CISAN Central

Consórcio Intermunicipal de Saneamento da Região Central de Rondônia

2013

PLANO REGIONAL DE GESTÃO ASSOCIADA E INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS



PRODUTO CONSOLIDADO

Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos
Consórcio Intermunicipal de Saneamento da Região
Central de Rondônia - CISAN



CONTRATAÇÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARIQUEMES
Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SEMA
Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Região Central de Rondônia – CISAN Central.
Avenida Rio Madeira s/nº - Centro
Ariquemes – RO

EXECUÇÃO

E.C.P SOLUÇÕES EM SERVIÇOS GERAIS – ME
ecp.projetos@hotmail.com
CNPJ: 10.726.497/0001-83
Endereço: Avenida Lauro Sodré, Sala B, Nº 2391, Pedrinhas, CEP: 76.801-575, Porto Velho – RO.
Telefones: (69) – 3221-1261/ 3221-8918
Contato: Edmundo Machado Neto – Responsável Técnico

EQUIPE TÉCNICA

Edmundo Machado Neto – Engenheiro Agrônomo Msc. Meio Ambiente
Clovis Santo Borella Filho – Engenheiro Ambiental
Felipe da Costa Silva – Engenheiro Florestal
Valdemir Ferreira do Carmo – Economista
Ricardo Gil - Programador

ACOMPANHAMENTO, RECEBIMENTO E FISCALIZAÇÃO

Glauco Rodrigo Kozerski
Bruno São Pedro de Oliveira
Selma Cristina de Almeida
Acir Braido de Oliveira

ÓRGÃO FINANCIADOR

GOVERNO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
Esplanada dos Ministérios – Bloco B, CEP 70068-900 - Brasília/DF
CONVÊNIO SICONV Nº 701514/2008

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Leis dos municípios que compõe o Consórcio CISAN Central. 35
Tabela 2 – Aspectos socioeconômicos do Município de Alto Paraíso..... 66
Tabela 3 – Aspectos socioeconômicos do Município de Ariquemes 67
Tabela 4 – Aspectos socioeconômicos do Município de Buritis..... 70
Tabela 5 – Aspectos socioeconômicos do Município de Cacaulândia..... 71
Tabela 6 – Aspectos socioeconômicos do Município de Campo Novo de Rondônia 73
Tabela 7 – Aspectos socioeconômicos do Município de Cujubim..... 74
Tabela 8 – Aspectos socioeconômicos do Município de Governador Jorge Teixeira..... 75
Tabela 9 – Aspectos socioeconômicos do Município de Itapuã do Oeste 76
Tabela 10 – Aspectos socioeconômicos do Município de Jaru 77
Tabela 11 – Aspectos socioeconômicos do Município de Machadinho do Oeste..... 79
Tabela 12 – Aspectos socioeconômicos do Município de Monte Negro 80
Tabela 13 – Aspectos socioeconômicos do Município de Rio Crespo 82
Tabela 14 – Aspectos socioeconômicos do Município Theobroma 83
Tabela 15 – Aspectos socioeconômicos do Município de Vale do Anari 85
Tabela 16 – Serviço prestado da CAERD nos Municípios do Consórcio CISAN Central 108
Tabela 17 – Abastecimento de água no Município de Alto Paraíso..... 108
Tabela 18 – Abastecimento de água no Município de Ariquemes 109
Tabela 19 – Abastecimento de água no Município de Cujubim 110
Tabela 20 – Abastecimento de água no Município de Jaru..... 111
Tabela 21 – Abastecimento de água no Município de Machadinho do Oeste 112
Tabela 22 – Abastecimento de água no Município de Monte Negro 112
Tabela 23 – Abastecimento de água no Município de Rio Crespo 113
Tabela 24 – Abastecimento de água no Município de Theobroma 113
Tabela 25 – Abastecimento de água no Município de Vale do Anari..... 114
Tabela 26 – Forma de atendimento ao público por município integrante do Consórcio CISAN Central. 172
Tabela 27 – Situação dos catadores por município integrantes do Consórcio CISAN Central. 182
Tabela 28 – Empresas que comercializam materiais recicláveis..... 186
Tabela 29 – Empresas que comercializa materiais recicláveis em Jaru. 186
Tabela 30 – Empresa que comercializa materiais recicláveis. 186
Tabela 31 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Alto Paraíso 189
Tabela 32 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Ariquemes 197
Tabela 33 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Buritis 217
Tabela 34 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Cacaulândia..... 223
Tabela 35 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Campo Novo de Rondônia..... 229
Tabela 36 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Cujubim 235
Tabela 37 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Governador Jorge Teixeira 242
Tabela 38 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Itapuã do Oeste 249
Tabela 39 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Jaru..... 258

Tabela 40 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Machadinho do Oeste 270
Tabela 41 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Monte Negro 274
Tabela 42 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Rio Crespo 282
Tabela 43 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Theobroma 288
Tabela 44 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Vale do Anari 295
Tabela 45 – Produção mensal de resíduos sólidos urbanos por município do Consórcio CISAN Central. 298
Tabela 46 – Produção per capita mensal e diária de resíduos sólidos em kg. 299
Tabela 47 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Alto Paraíso 303
Tabela 48 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Alto Paraíso 303
Tabela 49 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Ariquemes 305
Tabela 50 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Ariquemes 306
Tabela 51 – Geração de resíduos de saúde por tipo de unidade geradora 306
Tabela 52 – Total de resíduos de pneus gerados no ecoponto 307
Tabela 53 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Buritis 308
Tabela 54 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar do município de Buritis 309
Tabela 55 – Geração de resíduos de saúde por unidade geradora 310
Tabela 56 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Cacaulândia 310
Tabela 57 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar no Município de Cacaulândia 311
Tabela 58 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Campo novo de Rondônia. 312
Tabela 59 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar do Município de Campo Novo de Rondônia. 313
Tabela 60 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Cujubim 315
Tabela 61 – Quantificação gravimétrica do lixo domiciliar do Município de Cujubim 315
Tabela 62 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Governador Jorge Teixeira 317
Tabela 63 – Análise gravimétrica do resíduo domiciliar de Governador Jorge Teixeira 317
Tabela 64 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente no Distrito de Colina Verde ... 319
Tabela 65 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Itapuã do Oeste 320
Tabela 66 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Itapuã do Oeste 321
Tabela 67 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Jaru 322
Tabela 68 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Jaru 323
Tabela 69 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente no Distrito de Tarilândia 324
Tabela 70 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Machadinho do Oeste 326
Tabela 71 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Machadinho do Oeste. 326
Tabela 72 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente no Distrito de 5º BEC 328
Tabela 73 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Monte Negro 329
Tabela 74 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Monte Negro 330
Tabela 75 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Rio Crespo 331
Tabela 76 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Rio Crespo. 332
Tabela 77 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Theobroma 333
Tabela 78 – Analise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Theobroma. 334
Tabela 79 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Vale do Anari 336
Tabela 80 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Vale do Anari 336
Tabela 81 – Despesas per capita com limpeza urbana e manejo de RSU (Domiciliar e público) 338

Tabela 82 – Relação da despesa total com limpeza urbana e manejo de RSU (domiciliar e público), pela quantidade coletada 339
Tabela 83 – Comparação entre a receita e as despesas com manejo de resíduos sólidos urbanos, no âmbito de cada município do Consórcio CISAN Central 340
Tabela 84 – Arrecadação municipal per capita 342
Tabela 85 – Arrecadação per capita com taxa de resíduos sólidos urbanos 343
Tabela 86 – Arrecadação per capita com taxa de resíduos sólidos urbanos com a arrecadação municipal per capita 347
Tabela 87 – Arrecadação per capita comparada ao Índice de Desenvolvimento Humano – IDH 348
Tabela 88 – Produto Interno Bruno dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central 355
Tabela 89 – Relação PIB per capita pela população 359
Tabela 90 – Índice de pobreza dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central 364
Tabela 91 – Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central 366
Tabela 92 – Coeficientes de GINI dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central . 368
Tabela 93 - Taxas de crescimento geométrico da população dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central 379
Tabela 94 - Taxas geométricas de crescimento populacional do estado de Rondônia 380
Tabela 95 - Taxas geométricas de crescimento populacional da região norte 380
Tabela 96 - Percentual de regressividade 381
Tabela 97 - Taxa de urbanização dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central ... 382
Tabela 98 - Taxas geométricas de urbanização do Estado de Rondônia 382
Tabela 99 - Produção per capita de resíduos sólidos urbanos dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central 385
Tabela 100- Grau de Biodegradabilidade 390
Tabela 101 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Alto Paraíso 394
Tabela 102 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Ariquemes 395
Tabela 103 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Buritis 396
Tabela 104 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Cacaulândia 397
Tabela 105 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Campo Novo de Rondônia 398
Tabela 106 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Cujubim 399
Tabela 107 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Governador Jorge Teixeira 400
Tabela 108 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Itapuã do Oeste 401
Tabela 109 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Jaru 402
Tabela 110 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Machadinho do Oeste 403
Tabela 111 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Monte Negro 404
Tabela 112 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Rio Crespo 405
Tabela 113 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Theobroma 406
Tabela 114 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Vale do Anari 407
Tabela 115 - Estimativas populacionais urbanas e totais, síntese geral 408
Tabela 116 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Alto Paraíso 409
Tabela 117 – Volumes gerados no Município de Alto Paraíso 410
Tabela 118 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Ariquemes 410
Tabela 119 – Volumes gerados no Município de Ariquemes 410
Tabela 120 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Buritis 411
Tabela 121 – Volume gerados no Município de Buritis 411
Tabela 122 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Cacaulândia 411
Tabela 123 – Volume gerado no Município de Cacaulândia 412
Tabela 124 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Campo Novo de Rondônia 412

Tabela 125 – Volume gerados no Município de Campo Novo de Rondônia 413
Tabela 126 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Cujubim 413
Tabela 127 – Volume gerados no Município de Cujubim 414
Tabela 128 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Governador Jorge Teixeira 414
Tabela 129 – Volume gerados no Município de Governador Jorge Teixeira 415
Tabela 130 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Itapuã do Oeste 415
Tabela 131 – Volume gerados no Município de Itapuã do Oeste 415
Tabela 132 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Jaru 416
Tabela 133 – Volume gerados no Município de Jaru 416
Tabela 134 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Machadinho do Oeste ... 417
Tabela 135 – Volume gerados no Município de Machadinho do Oeste 417
Tabela 136 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Monte Negro 418
Tabela 137 – Volume gerados no Município de Monte Negro 418
Tabela 138 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Rio Crespo 419
Tabela 139 – Volume gerados no Município de Rio Crespo 419
Tabela 140 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Theobroma 420
Tabela 141 – Volume gerados no Município de Theobroma 420
Tabela 142 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Vale do Anari 421
Tabela 143 – Volume gerados no Município de Vale do Anari 421
Tabela 144 – Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Alto Paraíso 422
Tabela 145 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Ariquemes 423
Tabela 146 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Buritis . 423
Tabela 147 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Cacaulândia 424
Tabela 148 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Campo Novo de Rondônia 425
Tabela 149 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Cujubim 425
Tabela 150 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Governador Jorge Teixeira 426
Tabela 151 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Itapuã do Oeste 426
Tabela 152 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Jaru 427
Tabela 153 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Machadinho do Oeste 427
Tabela 154 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Monte Negro 428
Tabela 155 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Rio Crespo 429
Tabela 156 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Theobroma 429
Tabela 157 – Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Vale do Anari 430
Tabela 158 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Alto Paraíso 436
Tabela 159 - Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Ariquemes 436

Tabela 160 - Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Buritis 437
Tabela 161 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Cacaulândia..... 438
Tabela 162 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Campo Novo de Rondônia..... 438
Tabela 163 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Cujubim 439
Tabela 164 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Governador Jorge Teixeira 440
Tabela 165 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Itapuã do Oeste 441
Tabela 166 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Jaru..... 441
Tabela 167 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Machadinho do Oeste 442
Tabela 168 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Monte Negro..... 443
Tabela 169 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Rio Crespo 443
Tabela 170 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Theobroma..... 444
Tabela 171 - Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Vale do Anari..... 445
Tabela 172 – Estimativa de produção de resíduos recicláveis para os próximos 20 anos. 479
Tabela 173 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Alto Paraíso ... 504
Tabela 174 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Ariquemes..... 505
Tabela 175 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Buritis 505
Tabela 176 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Cacaulândia ... 506
Tabela 177 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Campo Novo de Rondônia 506
Tabela 178 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Cujubim 507
Tabela 179 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Governador Jorge Teixeira 507
Tabela 180 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Itapuã do Oeste 508
Tabela 181 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Jaru..... 508
Tabela 182 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Machadinho do Oeste..... 509
Tabela 183 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Monte Negro.. 509
Tabela 184 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Rio Crespo 509
Tabela 185 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Theobroma..... 510
Tabela 186 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Vale do Anari. 510
Tabela 187 – Tabela de taxa média de incremento 511
Tabela 188 - Cenário A Construção de um aterro sanitário em cada um dos quatorze municípios do Consórcio CISAN Central..... 518
Tabela 189 - Cenário B Operação de um único aterro sanitário em Ariquemes 518
Tabela 190 - Cenário C Arranjo espacial regionalizado com operação de quatro aterros sanitários em quatro microrregiões 519
Tabela 191 - Cenário D Arranjo espacial regionalizado com operação de dois aterros sanitários em duas regiões (Ariquemes e Jaru) 520

Tabela 192 - Análise comparativa entre os Cenários A, B, C e D, por município 520
Tabela 193 - Depósitos de lixo a céu aberto na região do Consórcio CISAN Central 562
Tabela 194 – Empreendimentos previstos para o plano de gestão com a adoção do Cenário D 564
Tabela 195 – Mão de obra prevista para operação dos empreendimentos e para a coleta e transporte de RDO e RPU 567
Tabela 196 – Projeção da aquisição de equipamentos, máquinas e veículos necessários ao funcionamento do sistema de gestão de resíduos sólidos na coleta e transporte de RDO e RPU 568
Tabela 197 - Projeção da aquisição de equipamentos, máquinas e veículos necessários ao funcionamento do sistema de gestão de resíduos sólidos para os empreendimentos envolvidos no manejo e disposição final 570
Tabela 198 – Diretrizes, estragéias e metas 596
Tabela 199 – Projeção da construção de instalações físicas necessários ao funcionamento do sistema de gestão de resíduos sólidos 606
Tabela 200 – Projeção da aquisição de máquinas e veículos necessários ao funcionamento do sistema de gestão de resíduos sólidos 607
Tabela 201 - Alto Paraíso 664
Tabela 202 - Ariquemes 665
Tabela 203 – Buritis 666
Tabela 204 - Cacaulândia 666
Tabela 205 - Campo Novo de Rondônia 667
Tabela 206 – Cujubim 667
Tabela 207 - Governador Jorge Teixeira 668
Tabela 208 - Itapuã do Oeste 669
Tabela 209 - Jaru 669
Tabela 210 -Machadinho do Oeste 670
Tabela 211 - Monte Negro 671
Tabela 212 - Rio Crespo 671
Tabela 213 - Theobroma 672
Tabela 214 - Vale do Anari 672

LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – Contextualização nacional e regional dos municípios integrantes do CISAN Central.Fonte: Equipe Técnica E.C.P./2012. 65
Mapa 2 – Altas Geoambiental do Estado de Rondônia. 87
Mapa 3 – Atlas Geoambiental do Estado de Rondônia 104
Mapa 4 – Zoneamento Socioeconômico – Ecológico do Estado de Rondônia. 114
Mapa 5 – Mapa do Cenário D 503
Mapa 6 – MAPA DO CENÁRIO A – IMPLANTAÇÃO DE UM ATERRO UM SANITÁRIO EM CADA UM DOS QUATORZE MUNICÍPIOS 674
Mapa 7 – MAPA DO CENÁRIO B – OPERAÇÃO DE UM ÚNICO NO MUNICÍPIO DE ARIQUEMES 675
Mapa 8 – MAPA DO CENÁRIO C – ESTUDO DE CENÁRIO REGIONALIZADO COM QUATRO MICRO REGIÕES 676
Mapa 9 – MAPA DO CENÁRIO D – ESTUDO DE CENÁRIO REGIONALIZADO COM DUAS MICRO REGIÕES 677

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar de Alto Paraíso 304
Gráfico 2 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Ariquemes..... 306
Gráfico 3 – Geração de resíduos de saúde por tipo de unidade geradora..... 307
Gráfico 4 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar de Buritis 309
Gráfico 5 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar em Cacaulândia 311
Gráfico 6 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar de Campo Novo de Rondônia ... 313
Gráfico 7 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar de Cujubim 316
Gráfico 8 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar de Governador Jorge Teixeira ... 318
Gráfico 9 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Itapuã do Oeste 321
Gráfico 10 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Jaru 323
Gráfico 11 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Machadinho do Oeste 327
Gráfico 12 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Monte Negro..... 330
Gráfico 13 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Rio Crespo..... 332
Gráfico 14 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Theobroma..... 335
Gráfico 15 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Vale do Anari 337
Gráfico 16 – Variação do percentual inter anual do PIB Brasileiro e de Rondônia – 2003 / 2009. 357
Gráfico 17 – Variação real do PIB por estado brasileiro em percentual 2009/2008 357
Gráfico 18 – Variação do PIB no mundo em 2009 358
Gráfico 19 – PIB por capita por estado – 2009. 360
Gráfico 20 – Percentual da população abaixo da linha de pobreza/comparação..... 362
Gráfico 21 – Percentual da população abaixo da linha de pobreza – Rondônia 363
Gráfico 22 – Desenvolvimento/IDH - Rondônia..... 367
Gráfico 23 – Porcentagem dos mais pobres da população com renda total igual à do 1% mais rico – Rondônia. 369

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Vista dos três fornos provisórios de incineração dos resíduos sólidos de saúde nos fundos do terreno do aterro sanitário..... 196
Figura 2 – Detalhe da equipe técnica acompanhada do fiscal do Consórcio CISAN Central, em visita a área do lixão desativado de Ariquemes 201
Figura 3 – Detalhe da equipe técnica observando as fissuras no solo..... 201
Figura 4 – Vista do perfil de um argissolo, no local de instalação do antigo lixão, ora desativado 202
Figura 5 – Vista panorâmica do lixão de Ariquemes, ora desativado 202
Figura 6 – Vista em primeiro plano de um igarapé com o curso normal desviado e em segundo plano lixão a céu aberto..... 204
Figura 7 – Lagoa de rejeitos (material sólido em suspensão) ao lado do lixão desativado de Bom Futuro. 204
Figura 8 – Detalhe da fachada do Ecoponto de Ariquemes 207
Figura 9 – Vista das carcaças de pneus estocados antes de seu processamento..... 207
Figura 10 – Vista dos equipamentos utilizados para o processamento dos pneus 208
Figura 11 – Equipe técnica em visita ao aterro sanitário de Ariquemes 209
Figura 12 – Detalhe do galpão de triagem do aterro sanitário de Ariquemes. 210
Figura 13 – Vista do depósito de resíduos sólidos domiciliares na célula de recepção e compactação..... 210
Figura 14 – Vista do depósito de resíduos sólidos domiciliares na célula de recepção e compactação..... 211
Figura 15 - Detalhe do dreno de gases no primeiro plano e manta bidin (manta impermeabilizante no segundo plano)..... 211
Figura 16 – Detalhe do dreno de percolados na célula receptora no primeiro plano do talude da célula revestido com manta bidin no segundo plano..... 212
Figura 17 – Detalhe das estações de bombeamento justamente na transição das lagoas anaeróbia e aeróbia 212
Figura 18 – Vista da lagoa facultativa..... 213
Figura 19 – Detalhe da lagoa de maturação 213
Figura 20 – Área de remediação ambiental de antigo lixão no primeiro plano e do presídio estadual no segundo plano..... 219
Figura 21– Dreno de gases ao lado de uma planta de Cupuaçu *(Theobroma grandflorum)*, em área de remediação ambiental do antigo lixão 219
Figura 22 – Equipe de trabalhadores do município lotados no serviço de varrição..... 222
Figura 23 – Vista do arruamento limpo entre a praça e a Prefeitura Municipal 223
Figura 24 – Material pérfuro cortante descartado no lixão sem qualquer tratamento adicional 225
Figura 25 – Queimada de lixo domiciliar no primeiro plano e ossadas bovinas depositadas no segundo plano do lixão em atividade 231
Figura 26 – Vista do lixão desativado, onde a vegetação pioneira cresceu sobre os montes de lixo 232
Figura 27 – Vista do arruamento asfaltado e largo e desprovido de calçamento 235
Figura 28 – Vala onde é incinerado o lixo hospitalar..... 237
Figura 29 – Vala negra com despejo de resíduos orgânicos líquidos de origem domiciliar e óleo lubrificante. 239
Figura 30 – Resíduo sólido de saúde de natureza pérfuro cortante reunido e depositado, de forma provisória, em um cômodo da Unidade de Saúde Municipal, aguardando o desenlace da questão com o Ministério Público Estadual. 245
Figura 31 – Depósito de carcaças de pneus inservíveis na garagem da Secretaria Municipal de Saúde. 246

Figura 32 – Vista do arruamento asfaltado e calçado do município com a presença de terra e areia 248
Figura 33 – Placa avisando do risco de contaminação na entrada do lixão, sem, contudo, haver barreiras de contenção para transeuntes 251
Figura 34 – Detalhe do caminhão compactador da empresa contratada 255
Figura 35 – Vista da área de depósito de entulho, varrição, capina, roçada e poda. 260
Figura 36 – Vista do uso do fogo no, lixão para reduzir o volume do lixo e espantar os predadores 262
Figura 37 – Detalhe do bom padrão de limpeza pública urbana verificado em Monte Negro.. 273
Figura 38 – Integrante da equipe multidisciplinar junto ao catador de lixo presente ao lixão da cidade 277
Figura 39 – Detalhe da porteira de isolamento da área de destinação do lixo hospitalar..... 278
Figura 40 – Detalhe da placa de advertência afixada no ponto de descarte do lixo hospitalar . 279
Figura 41 – Detalhe da vala negra onde são depositados os resíduos de natureza liquida oriundos do esgotamento de fossas domiciliares 280
Figura 42 – Vista do lixão de Rio Crespo 283
Figura 43 – Vista do incinerador do lixo hospitalar localizado nos fundos da unidade de saúde municipal..... 284
Figura 44 – Detalhe de carcaças de pneus inservíveis dispostos irregularmente no lixão 285
Figura 45 – Detalhe do incinerador de resíduos sólidos de saúde..... 289
Figura 46 – Detalhe da equipe técnica em reunião com a chefia local da FUNASA em Theobroma 291
Figura 47 – Detalhe das carcaças de pneus inservíveis no deposito provisório 292
Figura 48 – Depósito de carcaças de pneus, localizado no fundo do almoxarifado..... 292
Figura 49 – Detalhe do caminhão utilizado na coleta domiciliar 294
Figura 50 – Detalhe da vala onde é depositado queimado o lixo domiciliar 296
Figura 51 – Detalhe de aterramento da massa de lixo queimada na vala..... 296
Figura 52 – Detalhe do forno edificado do lado de fora da unidade de saúde do município 297
Figura 53 – Vista de uma PEV 527
Figura 54 – Vista de uma ATT..... 530
Figura 55 – Vista de uma ATT..... 531
Figura 56 – Vista externa de uma estação de transbordo de porte médio.Fonte: 533
Figura 57 – Vista interna de uma estação de transbordo, no ato de sua utilização. 534
Figura 58 – Vista lateral de um caminhão "*roll on roll ff*"Fonte: Consulta na internet feita pela equipe E.C.P. no site: 537
Figura 59 – Vista geral do Pátio de Compostagem (Unidade de Triagem e de Compostagem). 541
Figura 60 - Vista geral da disposição dos montes de resíduos sólidos orgânicos no Pátio de Compostagem (Unidade de Triagem e de Compostagem)..... 541
Figura 61 – Vista frontal do Galpão de Triagem de Resíduos Sólidos (Unidade de Triagem e de Compostagem). 542
Figura 62 – Vista da esteira de separação onde o lixo seco é separado do lixo úmido orgânico no Galpão de Triagem de Resíduos Sólidos (Unidade de Triagem de Compostagem). 543
Figura 63 - Detalhe da palha de arroz ao lado da esteira de reciclagem aguardando a pronta mistura com os resíduos sólidos úmidos orgânicos..... 544
Figura 64 - Detalhe dos resíduos sólidos úmidos orgânicos após serem misturados a palha de arroz ao lado da esteira de reciclagem aguardando para serem dispostos em montes no pátio de compostagem..... 544
Figura 65 - Vista do monte de resíduos sólidos úmidos orgânicos, disposto no Pátio de Compostagem logo após a mistura com pó de arroz, com ênfase no inicio do processo de fermentação anaeróbica..... 545

Figura 66 - Vista do monte de resíduos sólidos úmidos orgânicos, disposto no Pátio de Compostagem com exsudação de chorume e detalhe da cobertura parcial do monte aos fundos. 546
Figura 67 - Detalhe do revolvimento do monte de compostagem após a fermentação anaeróbica. 546
Figura 68 - Vista da canaleta de drenagem do chorume no pátio de compostagem com detalhe da coleta de chorume. 547
Figura 69 - Vista da sequencia de montes de compostagem com cobertura parcial dos montes aos fundos 548
Figura 70 - Foto do monte de composto orgânico na fase final de compostagem. 548
Figura 71 - Foto da peneira que efetua a padronização da granulometria do material. 549
Figura 72 - Detalhe do monte de matéria orgânica já após o final do processo compostagem. 549
Figura 73 - Detalhe do monte do produto da compostagem pronto para ser ensacado. 550
Figura 74 - Detalhe da granulometria, friagem e consistência do material. 550
Figura 75 - Demonstração de que o produto da compostagem não exala odores. 551
Figura 76 – Exemplo da evolução dos custos de implantação de aterro sanitário por habitante de acordo com a população a ser atendida, apenas com implantação e com implantação e equipamentos 605

SUMÁRIO

1. Objetivos 28
1.1. Objetivo geral 28
1.2. Objetivos específicos 28
2. Justificativa 31
3. Metodologia 33
3.1. Marco Legal e Normativo 33
3.2. Metodologia do Diagnóstico 41
3.2.1. Obtenção de dados secundários 41
3.2.2. Obtenção de dados primários 42
3.2.3. Data de referência do estudo 52
3.3. Metodologia do Prognóstico 53
3.3.1. Metodologia de estimativa da população 54
3.4. Metodologia do Banco de Dados 60
3.5. Metodologia das Proposições Finais 62
4. Diagnóstico 65
4.1. Diagnóstico histórico e sócio econômico dos municípios 65
4.1.1. Alto Paraíso 66
4.1.2. Ariquemes 67
4.1.3. Buritis 70
4.1.4. Cacaulândia 71
4.1.5. Campo Novo de Rondônia 73
4.1.6. Cujubim 74
4.1.7. Governador Jorge Teixeira 75
4.1.8. Itapuã do Oeste 76
4.1.9. Jaru 77
4.1.10. Machadinho do Oeste 79
4.1.11. Monte Negro 80
4.1.12. Rio Crespo 82
4.1.13. Theobroma 83
4.1.14. Vale do Anari 85
4.2. Aspectos do meio físico relativos à destinação final do lixo 86
4.3. Descrição sumária da formação geológica por município 89

4.3.1. Alto Paraíso 89
4.3.2. Ariquemes 90
4.3.3. Buritis 91
4.3.4. Cacaulândia 91
4.3.5. Campo Novo de Rondônia 91
4.3.6. Cujubim 93
4.3.7. Governador Jorge Teixeira 94
4.3.8. Itapuã do Oeste 95
4.3.9. Jaru 96
4.3.10. Machadinho do Oeste 97
4.3.11. Monte Negro 99
4.3.12. Rio Crespo 100
4.3.13. Theobroma 100
4.3.14. Vale do Anari 101
4.4. Descrição sumária da formação pedológica por município..... 102
4.4.1. Alto Paraíso 104
4.4.2. Ariquemes 104
4.4.3. Buritis 105
4.4.4. Cacaulândia 105
4.4.5. Campo Novo de Rondônia 105
4.4.6. Cujubim 105
4.4.7. Governador Jorge Teixeira 105
4.4.8. Itapuã do Oeste 106
4.4.9. Jaru 106
4.4.10. Machadinho do Oeste 106
4.4.11. Monte Negro 106
4.4.12. Rio Crespo 107
4.4.13. Theobroma 107
4.4.14. Vale do Anari 107
4.5. Aspectos relativos ao saneamento básico. 107
4.5.1. Saneamento básico 107

4.6. Enquadramento dos municípios do consórcio CISAN Central consoante à segunda aproximação do zoneamento sócio econômico e ecológico do estado de Rondônia. 114

4.6.1. Zoneamento socioeconômico-ecológico do estado de Rondônia. ...114

4.7. Diagnóstico 126

4.7.1. Tipos de Serviços Realizados 126

4.7.2. Programas e ações de educação ambiental 165

4.7.3. Atendimento ao público.....172

4.7.4. Projetos existentes com interface na área de gestão de resíduos sólidos.....174

4.7.5. Financiamentos obtidos pelos municípios a nível estadual e federal, por intermédio de contratos, convênios e outros acordos legais, para investimento em gestão de resíduos sólidos.....177

4.7.6. Mecanismos de fiscalização 179

4.7.7. Situação dos catadores por município 181

4.7.8. Coleta seletiva, reaproveitamento e reciclagem na região do Consórcio CISAN Central 183

4.8. Descrição das operações e unidades de disposição finais por município187

4.8.1. Alto Paraíso 187

4.8.2. Ariquemes.....192

4.8.3. Buritis.....214

4.8.4. Cacaulândia.....220

4.8.5. Campo Novo de Rondônia 227

4.8.6. Cujubim 233

4.8.7. Governador Jorge Teixeira.....240

4.8.8. Itapuã do Oeste 247

4.8.9. Jaru 253

4.8.10. Machadinho do Oeste 265

4.8.11. Monte Negro.....271

4.8.12. Rio Crespo 281

4.8.13. Theobroma 286

4.8.14. Vale do Anari 293

4.8.15. Caracterização quantitativa e análise gravimétrica do lixo por município..... 298

4.8.16. Distrito de 5º BEC 327

4.9. Diagnóstico da conjuntura econômica (Receitas e Despesas Diversas). 337

4.9.1. Relação despesa x receita com manejo de RSU 339

4.9.2. Análise de arrecadação municipal per capita. 342

4.9.3. Arrecadação per capita com taxa de resíduos sólidos urbanos. 343

4.9.4. Comparação da arrecadação per capita com taxa de resíduos sólidos urbanos com a arrecadação municipal per capita. 347

4.9.5. Comparação entre a arrecadação municipal per capita com o Índice de Desenvolvimento Humano. 348

4.9.6. Conjuntura econômica mercado e finanças 349

4.9.7. Dados econômicos de produção e arrecadação por município 352

4.9.8. Análise crítica da conjuntura sócio econômica 354

5. Prognóstico 379

5.1. Resultados das projeções do crescimento geométrico da população dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central 379

5.1.1. Metodologia de estimativa do índice de urbanização 382

5.1.2. Base de dados da produção per capita de resíduos sólidos 385

5.1.3. Classificação de resíduos sólidos adotada no prognóstico 389

5.2. Estimativas da produção total e urbana dos municípios para o período 2010-2033 393

5.2.1. Alto Paraíso 394

5.2.2. Ariquemes.....395

5.2.3. Buritis.....396

5.2.4. Cacaulândia.....397

5.2.5. Campo Novo de Rondônia 398

5.2.6. Cujubim 399

5.2.7. Governador Jorge Teixeira.....400

5.2.8. Itapuã do Oeste 401

5.2.9. Jaru 402

5.2.10. Machadinho do Oeste 403

5.2.11. Monte Negro 404
5.2.12. Rio Crespo 405
5.2.13. Theobroma 406
5.2.14. Vale do Anarí 407
5.2.15. Síntese da estimativa total 408

5.3. Estimativa de produção de resíduos sólidos domiciliares dos municípios do Consórcio CISAN Central 408
5.3.1. Alto Paraíso 409
5.3.2. Ariquemes 410
5.3.3. Buritis 411
5.3.4. Cacaulândia 411
5.3.5. Campo Novo de Rondônia 412
5.3.6. Cujubim 413
5.3.7. Governador Jorge Teixeira 414
5.3.8. Itapuã do Oeste 415
5.3.9. Jaru 416
5.3.10. Machadinho do Oeste 417
5.3.11. Monte Negro 418
5.3.12. Rio Crespo 419
5.3.13. Theobroma 420
5.3.14. Vale do Anarí 421

5.4. Estimativa de produção de resíduos sólidos domiciliares, a partir da análise gravimétrica 421
5.5. Estimativa de produção de outros resíduos dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central 431
5.5.1. Estimativa de produção segregada de resíduos sólidos urbanos não domiciliares por município 432

5.6. Perspectivas gerais para o gerenciamento dos resíduos sólidos e das potencialidades técnicas e econômicas para o seu reaproveitamento 446
5.6.1. Soluções técnicas recomendadas para a otimização do gerenciamento de resíduos sólidos 449
5.6.2. Formas de gestão e fiscalização de limpeza urbana 457
5.6.3. Formas diretas de arrecadação 457

5.6.4. Parâmetros jurídicos adotados por outros municípios brasileiros461

5.6.5. Potenciais fontes para a captação de recursos 462

5.6.6. Formas alternativas de gestão 468

5.6.7. Potencialidades técnicas e econômicas da reciclagem 478

6. Proposições Finais 485

6.1. Conceitos de cenários e seu emprego como instrumento de decisão 485

6.2. Definição de cenários 487

6.2.1. Cenário A – A construção de um aterro sanitário em cada um dos quatorze municípios do Consórcio CISAN Central 488

6.2.2. Cenário B – A operação de um único aterro sanitário no município de Ariquemes..... 489

6.2.3. Cenário C – Arranjo espacial regionalizado 491

6.2.4. Cenário D –Regionalização com apenas duas regiões (Ariquemes e Jaru)..... 499

6.3. Taxa de incremento necessária ao serviço de limpeza pública 503

6.4. Hipóteses de implantação dos cenários elencados 511

6.5. A tomada de decisão pelo melhor cenário..... 521

6.6. Definição e dimensionamento das instalações a serem implantadas..... 524

6.6.1. Definição dos equipamentos de apoio ao funcionamento dos aterros sanitário projetados.....526

6.6.2. Dimensionamento do porte dos aterros sanitários segundo o arranjo espacial adotado no cenário eleito – Cenário D 555

6.6.3. Frequência dos serviços oferecidos, roteiros e dimensionamento de equipamentos no âmbito das municipalidades contempladas.....558

6.6.4. Definição do sistema de monitoramento ambiental e da forma de fiscalização do sistema.....560

6.6.5. Depósitos de lixo a céu aberto a serem desativados e recuperados561

6.6.6. Empreendimentos previstos para o Consórcio CISAN Central considerando o Cenário D.....563

6.7. Definição de equipe técnica e de apoio operacional..... 566

6.7.1. dos equipamentos e maquinários necessários para o operação do sistema de gestão de resíduos sólidos do Consórcio CISAN Central 568

6.8. Diretrizes, Estratégias e Metas 572

6.8.1. Diretrizes relacionadas com Resíduos Sólidos Domiciliares; Resíduos de Limpeza Urbana eTriagem para fins de Reutilização e Reciclagem, de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos 575

6.9. Definição dos instrumentos jurídicos necessários a implementação do plano..... 598

6.10. Definição da política de recuperação de custos, de cobrança dos serviços, da criação de subsídios que garantam sustentabilidade econômica aos empreendimentos 602

6.10.1. Custos para implantação do sistema 604

6.10.2. A cobrança de taxa de limpeza pública compatível com parte da despesa, dentro de limites de tolerância estabelecidos. 607

6.11. Proposição para a criação de incentivo fiscal a empresas que promovam a reciclagem ou beneficiamento dos resíduos sólidos 616

7. Considerações finais 622

8. REFERÊNCIAS..... 625

9. ANEXOS 628

INTRODUÇÃO

O Plano de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio CISAN Central é um documento de construção coletiva e que contou com a participação do poder público e de vários segmentos da sociedade civil organizada, dos quatorze municípios integrantes do consórcio, quais sejam: Alto Paraíso, Ariquemes, Buritis, Cacaulândia, Campo Novo de Rondônia, Cujubim, Governador Jorge Teixeira, Itapuã do Oeste, Jaru, Machadinho do Oeste, Monte Negro, Rio Crespo, Theobroma e Vale do Anari, todos situados na região central do Estado de Rondônia.

Este documento visa orientar as ações de gestão de resíduos sólidos, de maneira a possibilitar conceber um modelo de gestão que possa atender, de forma eficiente, os ditames das leis 11.445/2007 e 12.305/2010, garantindo eficácia na gestão e na destinação final dos resíduos sólidos produzidos no âmbito dos municípios do consórcio, conferindo a este modelo um caráter de sustentabilidade, salubridade, sem olvidar os aspectos econômicos e, sobretudo, as oportunidades sociais que um bom sistema de gestão de resíduos sólidos deve conter.

Para a construção deste documento, foi necessário cumprir várias etapas sucessivas, quais sejam: Diagnóstico, Banco de Dados, Prognóstico e Proposições Finais, todas validadas por oficinas onde os representantes dos poderes públicos municipais e da sociedade civil dos quatorze municípios integrantes do sistema, tiveram voz e voto.

Na fase do Diagnóstico, foram visitados todos os quatorze municípios, de tal sorte que, buscou-se colher subsídios e informações nos bancos de dados e informações consolidadas existentes a nível local, bem como visita técnica nos logradouros públicos

dos municípios onde foi possível aferir, de forma direta, pela equipe técnica de consultoria, os aspectos práticos e operacionais do "*modus operandi"* existente em cada um dos municípios integrantes do CISAN Central, bem como foi realizada visita técnica, tanto aos lixões em operação quanto aos lixões desativados, os quais não contam, a exceção de um em Buritis, de medidas ou projeto de remediação ambiental. Ainda no Diagnóstico, foi realizada pesagem de caminhões de lixo e análise gravimétrica, em todos os municípios, com vistas a garantir, de forma fidedigna, a identificação e a compreensão da estratificação do lixo naquelas localidades, providência fundamental para garantir representatividade as projeções e conclusões realizadas nas fases ulteriores (Prognóstico e Proposições Finais).

Os dados do Diagnóstico foram lançados em um Banco de Dados, especialmente produzido pela consultoria para permitir a consolidação, a consulta rápida e a atualização cadastral dos dados produzidos pelos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, a qualquer tempo.

Na fase do Prognóstico foi realizada projeção de crescimento populacional para os próximos 20 anos, com base em parâmetros utilizados, pelo IBGE e pesquisadores da área de geografia demográfica, como também estudos concernentes à taxa de urbanização. Ainda nesta fase, foi prospectado o incremento esperado para a produção das frações de resíduos sólidos, por município, considerando as especificidades levantadas na fase do Diagnóstico, com vistas a obter subsídios para um calibrado Estudo de Cenários, instrumento de planejamento elaborado na última fase do projeto.

Na última fase, das Proposições Finais, além do Estudo de Cenários, que embasou a tomada de decisão, por parte dos agentes públicos envolvidos, quanto ao

melhor cenário que se aplica ao caso concreto representado pela melhoria da gestão dos resíduos sólidos no âmbito dos municípios integrantes do CISAN Central, considerando não só a variável econômica, mas também outras variáveis, tais como: a ambiental, a social, a estratégica e a política. Por fim, ainda nessa fase, foram engendradas ações, diretrizes e metas de curto, médio e longo prazos para que o sistema de gestão ora concebido, proposto e referendado em evento próprio realizado em 08/08/2013, possa ser implementado de forma eficiente.

Esse instrumento de gestão possui o caráter norteador, consoante à própria definição de plano, o qual deve estar sintonizado com os programas dos governos federal e estadual e complementado com projetos específicos que se coadunam com suas diretrizes gerais. O plano de gestão de resíduos sólidos é um instrumento que deve ser revisto e atualizado a cada quatro anos, pois não traz consigo a pretensão de se tornar um documento permanente, sofrendo alterações ao sabor das mudanças políticas, econômicas e conjunturais, as quais estão submetidos todos os entes públicos e toda a população que é o público alvo da melhoria do sistema de gestão, que tanto se preconiza.

PREMISSAS

Para o presente estudo utilizou-se de algumas premissas fundamentais, pelas quais deve se nortear a equipe técnica ao proceder o levantamento de dados e a obtenção das informações para a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do consórcio CISAN Central. Assim, a aplicação dessas premissas facilitará a análise e a compreensão das informações colhidas em campo, consubstanciando as conclusões.

Como premissa básica do trabalho utilizou-se o disposto na lei nº 11.445/2007, que estabelece parâmetros para, adequação dos municípios brasileiros a política nacional de saneamento básico.

O aludido plano utilizará o ano de 2011 como referência temporal, isso se dá, fundamentalmente, pelo fato dos setores financeiros das prefeituras apenas disponibilizarem as informações no final do ano fiscal, quando ocorre o fechamento das contas e a apuração dos balancetes e dos demonstrativos contábeis. Assim, o ano de 2011 foi eleito por se tratar do último ano fiscal finalizado, permitindo o acesso às informações, que estão consolidadas, publicadas e, portanto, atualizadas, o que não ocorreria com o ano de 2012, onde as informações financeiras deveriam ser projetadas, o que dificultaria o andamento do trabalho.

No que diz respeito à obtenção de informações, vale dizer que, em razão do grande volume de informações que necessitam ser processadas para garantir efetividade ao plano, torna-se difícil se trabalhar somente com dados primários, ainda assim, a equipe técnica da empresa contratada, realizou a pesagem de caminhões de lixo e sua análise gravimétrica, de tal forma a melhor compreender como se dá a composição e, bem assim, elaborar proposituras adequadas a sua destinação, o mais racional possível,

levando em consideração sempre os critérios econômicos, sociais e ambientais. Convém complementar dizendo que na impossibilidade de se trabalhar, única e exclusivamente, com base em dados primários, tornou imperativo o uso de dados secundários produzidos pelas equipes internas de cada uma das 14 prefeituras dos municípios visitados, dados estes que foram devidamente checados e validados, passando pelo crivo tanto da equipe técnica da empresa contratada, quanto da própria fiscalização do Consórcio Intermunicipal CISAN Central.

Destarte, a utilização de dados secundários no plano se deu diretamente junto aos agentes públicos das prefeituras. Esses agentes são os responsáveis pelas informações de cada setor, sejam pelas informações do departamento financeiro, recursos humanos, fazenda, varrição, limpeza de vias públicas, coleta e destinação de resíduos sólidos de natureza diversa, dentre outros. As informações coletadas após e validadas in loco, na forma acima aludida, garante a uniformidade das informações coletadas, considerando a totalidade e diversidade dos municípios e respectivos distritos envolvidos.

O levantamento dos passivos ambientais compreendeu a visita e caracterização dos antigos e atuais lixões de todos os quatorze municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, o que se deu, de forma sistemática e sequencial, pela equipe técnica da empresa contratada.

Ainda como premissa que deve nortear não somente o diagnóstico, mas, fundamentalmente, todo o trabalho de construção do Plano Regional de Gestão de Resíduos Sólidos, do Consórcio CISAN Central, adotou-se as seguintes proposições, quais sejam:

A busca da universalização e integralidade no âmbito da prestação dos serviços de manejo e destinação final dos resíduos sólidos na região que compreende os quatorze municípios do domínio territorial do Consórcio CISAN Central;

A persecução de padrões satisfatórios de qualidade e homogeneidade na prestação de serviços, no âmbito dos quatorze municípios que integram a área de atuação do referido Consórcio Intermunicipal;

A compatibilização da (s) solução (es) técnica (s), adotada (s) quanto a destinação final dos resíduos sólidos, de tal modo que possa (m) atender critérios satisfatórios de proteção ao meio ambiente e de saúde pública;

A criação de mecanismos que, na medida do possível, possibilitem a inclusão social dos catadores e na geração de trabalho e renda, observando as limitações quanto à viabilidade técnica, econômica, social e ambiental da (s) solução (es) técnica (s), adotada (s).

Na busca da sustentabilidade econômica, técnica, social e ambiental da (s) solução (es) técnica (s), adotada (s).

1. Objetivos

1.1. Objetivo geral

- Elaborar o Plano de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos de forma integrada e participativa, consoante as diretrizes das leis 11.445/2007 e 12.305/2010.

1.2. Objetivos específicos

- Elaborar um diagnóstico da situação atual da gestão de resíduos sólidos domiciliares urbanos nos quatorze municípios integrantes do Consórcio CISAN Central;
- Diagnosticar a forma de coleta e limpeza pública urbana nos quatorze municípios integrantes do Consórcio CISAN Central;
- Diagnosticar a situação atual da coleta e destinação final dos resíduos sólidos oriundos de varrição, capina, roçada, poda urbana e entulhos de construção civil nos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central;
- Diagnosticar a situação atual de manejo dos resíduos sólidos sujeitos a logística reversa (carcaças de pneus inservíveis e embalagens de agrotóxicos);
- Diagnosticar a situação atual da gestão dos resíduos sólidos hospitalares nos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central;

- Levantar a condição e situação atual dos passivos ambientais nos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, no que se refere aos lixões ora desativados;
- Realizar uma projeção populacional dos quatorze municípios integrante do Consórcio CISAN Central, no horizonte temporal de vinte anos, a partir da data da ordem de serviço dos trabalhos, como também, considerando a intercorrência da taxa de urbanização esperada, no mesmo período, com vistas a estimar a demanda pelos serviços de coleta domiciliar, de limpeza pública urbana, gestão de resíduos de saúde, de construção civil e resíduos sólidos sujeitos a logística reversa;
- Estimar as frações de lixo e sua progressão no horizonte temporal acima mencionado, com vistas a obter precisão na estimativa de demanda de serviços, tendo por base a análise gravimétrica realizada;
- Elaborar um Banco de Dados que sistematize os dados gerados nos municípios e permita a atualização cadastral nos interstícios temporais previstos na referida lei;
- Realizar um estudo de cenários, propondo alternativas de regionalização da solução da gestão integrada do lixo, considerando o aumento da demanda de serviço, os custos para implantar e manter os serviços, no propósito de alcançar, paulatina e gradativamente, a universalização e um padrão mínimo de qualidade nos serviços prestados;

- Submeter os resultados do estudo de cenários, com indicativo do melhor cenário assim eleito pela equipe técnica, ao crivo dos quatorze prefeitos integrantes do Consórcio CISAN Central, para sua discussão e validação;
- Uma vez eleito o melhor cenário, e após validado pelas autoridades públicas municipais, promover os ajustes no arranjo estrutural adotado e projetar suas estruturas de apoio, como também estabelecer diretrizes, ações e metas a serem cumpridas, com vistas a obtenção da universalização na prestação dos serviços.

2. Justificativa

A elaboração deste plano de gestão, partiu do estágio inicial que versa sobre a atual realidade da coleta, do transporte, da destinação, do processamento e da disposição final dos resíduos sólidos nos quatorze municípios que integram o consórcio intermunicipal acima mencionado, no intuito de compreender a sistemática atual e, bem assim, permitir a adaptação do ‘‘*modus operandi*’’ ás diretrizes da Lei da Política Nacional de Saneamento Básico (lei n°11.445⁄2007), haja vista que uma migração do estágio atual para um novo patamar no tratamento á questão do lixo é condição imperativa para que os municípios do consórcio intermunicipal citado evoluam, passando, doravante, a oferecer á população contemplada uma nova condição de vida mais salubre e digna.

Desta maneira, somente após a realização de um bom diagnostico, tornou-se possível, construir um Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com propostas factíveis e reais, calcados em uma análise integrada, a partir de prognósticos gerados de dados fidedignamente colecionados, durante a fase de elaboração do diagnóstico, culminando com a elaboração das proposições finais.

A escolha do norte referencial do trabalho, foi o disposto na Lei 11.445/2007 ao invés da Lei 12.305⁄2010. Este fato se justifica porque, quando por ocasião da celebração do convênio da Prefeitura Municipal de Ariquemes com o Ministério do Meio Ambiente (órgão doador dos recursos financeiros), a Lei 12.305/2010 ainda não existia, uma vez que este convênio é datado do ano 2008, de tal forma que o Termo de Referência que naquela oportunidade foi elaborado e vincula, forçosamente, o produto final deste plano. Outrossim, novos e ulteriores ajustes deverão ser feitos por conta da

municipalidade, fora do objeto desde contrato, para ajustar o conteúdo deste plano a lei 12.305/2010.

Assim, é importante observar que com o advento da Lei nº 11.445, de 05 de Janeiro de 2007 que apresenta as diretrizes nacionais para o saneamento básico, o setor de saneamento básico passou a ter um norte de orientação em matéria de gestão de resíduos sólidos e de limpeza urbana, onde estão estabelecidos os princípios, objetivos e instrumentos do saneamento básico e especificamente da gestão integrada e associada de resíduos sólidos.

No inciso II do artigo onze da lei 11.445, está expresso que são condições de validade dos contratos que tenham por objeto a prestação de serviços públicos de saneamento básico, a existência de estudo comprovando a viabilidade técnica e econômico-financeira da prestação universal e integral dos serviços, nos termos do respectivo plano de saneamento básico.

O Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos que ora se apresenta não tem apenas a pretensão de satisfazer esse dispositivo legal, mas também corresponder aos grandes desafios que foram propostos, tais como: articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de combate à pobreza e de sua erradicação e outras de relevante interesse social voltada para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico se constitui em fator determinante, isso tudo sob a égide da eficiência e sustentabilidade econômica.

3. Metodologia

3.1. Marco Legal e Normativo

No contexto legal, a lei nº 11.445 de 2007, instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico, tendo alterado as leis que tratavam anteriormente da matéria, pela qual, o poder público vislumbrou definir uma diretriz a ser seguida pelos diversos entes federados (União, Estados e Municípios), quanto a formulação de Políticas, Planos, Programas e Projetos, que pudessem, no conjunto, garantir a necessária complementaridade e integralidade, na prestação dos serviços de saneamento básico, dos quais a gestão de resíduos sólidos de natureza domiciliar e urbana, como também os resíduos sólidos de saúde, são, indubitavelmente, um importante componente.

É claro que o que se busca no fundo é a universalização da prestação dos serviços e a manutenção de um padrão mínimo de qualidade na totalidade do território nacional, o que, "*de per si"*, tratando-se de um país de dimensões continentais como o Brasil, portador de tantas diferenças regionais e sociais, já se constitui uma tarefa hercúlea.

Em complemento, o decreto nº 7.217, de 21 de Junho de 2010**,** veio regulamentar a forma como tal política deverá ser implementada, como também delineou contornos de como deveria se dar a instrumentalização de tal política, garantindo mecanismos de incentivo a boa gestão, regionalização e auto-regulação, meios necessários para que a transição de um sistema caótico, sobretudo, no que tange a gestão dos resíduos sólidos, para um sistema eficaz e auto-regulável, deve, forçosamente conter.

Na sequência, verificando que existiam lacunas naquele referido diploma legal, principalmente, no que diz respeito, aos resíduos sólidos de construção e, os resíduos

especiais sujeitos, obrigatoriamente, a logística reversa (pneus e embalagens de agrotóxicos), o poder publico promulgou a lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, alterando o disposto na lei nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998. Ato contínuo, o poder público federal publicou o seu Decreto Regulamentador nº 7.404, de 23 de Dezembro de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, criou o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, o qual alinhou os mecanismos de implementação e auto-regulação deste segundo diploma legal.

No mesmo diapasão, o próprio poder público percebendo as dificuldades que os pequenos e médios municípios brasileiros teriam para adotar e tornar eficaz as diretrizes dessa nova política, fundamentalmente, em virtude de aspectos econômicos como custos elevados, grandes investimentos fixos que seriam necessários, elevadas distancias médias de transporte que deveriam ser vencidas, alinhou, com o emprego da criatividade de seu corpo técnico, mecanismos de gestão cooperativa que pudessem vencer esses obstáculos pela reunião de vários atores (entes federados), mediante, por exemplo, a criação de Consórcios Intermunicipais e/ou, mesmo, pela Concessão direta dos serviços a empresas concessionárias, que pudessem garantir a gestão preconizada com agilidade, eficiência e qualidade, no tocante ao manejo dos resíduos sólidos no âmbito de cada municipalidade ou sistema gestor intermunicipal.

É fato que com a reunião de vários municípios em consórcios, em tese, se resolveria um dos principais obstáculos a eficiente gestão dos sistemas de recepção, triagem e manuseio de Resíduos Sólidos, sobretudo, no que tange a questão da

Economia de Escala, pela qual só o processamento, a reciclagem, e a reutilização de uma maior quantidade de lixo, poderiam ser capazes de garantir uma rentabilidade mínima àquelas pessoas que, outrora marginalizadas, tornar-se-iam agente atuantes e, quiçá, suficientemente, remunerados e satisfeitos, poderiam, bem assim, garantir a sustentabilidade e longevidade do sistema de gestão adotado. Tal iniciativa se consubstanciou com a promulgação da lei 11.107, de 6 de abril de 2005, que estabeleceu os critérios que dispõe sobre as normas gerais de contratação de consórcios públicos, mecanismos melhor discutidos em seu decreto regulamentador nº 6.017, de 17 de Janeiro de 2007.

Na mesma toada da lei supra citada, cumpre dizer que os quatorze municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, destinatário deste Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos, promulgaram suas respectivas leis municipais, autorizando àquelas municipalidades a fazer parte do referido consórcio, bem como realizar despesas, efetuar pagamentos e tudo mais que, no campo dos atos jurídicos é necessário para o fiel cumprimento do mister que se propuseram. Neste contexto as leis municipais estão discriminadas por ordem alfabética dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central.

Tabela 1 – Leis dos municípios que compõe o Consórcio CISAN Central.

Município	Lei Municipal
Alto Paraíso	nº 842, de 25 de agosto de 2008
Ariquemes	nº 1.398, de 26 de junho de 2008
Buritis	nº 399, de 14 de agosto de 2008
Cacaulândia	nº 398/GP de 07 de julho de 2008.
Campo Novo de Rondônia	nº 445, de 19 de agosto de 2008.
Cujubim	nº 331/GP, de 27 de agosto de 2008
Governador Jorge Teixeira	nº433/GP, de 11 de agosto de 2008
Itapuã do Oeste	nº 264, de 31de dezembro de 2008
Jaru	nº 1.663/GP, de 15 de agosto de 2008
Machadinho do Oeste	nº 945, de 13 de maio de 2009

Monte Negro	nº 278, de 31 de julho de 2008
Rio Crespo	nº 404, de 29 de agosto de 2008
Theobroma	nº 229/PMT, de 18 de agosto de 2008
Vale do Anari	nº 462, de 01 de setembro de 2008

Fonte: Equipe Técnica E.C.P./2012.

No tocante ao Município de Ariquemes, vale ressaltar a lei nº 1.495, de 28 de Outubro de 2009. Tal lei dispõe sobre o código ambiental do município de Ariquemes e dá outras providências.

É imprescindível anotar ainda que, antes mesmo da publicação do arcabouço jurídico supra elencado, o próprio Estado de Rondônia, buscou se antecipar criando um conjunto de dispositivos legais estaduais, perseguindo os mesmos desideratos, sem, contudo, abranger o mesmo detalhamento que se observou, posteriormente, nos dispositivos legais de âmbito da competência federal supra elencados. As leis estaduais acima mencionadas são:

- Lei nº 1.145, de 12 de Dezembro de 2002 - Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona e dá outras providências.
- Lei nº 1.101, de 06 de Agosto de 2002 - Dispõe sobre a coleta, o recolhimento e o destino final dos resíduos sólidos potencialmente perigosos que menciona e dá outras providências.
- Lei nº 592, de 05 de Outubro de 1994 - Dispõe sobre os resíduos sólidos provenientes de serviços de saúde, e dá outras providências.
- Lei nº 429, de 21 de Julho de 1992 - Dispõe sobre normatização, fiscalização, padronização e classificação de produtos de origem vegetal, seus subprodutos e resíduos de valor econômico, e dá outras providências.

- Lei nº 506, de 03 de Agosto de 1993 - Dispõe sobre a obrigatoriedade da coleta seletiva de lixo em todas as escolas públicas e particulares no estado de Rondônia.
- PLO 447, de 2008, Projeto de Lei Ordinária - dispõe sobre a obrigatoriedade da implantação da coleta seletiva de lixo nos condomínios residenciais e comerciais, nos estabelecimentos comerciais e industriais e órgãos públicos estaduais e municipais no âmbito do estado de Rondônia, e dá outras providências.

Na mesma linha de atuação, é oportuno salientar que, para conferir efetividade aos propósitos sopesados nos mencionados diplomas legais e atos regulamentadores, fez-se imprescindível que a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, criasse instruções normativas específicas criando e registrando procedimentos técnicos padronizados que pudessem subsidiar, de forma adequada, pertinente e tempestiva, o verdadeiro exército de engenheiros e técnicos dos 5.565 municípios brasileiros que, em um prazo de tempo exíguo teriam que se adequar às novas normas, elaborando bons e adequados projetos, executando e fiscalizando obras de engenharia para garantir, ao final, que o Plano Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos, pudesse ser implementado de forma adequada, integrada e eficiente, para garantir, através de sua gestão, a obtenção de seus objetivos mais elevados, quais sejam: a conservação do meio ambiente e a manutenção de padrões satisfatórios de saúde pública.

Outrossim, foram criados marcos normativos que visam dar padrão e uniformidade a projetos e construções, tais como a NBR 10.004, que “classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados” (ABNT, 05/2004). Nesta norma

são especificadas as definições adotadas, como por exemplo, a definição de resíduos sólidos:

> *"Resíduos nos estados sólido e semi-sólido, que resultam das atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (ABNT, 2004)."*

- NBR 13.896, de 1997; que estabelece critérios e parâmetros para a construção de Aterros Sanitários inclusive, a reunião dos elementos peculiares a uma área com controle dos impactos típicos destas instalações, quando receptores de quantidades mais significativas de resíduos. O projeto inclui edificações e os dispositivos necessários inclusive sistema de balança.
- NBR 15.849, de 2010; que prevê os elementos peculiares a uma área com controle dos impactos típicos dessas instalações quando receptoras de quantidades menores de resíduos, como também edificações e os dispositivos de proteção necessários.
- NBR 15.121, de 2004; que prevê a instalação de Pontos de Entrega Voluntária (PEV'S), dotadas de instalações necessárias à atração e recepção dos resíduos sólidos de construção e resíduos volumosos, com limitação de entrega de 1m³. Como de resto, receberiam também resíduos secos recicláveis, aprovando sempre que possível, à ação de grupos de catadores, prestadores de serviços públicos de coleta seletiva e outros, podendo ainda, evoluir para receber e estocar, mesmo que de forma provisória, resíduos sólidos sujeitos à logística reversa, devendo, para tanto, dispor de instalações adequadas ao apoio do

pessoal envolvido; de platôs elevados para viabilizar a remoção mais rápida e eficaz dos resíduos estocados, mediante o emprego de caçambas estacionárias e baias diversas.

Outros parâmetros e as faixas de recomendação para o dimensionamento de unidades componentes de um projeto de resíduos sólidos, também estão disponíveis em outras normas brasileiras editadas pela ABNT, listadas a seguir:

- NBR 8.419 - Apresentação de projetos de aterros sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU;
- NBR 8.849 – Apresentação de projetos de aterros sanitários de RSU;
- NBR 10.005 - Lixiviação de resíduos sólidos;
- NBR 10.006 - Solubilização de resíduos sólidos;
- NBR 10.007 - Amostragem de resíduos sólidos;
- NBR 10.664 - Águas - determinação de resíduos (Sólidos) - Método Gravimétrico;
- NBR 11.174 - Armazenamento de resíduos classe II;
- NBR 12.235 - Armazenamento de resíduos sólidos perigosos;
- NBR 12.807 - Resíduos de sistemas de saúde – terminologia;
- NBR 12.808 - Resíduos de sistemas de saúde – classificação;
- NBR 12.809 - Manuseio de resíduos de serviços de saúde;
- NBR 12.810 - Coleta de resíduos de sistemas de saúde;
- NBR 12.980 - Coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos;
- NBR 12.988 - Líquidos livres – verificação em amostras;

- NBR 13.221 - Procedimento para transporte de resíduos;
- NBR 13.332 - Coletor-compactador de resíduos sólidos e seus principais componentes - terminologia;
- NBR 13.333 - Caçamba, estacionária de 0,8m3; 1,2m3; e 1,6m3 para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores de carregamento traseiro;
- NBR 13.334 - Contentor metálico para coleta de resíduos sólidos por coletores-compactadores;
- NBR 13.463 - Coleta de resíduos sólidos;

A Associação Brasileira de Normas Técnicas, conta ainda com diversas outras normas que devem ser observadas, assim como se exige a observação das Resoluções do CONAMA, de Resoluções ANVISA, dentre outras.

- Resolução CONAMA nº 404, de 11 de novembro de 2008 - Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos;
- Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 - Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil;
- Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001. - Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de

coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;

- Resolução CONAMA nº 257, de 30 de junho de 1999 - Estabelece a obrigatoriedade de procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada para pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos;
- Resolução CONAMA nº 6, de 19 de setembro de 1991 - Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.

3.2. Metodologia do Diagnóstico

3.2.1. Obtenção de dados secundários

Tendo em vista as características e extensão do presente estudo, como também a exigüidade do tempo disponível para realizá-lo em quatorze municípios, tornou-se imperativo utilizar dados secundários, tomando-se, no entanto, a devida atenção e cautela no sentido de checar e validar os dados obtidos, garantindo assim, sua necessária fidedignidade.

Como premissa básica do trabalho utilizou-se o disposto na lei nº 11.445/2007, que estabelece parâmetros para, adequação dos municípios brasileiros a política nacional de saneamento básico.

O presente estudo utilizou o ano de 2011 como referência temporal, isso se deu, fundamentalmente, pelo fato dos setores financeiros das prefeituras apenas

disponibilizarem as informações no final do ano fiscal, quando ocorre o fechamento das contas e a apuração dos balancetes e dos demonstrativos contábeis. Assim, o ano de 2011 foi eleito por se tratar do último ano fiscal finalizado.

Nesse sentido, todas as pesquisas realizadas mediante entrevistas e aplicação de questionários pré-elaborados a um público também previamente selecionado, fundamentou-se, basicamente em duas condições, quais sejam: A um, que por se tratar de coleta de dados secundários, que estes dados fossem colhidos, sistematizados e fornecidos por pessoas legalmente habilitadas e tecnicamente preparadas para obter, tratar e repassar tais informações, de tal forma que as mesmas não perdessem seu senso de validade ao serem transmitidas; a dois, que o publico alvo a quem o entrevistador aplicou os questionários fosse constituído de pessoas cuja seleção havia sido feita de forma criteriosa e representativa, de modo que os entrevistados fossem capazes de fornecer as informações requeridas, mantendo a legitimidade e a fidedignidade das informações. Vale destacar, em ambos os casos, a presença do entrevistador junto ao entrevistado, no momento do preenchimento do questionário funcionou como um filtro para eliminar possíveis fontes de distorção, isto mediante o emprego da sensibilidade e da experiência do entrevistador.

3.2.2. Obtenção de dados primários

Quanto aos dados primários obtidos, vale asseverar que se resumiram, basicamente, na pesagem dos resíduos domésticos e públicos em balanças rodoviárias e na pesagem dos resíduos hospitalares nas próprias unidades de saúde de origem, o que facilitou, indubitavelmente, o manejo destes resíduos, bem como permitiu a otimização

de tempo, possibilitando a racionalização na obtenção destes dados, uma vez que estas unidades possuem um fluxo constante de funcionários e pacientes.

Também é importante salientar que foram visitados todos os municípios e todos os distritos do referido consórcio, consequentemente todas as Unidades Recebedoras de Resíduos Sólidos, também conhecidos como lixões, e todas as áreas de antigos lixões (áreas de passivos ambientais), tendo sido estas visitas realizadas ‘‘*in loco*’’ com o propósito de possibilitar a avaliação dos passivos ambientais e suas possíveis remediações.

Para a elaboração do presente estudo foram abordados alguns aspectos distintos quanto à metodologia utilizada. Primeiramente, para a obtenção de informações junto aos atores públicos envolvidos, utilizando-se de técnicas de entrevistas específicas. Em um segundo momento para quantificação dos Resíduos Sólidos utilizando-se de balanças rodoviárias e para análise gravimétrica do lixo de cada unidade geradora (municipalidade), utilizando-se da Técnica de Quarteamento do Lixo.

É importante salientar quanto aos passos metodológicos envolvidos, que foram utilizados no presente estudo três técnicas complementares e sequenciais, embora distintas entre si, quais sejam:

- Levantamento de informações através de técnicas de entrevistas;
- Quantificação dos Resíduos utilizando balanças rodoviárias;
- Caracterização dos Resíduos utilizando técnica de Quarteamento;
- Levantamento de Informações através de Técnicas de Entrevista.

Para obter as informações juntos aos atores públicos envolvidos, utilizou-se a técnica da entrevista, que representa o encontro de duas pessoas mediante uma conversação profissional. MARCONI (1999) acrescenta que este procedimento é utilizado para investigação social, para coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social, entendida como uma técnica de conversação efetuada face a face, de maneira metódica, proporcionando ao entrevistado a segurança necessária para a coleta da informação.

BEST apud MARCONI p.93, ainda afirma que quando a entrevista é realizada por um investigador experiente, é muitas vezes superior a outros sistemas, de obtenção de dados. Quanto ao conteúdo da entrevista, Selltiz apud MARCONI, 1999, faz referência a seis modelos, que se alteram quanto aos objetivos do estudo, senão vejamos:

• Averiguação dos “Fatos”;

• Determinação das Opiniões sobre os “Fatos”;

• Determinação de Sentimentos;

• Descoberta de Planos de Ação;

• Conduta do Passado;

• Motivos Conscientes para Opiniões, Sentimentos, Sistemas e Condutas;

No estudo em questão, para a averiguação das informações já levantadas e para coleta de novas informações, a equipe técnica optou por mesclar a forma de apresentação do questionário e do conteúdo das entrevistas, sendo estas compostas pelos seguintes modelos:

• Averiguação dos “Fatos”;

• Conduta do Passado;

Munidos dos formulários (questionários) e dos objetivos da entrevista, buscou-se selecionar as técnicas de entrevista a serem utilizadas. Neste sentido optou-se por associar duas técnicas distintas. O de entrevista padronizada/estruturada e o da entrevista despadronizada/desestruturada.

A entrevista padronizada possui como instrumento de coleta de dados o formulário, diferente da entrevista despadronizada, que segue um roteiro de tópicos para coleta de dados.

Técnica de entrevista padronizada/estruturada

Neste modelo de entrevista o entrevistador segue um roteiro previamente estabelecido e as perguntas são dirigidas diretamente ao entrevistado, conforme um modelo estruturado e pré-estabelecido. Neste caso, a entrevista deve se realizar de acordo com o formulário. O formulário, de acordo com Marconi, é um dos instrumentos essenciais de investigação social cujo sistema de coleta de dados consiste em obter informações diretamente do entrevistado.

Outros autores ressaltam a relevância da utilização de formulários para o levantamento de dados e para a investigação social, sendo definidos da seguinte forma:

> *"...dados resultantes quer da observação, quer de interrogatório, cujo preenchimento é feito pelo próprio investigador, a medida que faz as observações ou recebe as resposta, ou pelo pesquisado, sob sua orientação [...] nome geral usado para designar uma coleção de questões que são perguntadas e anotadas por um entrevistador numa situação face a face com outra pessoa". Nogueira e Selltiz, 1968, apud MARCONI (1999, p.112).*

Para atender os propósitos do diagnóstico optou-se por desenvolver um modelo de formulário, que incluísse todas as variáveis necessárias, as quais foram levantadas em

reuniões com a equipe técnica. Neste sentido o Formulário: Manejo de Resíduos Sólidos, utilizado foi estruturado da seguinte maneira:

- dados cadastrais das diversas entidades prestadoras do serviço;
- dados financeiros tanto das entidades quanto dos serviços de manejo de resíduos sólidos;
- forma de execução e frequência da coleta domiciliar regular, varrição e capina;
- quantidade dos resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados e/ou recebidos;
- disposição no solo dos resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados e/ou recebidos;
- unidades de destino dos resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados e/ou recebidos;
- manejo de resíduos sólidos especiais;
- coleta seletiva;
- veículos e equipamentos;
- pessoal ocupado.

Um pré-teste para checagem dos formulários foi realizado em diversos municípios, procedimento que se mostrou necessário para testar a eficiência das variáveis da análise, e, proceder os reparos identificados como falhas de procedimento, possibilitando poupar tempo e esforços, garantindo efetuar as adequações no tempo e momento adequados.

Técnica de entrevista despadronizada/desestruturada

A entrevista despadronizada/desestruturada foi utilizada exclusivamente, para o levantamento de dados e coleta de informações em situações adversas, aonde os atores entrevistados, quer seja por falta de informação ou por falta de segurança, ou ate mesmo por dificuldade de expressão (normalmente ocorre com pessoas de baixo nível de escolaridade), ou mesmo pessoas que não fazem parte de órgãos públicos e por questões adversas, tiveram que ser entrevistadas, tais como: comerciantes, moradores da região, sitiantes que residem próximo a lixões, catadores de lixo independentes, dentre outros. A aplicação deste modelo de questionário permitiu, assim, maior liberdade do entrevistador frente ao entrevistado, garantindo uma maior fluidez na entrevista e melhores resultados quanto à verossimilhança das informações prestadas.

Neste ínterim, devido ás questões serem abertas, neste tipo de questionário, estas podem ser respondidas de maneira ampla, em conversas focadas nos assuntos relevantes ao diagnóstico. Esse tipo de questionário é citado amplamente na literatura consultada, bem assim, Ander-Egg apud Marconi1999, acrescenta que esse modelo de entrevista é classificado de três formas: Entrevista focalizada; Entrevista clínica; Não dirigida.

No presente caso, aquele que se mostrou mais relevante ao diagnóstico em questão foi à entrevista focalizada, onde o mesmo autor acrescenta que:

> *... "há um roteiro de tópicos relativos ao problema que se vai estudar e o entrevistador tem liberdade de fazer perguntas que quiser: sonda razões e motivos, dão esclarecimentos, não obedecendo, a rigor, uma estrutura formal" (ANDER-EGG apud MARCONI 1999, p.94).*

Neste sentido, o objetivo da entrevista é explorar ao máximo as informações de comerciantes, moradores, catadores de lixo independentes, etc, de forma que se possam acrescentar novas informações que sejam relevantes aos objetivos do diagnostico.

Utilizando estes conceitos, a entrevista foi conduzida com base no roteiro de tópicos referentes aos objetivos propostos. Este roteiro de tópicos seguiu a mesma estrutura do formulário, anteriormente citado, com a vantagem de o entrevistador ter a liberdade de, na medida em que sentir conveniente, ampliar ao máximo a conversa sobre cada assunto, não havendo, neste caso, um modelo, padrão ou tempo de entrevista previamente definido.

Quantificação dos Resíduos Utilizando Balanças Rodoviárias.

Os Resíduos Sólidos quantificados em cada município compreenderam os Resíduos Domiciliares e Comerciais. A equipe técnica optou pela pesagem de um ou mais caminhões coletores. Essa pesagem foi feita em balanças rodoviárias ou em balanças industriais, como por exemplo, àquelas utilizadas na indústria madeireira para pesagem de caminhões.

Esta escolha se justificou pela quantidade considerável dessas indústrias na região do consórcio, o que facilitou o deslocamento dos caminhões, reduzindo os custos de deslocamento e otimizando o tempo desprendido na operação de pesagem.

A escolha deste método também levou em consideração o fato de que se trata de um método simples, porém preciso de obtenção de dados, cruciais, aliás, para o desenvolvimento de algumas etapas do diagnóstico.

Quando aos Resíduos Sólidos Públicos, vale enfatizar que teve seus quantitativos estimados através da observação e da utilização de técnicas de entrevista junto a atores públicos ligados diretamente a coleta. A equipe técnica optou por este método em virtude de ter observado, previamente, em campo, uma disparidade entre os municípios, quanto à realização desse serviço, o que, em virtude do exposto, foi devidamente

checado e validado em campo, quando da realização da visita técnica feita pela equipe multidisciplinar, em cada um dos quatorze municípios do Consórcio Intermunicipal CISAN Central.

Importa salientar que para a quantificação dos resíduos de cada município adotou-se como premissa básica o levantamento dos quantitativos populacionais pelo site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), pois neste as informações tem como base de dados o censo do ano de 2010, o que não gera grande distorção populacional com a atual população, sendo ainda o ultimo dado formal e oficial sobre o contingente populacional dos quatorze municípios do Vale do Jamari e região.

Também releva frisar que, pesou na escolha da fonte, a forma de apresentação dos dados, uma vez que o IBGE apresenta seus dados observando uma distribuição da população, de forma a discriminar o quantitativo populacional residente nas áreas urbana e rural, fato este que se revelou de grande importância para o estudo em tela, uma vez que o serviço público de coleta de resíduos sólidos domiciliares e de limpeza pública urbana ocorre, invariavelmente, apenas nas áreas urbanas e nos distritos de maior relevância econômica, não ocorrendo nas áreas rurais, isto para os quatorzes municípios estudado.

Caracterização dos Resíduos Utilizando Técnica de Quarteamento.

A caracterização física (composição qualitativa ou gravimétrica) dos resíduos sólidos foi apresentada em porcentagens geradas pelas pesagens das frações dos materiais que constituem os Resíduos Sólidos. Essas frações normalmente distribuem-se em matéria orgânica, papel, papelão, plástico rígido, plástico firme, metais ferrosos, metais não ferrosos, vidro, borracha, madeira e outros (couros, trapos, cerâmicas, ossos,

madeiras etc. (PEREIRA NETO, 2007). Portanto, conforme Monteiro et al. (2001) e Pereira Neto (2007), a composição gravimétrica dos resíduos sólidos expressará o percentual de cada componente presente nesses resíduos em relação ao peso total da amostra estudada.

A caracterização foi realizada com os Resíduos Domésticos e Públicos (classe I e II), que segundo Monteiro (2002), citado por Fonseca et al. (2004), "representa a maior parcela dos resíduos sólidos produzido nas cidades", com uma contribuição de 65% do lixo municipal (PRANDI et al., 1995). As amostragens foram realizadas em dias específicos e que compreenderão os seguintes fatores:

• Inexistência de festas populares (festejos de Dias Santos e Exposições Agropecuárias);

• Período seco do ano (intervalo de tempo compreendido entre maio e setembro de cada ano), onde, via de regra, não ocorrem chuvas na região do referido estudo, eliminando assim a influencia da água no peso total e fracionado do lixo.

Para a realização da caracterização acima aludida foi feito contato, com a devida antecedência, com os técnicos representantes de cada município, sendo estes, responsáveis pela disposição dos resíduos em locais adequados, consoante determina a metodologia ora descrita, responsabilizando-se também pela providencia da indumentária necessária para o cumprimento dos passos metodológicos.

Quarteamento

Para o presente diagnóstico, a equipe técnica optou pelo método do quarteamento para caracterização dos resíduos, exemplificada de forma sucinta abaixo.

Para a aplicação desta técnica, foram selecionados os setores representativos de cada município, de acordo com a forma como os resíduos sólidos domiciliares e de limpeza pública urbana são coletados, ou seja, observando-se os dias e horários de coleta, como também considerando a origem dos resíduos.

Importa salientar que nos casos dos municípios tem coleta diferenciada, seja em regiões comerciais e residenciais, seja coleta de resíduos sólidos hospitalares, como no caso do município de Ariquemes, foram ampliadas o número de amostras, para que a amostragem se tornasse algo representativa.

O processo de caracterização dos resíduos foi feito na própria Unidade de Recebimento e Coleta de Lixo (lixão), ou em unidades pré-estabelecidas pelas equipes técnicas dos municípios e da empresa. A coleta de amostras dos resíduos sólidos urbanos, assim como a medição da quantidade encaminhada a cada Unidade de Recebimento e Coleta de Lixo (lixão), foi realizada no meio da semana, pois de acordo com Monteiro et al (2002), esta coleta não deve ser realizada no domingo ou segunda-feira para evitar distorções de sazonalidade.

Preparo da Amostra

No procedimento de preparo de cada amostra foram utilizados diversos equipamentos de proteção individual (máscaras descartáveis, luvas, botas de borracha), assim como ferramentas apropriadas para o seu manuseio, tais como: enxadas, facões, garfos e pás.

Acrescente-se que foram utilizados ainda instrumentos de mensuração como uma balança da marca ARJA AMERICANA S.P com capacidade de 150kg, uma lona plástica amarela (5 m x 8 m) e recipientes de coleta (5 tambores de 200L cada).

Foram coletados resíduos em diversos pontos (base, laterais e no topo do monte), colocados e espalhados sobre a lona, rompendo as sacolas plásticas, papelões e outros materiais que servem com acondicionamento de resíduos para a obtenção de um lote mais homogêneo. Após essa etapa, deverá dividir-se a amostra homogeneizada em quatro partes (quarteamento) e selecionou dois quartos opostos, que foram novamente homogeneizados.

Com as amostras recolhidas foi feito o mesmo procedimento de quarteamento, selecionando um dos grandes resultantes para servir na caracterização dos resíduos. Com a amostra obtida, utilizaram-se cinco tambores de 200 l, previamente pesados, anotando-se seus pesos. Depois, foram pesadas as amostras colocadas nos tambores, obtendo-se o peso liquido e as porcentagens de cada material que constitui as amostras.

Deste modo, utilizando-se das referidas técnicas e métodos de levantamento de informações, buscou-se alcançar os objetivos pretendidos.

3.2.3. Data de referência do estudo

A data de referência da fase de Diagnóstico do Plano Regional de Resíduos Sólidos foi o ano civil de 2011, uma vez que o mesmo é o ano civil imediatamente anterior ao período de realização das entrevistas que possibilitaram a coleta de informações úteis e essenciais à elaboração do presente diagnóstico concernente a região do Consórcio Cisan Central (grande região do Município de Ariquemes e Vale do Rio Jamari). Entretanto como o trabalho foi desenvolvido durante o ano civil de 2012, utilizou-se dados e fotos contemporâneos a época da realização do referido

estudo, especialmente no que se refere ao município de Ariquemes onde já havia entrado em funcionamento o aterro sanitário municipal.

3.3. Metodologia do Prognóstico

Para a construção do prognóstico do Plano de Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos da Região Central de Rondônia (CISAN Central), tornou-se imperativo definir o contorno da hipótese que seria implementada, na conjectura de não serem implementadas medidas corretivas na situação vigente, pelo menos, nos próximos dez anos, visto que, somente a partir da definição desses contornos que se tornaria possível prever a evolução da problemática em que se transformou a questão dos resíduos sólidos naqueles municípios, permitindo a visualização do acirramento dos conflitos existentes, prospectando, a partir deles, a sua antítese materializada pela eventual adoção de medidas alternativas cabíveis a serem propostas, oportunamente, quando das proposições finais desse trabalho. Destarte, os contornos da hipótese são os abaixo especificados:

A hipótese que será operada, a nível de prognóstico, será definida como aquela onde a dificuldade de articulação institucional entre as diversas prefeituras e o Consórcio CISAN Central se tornem preponderantes e determinem uma situação de imobilismo operacional frente às divergências de natureza técnica, econômica e social em oposição ao arranjo político regional. Nesta hipótese considerou-se, também, como empecilho a exequibilidade do plano em um médio horizonte temporal: a enorme burocracia institucional para a aprovação de projetos de infra estrutura e para a liberação de recursos, a insuficiência de corpo técnico em numero suficiente nas

prefeituras e no consórcio CISAN Central para fazer frente a elaboração, execução e fiscalização do desembolso dos recursos, e, inclusive, a falta de repasses mensais das prefeituras municipais ao Consórcio CISAN Central, situações que, no todo, ou em parte, são determinantes, se não solucionadas com brevidade, para o malogro do processo de gestão regionalizada e associada, que podem comprometer inclusive a própria solução de continuidade e existência do referido consórcio.

Neste contexto, em um horizonte temporal de pelo menos vinte anos, haverá dissenso sobre questões primordiais que precisam ser definidas para possibilitar a implementação de medidas que viabilizem programas de melhoria na questão da gestão dos resíduos sólidos, no âmbito dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central.

3.3.1. Metodologia de estimativa da população

Considerando que a determinação legal constante no artigo 17 da lei 12.305 estabelece para os planos de resíduos sólidos consorciados uma vigência por prazo indeterminado, contudo, com horizonte de atuação de vinte anos, este estudo de viabilidade econômica, trabalhou com as projeções da evolução populacional em todos os municípios do consórcio para este período, incluindo também nesse horizonte os índices de urbanização, para aproximar ao máximo as estimativas de produção de resíduos sólidos pelas gerações futuras e com esses dados poder estabelecer as dimensões ideais das estruturas para suportar tais expectativas. As estimativas de crescimento da população foram aferidas pela Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População – TGCA, através da seguinte fórmula:

$$r = \left[\left(\sqrt[n]{\frac{P_t}{P_0}} \right) - 1 \right] \times 100$$

Esta fórmula é utilizada como instrumento de aferição da evolução populacional do IBGE. Tendo inclusive, sido utilizada na estimativa populacional do Plano de Saneamento básico – Água e Esgoto do Município de Ariquemes-RO.

Para as estimativas de crescimento foram realizadas com base em dois períodos de análise, o primeiro período foi tomado por base os censos gerais realizados pelo IBGE de 2000 e 2010. Como o IBGE realiza no meio da década uma contagem da população que segundo aquele órgão, tem a finalidade de atualizar as estimativas dos dados levantados no censo geral, contagem essa que foi publicada no ano de 2007, foi então possível, com esses dados, formar um período de análise: 2007 – 2010. A escolha de dois períodos de análise para orientar a estimativa de crescimento populacional deste trabalho, teve como fundamento a busca de dados mais conservadores, uma vez que fatores sazonais podem produzir números fictícios e estes, provocar erros nas estimativas futuras.

A obtenção dos dados com base na metodologia acima mencionada serve ao presente estudo, no âmbito da ciência econômica, no campo da implementação do Plano Regional de Resíduos Sólidos, na medida em que possibilita o seu emprego para mensurar, avaliar e comparar os indicadores e instrumentos de monitoramento do processo, para que ao seu final, se construa um cenário, no qual as ações implementadas

sejam tecnicamente exequíveis, economicamente viáveis, socialmente justas e politicamente adequadas para correção dos problemas deste segmento do saneamento básico que está a impor medidas urgentes que mitiguem os problemas ambientais e socioeconômicos já plenamente identificados e apresentados na fase do diagnóstico deste plano de gestão. Neste ínterim é essencial que sejam apontadas soluções que possibilitem o funcionamento satisfatório do Plano de Gestão, como por exemplo: medidas de inclusão social como a criação de oportunidades para geração de emprego e renda. Tudo isso no propósito de garantir o estabelecimento de um processo de inclusão social perene e sustentável, ante aos desafios propostos.

No que concerne à concepção de plano, torna-se cabal a compreensão de sua integralidade, conquanto, o conceito de engenharia econômica enunciado e defendido por Hummel e Taschner torna-se uma ferramenta fundamental para melhor compreender e, bem assim, solucionar esses desafios aparentemente de grande magnitude, o qual, pode ser definido como:

> *"um conjunto de técnicas que permitem a comparação, de forma científica, entre os resultados de tomadas de decisão referentes a alternativas diferentes. Nesta comparação, as diferenças que marcam as alternativas devem ser expressas tanto quanto possível em termos quantitativos".*

A alternativa mais econômica deve, segundo Hummel e Taschner,

> *"ser sempre escolhida após a verificação de que todas as variáveis que influem no sistema foram estudadas. As alternativas*

> *normalmente são denominadas alternativas de investimento, pois exigem sempre a inversão de capital."*

Dentre os princípios fundamentais da engenharia econômica, pode-se destacar que: não existe decisão a ser tomada considerando-se alternativa única. Por isso, este estudo realizará, após prospectar um único cenário crítico de acirramento dos conflitos existentes e malogro da tentativa da solução regionalizada e associada da gestão dos resíduos sólidos, em momento apropriado, e, após o Prognóstico, diferentes análises de cenários alternativos, com variáveis diversas, a fim de que o resultado proposto se apresente como resultado de avaliações econômicas que, possam se apresentar como solução madura e definitiva para a solução desses conflitos, em obediência aos princípios da economicidade, da eficácia, da justiça social e da sustentabilidade que, conceitualmente, norteiam a moderna administração pública, ou mesmo, que se não a atendam plenamente, pelo menos o façam de forma satisfatória.

Outro princípio não menos importante da engenharia econômica é o da realimentação das informações, defendido por Hummel e Taschner, como:

> *"A realimentação de dados para os técnicos responsáveis pelo estudo de alternativa é vital para o reajuste das estimativas realizadas, além de permitir o aumento do grau de sensibilidade e a previsão de erros em decisões futuras*".

Esse princípio em particular está em perfeita sintonia com o dispositivo legal da lei 12.305 que estabelece no caput do artigo 17 que:

> "*O plano estadual* (aqui os planos municipais consorciados se equiparam a planos estaduais) de resíduos sólidos será elaborado*

> *para vigência por prazo indeterminado, abrangendo todo o território do Estado, com horizonte de atuação de 20 (vinte) anos e revisões a cada 4 (quatro) anos, e tendo como conteúdo mínimo entre outras a proposição de cenários e metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada".*

Este princípio, portanto, de horizonte de atuação e revisões temporais pré definidas, se aplicado a este plano, pode garantir a sua longevidade, sem, o que é mais importante, representar perda de eficácia. A aplicação desse principio, embora pareça obvio, se baseia no fato de que as propostas de melhoria de infra estrutura e de processo de gestão (treinamento, capacitação, educação ambiental) para o tratamento adequado de resíduos sólidos e limpeza urbana não pode ter como meta apenas o equacionamento dos problemas atuais, mas fundamentalmente, assegure a inclusão de mecanismos de gestão que se apresentem mais adequados no futuro, em face das características locais e regionais assumidas pelo arranjo estrutural adotado, assim como pelo advento de soluções tecnológicas inovadoras que certamente surgirão no futuro.

Para garantir efetividade a este propósito, o presente plano de gestão regional de resíduos sólidos prevê a atualização dos dados de diagnostico por parte das próprias prefeituras municipais envolvidas, mediante a alimentação de um banco de dados, onde, periodicamente, aqueles municípios serão chamados a uma campanha de atualização de dados, oferecendo parâmetros quantitativos e qualitativos para a atualização dos dados do diagnostico, sempre sob a orientação e supervisão da equipe de engenharia do Consórcio CISAN Central.

Nesta mesma linha, é imperioso que haja a previsão e a analise da repercussão dos impactos que o crescimento populacional e o consequente crescimento da produção dos resíduos sólidos sobre as ferramentas adotadas no plano (infra estrutura projetada, arranjo espacial, processos de gestão adotados), nas próximas décadas.

Emerge desta necessidade prospectiva, a importância de se apresentar neste trabalho um estudo da evolução da população, considerando a sua taxa de urbanização, do correspondente incremento na produção de resíduos sólidos, tudo isso frente a duas situações distintas, a saber: a um, considerando a estrutura atualmente existente sem qualquer melhoria ao longo de um horizonte temporal de pelo menos dez anos; a dois, considerando diferentes cenários de arranjo estrutural no âmbito de uma gestão regionalizada com a adoção do principio de economia de escala e segregação de resíduos sólidos, privilegiando soluções econômica, ambiental e sociais que se mostrem mais adequadas. Esta cenarização apresentada em momento oportuno nesse trabalho, deve buscar comportar e absorver os incrementos futuros esperados, sem o risco da obsolescência do arranjo, da infra estrutura e dos processos eleitos em um curto espaço de tempo.

Como este tipo de planejamento trata com questões dinâmicas, há que se ter um mecanismo de realinhamento que permita tratar as previsões de modo diferente e, portanto, não estáticas ao longo do tempo. Em virtude do exposto, as revisões, periódicas e necessárias programadas nos interstícios temporais, estarão realinhando e corrigindo o rumo das previsões, para que haja uma oportuna atualização de dados e o sistema como um todo continue gerando as satisfações econômicas, sociais, legais e

ambientais que foram propostas e pensadas para uma melhor qualidade de vida que o reaproveitamento de resíduos possa alcançar.

De acordo com o Manual para Elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos dos Consórcios Públicos de 2010, elaborado pelo Ministério de Meio Ambiente, a revisão tem a seguinte importância:

> *"Implantadas as unidades de tratamento e de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, as Leis Uniformes de Saneamento, as Leis específicas para a cobrança ao munícipe pela prestação dos serviços há que se montar uma estratégia de monitoramento e avaliação do plano. Esta estratégia deverá ser coordenada pela secretaria executiva do consórcio com a participação do GT com os representantes municipais que terão acompanhado a elaboração e a implantação do Plano. O objetivo do monitoramento e a avaliação é a atuação do consórcio no sentido de se fazer as adaptações necessárias ao seu melhor desempenho possível.*
> *O monitoramento deverá se basear na implantação de relatório mensal de atividades com o acompanhamento das coberturas, dos volumes de resíduos sólidos transportados e tratados e dos rejeitos aterrados.*
> *Deverão ser objeto do relatório os custos praticados do Manejo dos Resíduos sólidos urbanos e a infra-estrutura de pessoal, veículos e unidades de tratamento. Deverá ainda ser incluído no relatório as atividades de capacitação do corpo técnico do consórcio e dos municípios consorciados, de mobilização social e educação ambiental, assim como outras atividades de interesse para a viabilização do escopo dos trabalhos".*

3.4. Metodologia do Banco de Dados

Para o desenvolvimento do sistema de informação utilizou-se da linguagem de programação PHP, com banco de dados MY SQL, tendo, na sequência, criado uma página na internet, com formulários de entrada de dados, para auto alimentação, por parte dos representantes das quatorze prefeituras integrantes do Consórcio CISAN Central, providência que permite a sistematização dos dados, tão logo o sistema seja alimentado, facilitando assim, sobremaneira, a tarefa da equipe do CISAN Central que,

cumprido os interstícios temporais de quatro anos, terão, invariavelmente, por força de lei, que atualizar a base de dados.

Entretanto, é sabido que, a heterogeneidade das pessoas, usuárias do sistema, pressupõe uma natural despadronização na atualização da base de dados, haja vista que os dados serão produzidos e alimentados por quatorze portas diferentes, sem, necessariamente que haja uma comunicação entre esses agentes alimentadores, assim, para evitar dificuldades tanto na atualização da base de dados quanto na interpretação desses dados, o sistema de informação ora criado, possui um mecanismo de validação dos dados objeto de preenchimento nas diferentes portas de entrada de dados dos usuários do sistema.

Desta maneira, na medida em que seja cumprido o interstício temporal e haja a necessidade de atualizar a base de dados, o administrador do sistema avisará os usuários para que em um prazo determinado de tempo, alimentem os formulários de entrada de dados, a partir de então os mesmos serão visualizados na tela do administrador, passando por um processo de admissão, validação, e, em caso de se apresentarem coerentes, serão então registrados pelo administrador do sistema.

Em complemento, vale dizer que o sistema também permite um acompanhamento por cada representante dos quatorze municípios integrantes do consórcio, de tal sorte a possibilitar a verificação se houve ou não a validação dos dados inseridos. Esse sistema pode ser chamado de gerenciamento compartilhado de informações.

3.5. Metodologia das Proposições Finais

O estudo de cenários realizado a nível de proposições finais do presente Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, foi construído utilizando a ferramenta conhecida como M**étodo Delphi,** adaptada por esta equipe técnica às peculiaridades regionais. O Método Delphi é uma de tomada de decisão em grupo que se caracteriza pela individualização das opiniões, ou seja, cada membro do grupo tem a oportunidade de apresentar as suas ideias acerca do problema chave, sem, contudo, haver a necessidade de se encontrar face a face com os restantes elementos, como em outros métodos. A vantagem desse método é justamente manter cada elemento isolado da influência dos restantes, permitindo assim, a manifestação isenta da opinião do entrevistado. Em complemento, como não ocorre a presença física dos participantes em uma reunião, este método pode ser usado quando os elementos do grupo se encontram distantes geograficamente, representando assim uma vantagem complementar.

Todavia, este método apresenta, contudo, alguns inconvenientes, entre os quais o maior consumo de tempo na tomada de uma decisão e a perda dos benefícios associados ao intercâmbio pessoal de ideias proporcionado por outros métodos. Neste particular, ao nível de elaboração do plano, esta desvantagem aparente é compensada pela validação das decisões em oficinas ulteriores, a cada cumprimento de etapa chave do plano (Diagnóstico, Prognóstico e Proposições Finais).

O Método Dephi para a tomada de decisão é caracterizado pelas seguintes fases:

- Identificação do problema, construção do questionário e apresentação do mesmo para cada um dos elementos do grupo;
- Resposta ao questionário de forma anônima e independente por cada um dos elementos do grupo;
- Compilação das respostas e sua distribuição pelos membros do grupo acompanhadas do questionário revisto;
- Resposta ao novo questionário da mesma forma descrita na fase 2, isto é, de forma anónima e independente, repetindo-se o procedimento até o consenso.
- Realização da oficina de proposições finais;
- Realização de uma segunda oficina de consolidação do plano com todas as lideranças municipais envolvidas.

DIAGNÓSTICO

4. Diagnóstico

4.1. Diagnóstico histórico e sócio econômico dos municípios

Mapa 1 – Contextualização nacional e regional dos municípios integrantes do CISAN Central.



Fonte: Equipe Técnica E.C.P./2012.

4.1.1. Alto Paraíso

Tabela 2 – Aspectos socioeconômicos do Município de Alto Paraíso

DADOS GERAIS	
Unidade federativa	RONDÔNIA
População	17.366 hab. (Estimativa: IBGE/2011)
Lei de criação	nº 375, de 13.02.1992.
Gentílico	alto-paraisense
DADOS GEOGRÁFICOS	
Área territorial	2.651,811 km² (IBGE)
Densidade Populacional	6,46 hab./km² (IBGE)
Coordenadas geográficas	09° 42' 47" S / 63° 19' 15" W (IBGE)
Mesorregião	Leste Rondoniense (IBGE)
Microrregião	Ariquemes (IBGE)
Municípios limítrofes	Candeias do Jamari ao norte, Ariquemes ao sul, Rio Crespo a leste e Porto Velho a oeste (SEPLAN-RO).
Distância da capital	177 km (SEPLAN-RO)
Altitude	0 metro (geógrafos)
Clima	Equatorial
INDICADORES SOCIOECONÔMICOS	
PIB	R$ 161.949.000,00 / (IBGE/SEPLAN 2009)
PIB per capita	R$ 9.432,62 (IBGE/SEPLAN 2009)
IDH	0,715 médio (PNUD/2000)
ÍNDICE DE GINI	0,38 (IBGE/2003)
POP. ECON. ATIVA - PEA.	13.980 (IBGE/SEPLAN/2010)
POPULAÇÃO OCUPADA	5.576 (IBGE/2000)

Fonte: IBGE, 2012.

História

Surgiu como núcleo urbano de apoio rural do Projeto de Assentamento Dirigido Marechal Dutra, e os primeiros colonizadores da região, quando ali chegaram, subiram uma elevação e descobriram uma paisagem exuberante e indescritível que dava a impressão de ser o paraíso prometido.

Formação administrativa

O município de Alto Paraíso foi criado em 13 de fevereiro de 1992, através da Lei nº 375, com áreas desmembradas dos municípios de Ariquemes e Porto Velho.

4.1.2. Ariquemes

Tabela 3 – Aspectos socioeconômicos do Município de Ariquemes

DADOS GERAIS	
Unidade federativa	RONDÔNIA
População	91.570 hab. (Estimativa: IBGE/2011)
Lei de criação	nº 6.448, de 11 de outubro de 1977.
Emancipação	21 de novembro de 1977
Gentílico	Ariquemense
DADOS GEOGRÁFICOS	
Área territorial	4.426,56 km² (IBGE)
Área Urbana	Área urbana 11,8 km² (IBGE)
Densidade Populacional	20,69 hab./km² (IBGE)
Coordenadas geográficas	09° 54' 48" S 63° 02' 27" W (IBGE)
Mesorregião	Leste rondoniense
Microrregião	Microrregião III – Ariquemes: Ariquemes, Alto Paraíso, Cacaulândia, Machadinho d'Oeste, Monte Negro, e Vale do Anari.
Municípios limítrofes	Ao Norte, Alto Paraíso e Rio Crespo; ao Sul, Monte Negro e Cacaulândia; a Leste, Theobroma, Vale do Anari e Machadinho d'Oeste; a Oeste, Alto Paraíso e Buritis.
Distância da capital	198 km
Altitude	142m
Clima	Equatorial amazônico
INDICADORES SOCIOECONÔMICOS	
PIB	R$ 1.040.961.000,00 (*IBGE/SEPLAN/2009*)
PIB per capita	R$ 12.169,00 (*IBGE/SEPLAN/2009)*
IDH	0,752 *médio (PNUD/2000*)
ÍNDICE DE GINI	0,440 *est. (IBGE2003*)
POP. ECON. ATIVA-PEA.	70.797 (IBGE 2010)
POPULAÇÃO OCUPADA	30.408 (IBGE 2000)

Fonte: IBGE, 2012.

História

O nome Ariquemes é uma homenagem a tribo indígena Arikemes, habitante original dessa região. Por volta de 1794, o Vale do Jamari, onde surgiu o núcleo que deu origem ao município de Ariquemes, era conhecido pela abundância de suas especiarias nativas, destacando o cacau e o látex da seringueira. A região habitada por extrativistas e índios possuía vários seringais, principalmente o Seringal Papagaios. Nessa época, a região amazônica era desconhecida. A ocupação do Vale do Jamari somente ocorreu por volta de 1900, mais especificamente durante o primeiro ciclo da borracha, sendo que sua ocupação efetiva ocorreu a partir de 1909, com a construção da linha telegráfica de

Cuiabá a Santo Antônio do Rio Madeira. A referida construção traduziu-se em uma verdadeira epopéia, requerendo enorme esforço, árduo trabalho e grande sacrifício. Os trabalhos de construção foram levados a efeito pela expedição chefiada pelo Marechal Cândido Mariano da Silva Rondon.

Em 1915, essa região foi delimitada pela resolução nº 735, de 06 de outubro, e recebeu a denominação do 3º Distrito do município de Santo Antônio do Rio Madeira. Nesse período, ocorreu uma grande migração nordestina, os quais se dedicaram a ocupar terras até então inexploradas e a extrair os produtos da floresta (borracha, caucho, balata, castanha do Pará e outros), que tinham mercado certo nos países desenvolvidos.

Em 13 de setembro de 1943, o Presidente Getúlio Vargas, por meio do Decreto Lei nº 5912, cria o Território Federal do Guaporé, e a região passou a fazer parte do município de Porto Velho como Distrito de Ariquemes. Na ocasião, houve um novo fluxo migratório de nordestinos que se transformaram em seringueiros, formando um exército de "Soldados da Borracha". Terminado o conflito mundial, diminuiu o interesse pela borracha Amazônica, em razão da produção em escala industrial e, portanto, altamente competitiva dos seringais cultivados do Sudeste Asiático.

Em 1958, com a descoberta da cassiterita, minérios de estanho na região de Ariquemes surgiram novos contingentes migratórios vindos de diversos pontos do país. Os garimpeiros se estabeleceram em volta do campo de pouso de aeronaves que escoavam a produção do minério, tendo ali centralizado suas moradias e os estabelecimentos comerciais.

Em fevereiro de 1960, o então Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, determinou ao Departamento Nacional de Estradas e Rodagens (DNER), a abertura e construção da estrada que acabou se tornando o leito da BR 364.

No dia 15 de abril de 1970, o Ministério das Minas e Energia, por meio de portaria, proibiu a lavra manual de garimpagem da cassiterita sob argumento de ser predatória, determinando que a exploração das jazidas minerais se realizasse de forma mecanizada, através de empresas. A partir de então, Ariquemes passou a ser apenas um ponto de parada ao longo da BR 364.

Em 1972, começaram os estudos realizados pelo INCRA nas áreas arrecadadas nas ações discriminatórias, que vieram resultar nos Projetos de Assentamento "Burareiro" e "Marechal Dutra". A partir de 1975, esses projetos entraram em fase de implantação, quando então, o crescimento populacional foi acelerado, sempre com a interveniência e a ação conjunta do INCRA, do Governo do Território Federal e da Prefeitura Municipal de Porto Velho, os quais em conjunto engendraram ações de planejamento urbano, com vista, a ocupação racional e planejada daquela área.

Na seqüência, o Prefeito de Porto Velho determinou a transferência da sede do Distrito, localizado às margens do Rio Jamari, onde atualmente se localiza o bairro Marechal Rondon, para outra localidade, mais próxima a BR 364, onde foi, enfim, instalada a cidade planejada, a qual foi dividida em setores: Institucional, Industrial, Comercial e Residencial. A Vila de Nova Ariquemes foi edificada em 1976. Na ocasião, houve a tentativa de erradicação do vilarejo inicial, visto o mesmo ter sido cortado ao meio pela BR 364, que lhe servia de eixo. Apesar das tentativas, o povo resistiu aquela idéia, residindo e ocupando, em grande medida, a área atualmente incluída no plano

urbano que, posteriormente, se transformou em uma referência histórica do município. No local, ainda hoje, pode-se encontrar a residência de alguns pioneiros da imigração nordestina e de seus descendentes do segundo ciclo da borracha, assim como ruínas da instalação do posto telegráfico, além de alguns testemunhos históricos que se, constituem em memória viva daquela época.

Formação administrativa

Em 11 de outubro de 1977, através da Lei nº 6.448, Ariquemes adquire sua emancipação política com a instalação política do município no dia 21 de novembro. Através da Lei nº 6.921, de 16 de junho de 1981, o município cedeu da sua área territorial para a criação do município de Jaru.

Em 1988, através da Lei nº 198 de 11 de maio, o município cedeu área, desta vez para a criação do município de Machadinho d'Oeste.

Pelas Leis nº 364, nº 374, nº 375, nº 376 e nº 378 de 13 de fevereiro de 1992, foi consecutivamente doando áreas para a formação dos seguintes municípios: Jamari, Cacaulândia, Alto Paraíso, Rio Crespo e Monte Negro.

4.1.3. Buritis

Tabela 4 – Aspectos socioeconômicos do Município de Buritis

DADOS GERAIS	
Unidade federativa	RONDÔNIA
População	32.819 hab. (Estimativa: IBGE/2011)
Lei de criação	nº 649, de 27.12.1995.
Gentílico	Buritiense
DADOS GEOGRÁFICOS	
Área territorial	3.265,74 km² (IBGE/2000)
Densidade Populacional	9,92 hab./km² (IBGE)
Coordenadas geográficas	10º12'43" s e 63º49'44" w (IBGE)
Mesorregião	Madeira-guaporé (IBGE)
Microrregião	Microrregião I - Porto Velho: Buritis, Porto Velho, Nova Mamoré, Campo Novo de Rondônia, Candeias do Jamari, Cujubim e Itapuã do Oeste. (IBGE)

Municípios limítrofes	Ao Norte, Porto Velho; ao Sul, Campo Novo de Rondônia; Leste, Alto Paraíso, Ariquemes e Monte Negro; a Oeste, Nova Mamoré (SEPLAN-RO).
Distância da capital	318 km (SEPLAN-RO)
Altitude	200 metros (geógrafos)
Clima	Equatorial
INDICADORES SOCIOECONÔMICOS	
PIB	R$ 326.337.000,00 (IBGE/SEPLAN 2009)
PIB per capita	R$ 9.406,00 (IBGE 2009)
IDH	0,694 médio (PNUD/2000)
ÍNDICE DE GINI	0,39 (IBGE/2003)
POP. ECON. ATIVA – PEA.	26.091 (IBGE/SEPLAN/2010)
POPULAÇÃO OCUPADA	11.775 (IBGE/2000)

Fonte: IBGE, 2012.

História e Formação administrativa

O município foi criado na data de 27 de dezembro de 1995, através da Lei nº 649, com áreas desmembradas dos Municípios de Campo Novo de Rondônia e Porto Velho.

Segundo versões, o nome Buritis se deve a grande quantidade de palmeiras da espécie Buritis que é encontrada na região.

4.1.4. Cacaulândia

Tabela 5 – Aspectos socioeconômicos do Município de Cacaulândia

DADOS GERAIS	
Unidade federativa	RONDÔNIA
População	5 804 hab. (Estimativa: IBGE/2011)
Lei de criação	nº 374, de 13.02.1992.
Gentílico	Cacaulandense
DADOS GEOGRÁFICOS	
Área territorial	1.961,75 km² (IBGE)
Densidade Populacional	2,92 hab./km² (IBGE)
Coordenadas geográficas	10º20'21" s e 62º53'43" w (IBGE)
Mesorregião	Leste rondoniense (IBGE)
Microrregião	Microrregião III - Ariquemes: Cacaulândia, Alto Paraíso, Ariquemes, Machadinho d'Oeste, Monte Negro, Rio Crespo e Vale do Anari (IBGE).
Municípios limítrofes	Ao Norte, Ariquemes; ao Sul, Governador Jorge Teixeira; a Leste, Jaru; a Oeste, Monte Negro (SEPLAN-RO).
Distância da capital	255 (SEPLAN-RO)
Altitude	205 metros (geógrafos)
Clima	Equatorial amazônico
INDICADORES SOCIOECONÔMICOS	
PIB	R$ 102.528.000,00 (IBGE/SEPLAN/ 2009)
PIB per capita	R$ 17.874,00 (IBGE/SEPLAN 2009)

IDH	0,713 médio (PNUD/2000)
ÍNDICE DE GINI	0,38 (IBGE/2003)
POP. ECON. ATIVA – PEA.	4.685 (IBGE/SEPLAN/2010)
POPULAÇÃO OCUPADA	2.140 (IBGE/2000)

Fonte: IBGE, 2012.

História

Cacaulândia é um município novo, desmembrado do município de Ariquemes, em 13 de fevereiro de 1992. Localiza-se a 54 km de Ariquemes e a 250 km da capital do Estado, Porto Velho. O mesmo foi formado pelos Projetos de Assentamentos Dirigidos – PAD Burareiro e Marechal Dutra, conforme divisão de terras arrecadadas e matriculadas em nome da União Federal em lotes de terra de 250 hectares, respectivamente, todos produtivos e cortados por 508 km de estradas, entregues pelo INCRA aos agricultores beneficiários.

A origem do município remonta a um projeto criado pelo Polo noroeste para dar apoio aos agricultores da região, denominado de Núcleo Urbano de Apoio Rural – NUAR, recebendo o nome de Cacaulândia, devido ser uma localidade pródiga em produzir cacau. Para a formação deste NUAR, foram doados 40 hectares dos lotes vizinhos situados no cruzamento do travessão TB-65 com a Linha C-15, de Propriedade de João Virgilino da Silva, Luiz Urano e Antônio Ferreira da Silva.

Formação administrativa

O primeiro administrador de Cacaulândia Foi o Sr. Adelino Ângelo Follador no período de 1983 a 1988. Cacaulândia foi emancipada através da lei de criação nº374 de 13 de Fevereiro de 1992, assinada pelo então Governador do Estado, Osvaldo Piana Filho.

4.1.5. Campo Novo de Rondônia

Tabela 6 – Aspectos socioeconômicos do Município de Campo Novo de Rondônia

DADOS GERAIS	
Unidade federativa	RONDÔNIA
População	12 839 hab. (Estimativa: IBGE/2011)
Lei de criação	nº 379, de 13.02.1992.
Gentílico	Camponovense
DADOS GEOGRÁFICOS	
Área territorial	3.442,00 km² (IBGE/2002)
Densidade Populacional	3,68 hab./km² (IBGE)
Coordenadas geográficas	Latitude 10º35'49" sul e longitude 63º36'44" oeste (IBGE)
Mesorregião	Madeira-Guaporé (IBGE/SEPLAN)
Microrregião	Microrregião I - Porto Velho: Campo Novo de Rondônia, Buritis, Candeias do Jamari, Cujubim, Itapuã do Oeste, Nova Mamoré e Porto Velho (IBGE/SEPLAN).
Municípios limítrofes	Ao Norte, Buritis; ao Sul, Guajará-Mirim; a Leste: Governador Jorge Teixeira e Monte Negro; a Oeste, Nova Mamoré (SEPLAN-RO).
Distância da capital	306 km (SEPLAN-RO)
Altitude	0 metro (geógrafos)
Clima	Equatorial
INDICADORES SOCIOECONÔMICOS	
PIB	R$ 132.687.000,00 (IBGE/SEPLAN 2009)
PIB per capita	R$ 10.274,00 (IBGE/SEPLAN 2009)
IDH	0,697 *médio PNUD/2000*
ÍNDICE DE GINI	0,34 (IBGE/2003)
POP. ECON. ATIVA – PEA.	10.124 (IBGE/SEPLAN/2010)
POPULAÇÃO OCUPADA	4.501 (IBGE/2000)

Fonte: IBGE, 2012.

História

O nome do município teve origem na construção de uma nova pista de pouso no meio da floresta nativa, naquela região de garimpo de cassiterita na década de 70, quando então as pessoas passaram a se referir ao lugar como "campo novo", ou seja, o novo campo de pouso.

Formação administrativa

Com nome de Campo Novo de Rondônia o município foi criado pela Lei nº 379, de 13 de fevereiro de 1992, com área desmembrada do Município de Porto Velho.

4.1.6. Cujubim

Tabela 7 – Aspectos socioeconômicos do Município de Cujubim

DADOS GERAIS	
Unidade federativa	RONDÔNIA
População	16.086 hab. (Estimativa: IBGE/2011)
Lei de criação	nº 568, de 22.06.1994.
Gentílico	**C**ujubiense
DADOS GEOGRÁFICOS	
Área territorial	3 864, 071 km² (IBGE 2002)
Densidade Populacional	4,1 hab./km² (IBGE/SEPLAN/2010)
Coordenadas geográficas	Latitude 09º21'46" sul e longitude 62º35'07" oeste (IBGE)
Mesorregião	Madeira-Guaporé (IBGE)
Microrregião	Microrregião I - Porto Velho: Cujubim, Porto Velho, Buritis, Nova Mamoré, Campo Novo de Rondônia, Candeias do Jamari e Itapuã do Oeste (IBGE).
Municípios limítrofes	Ao Norte, Porto Velho; ao Sul, Rio Crespo: a Leste: Machadinho d'Oeste; a Oeste, Itapuã do Oeste (SEPLAN-RO).
Distância da capital	218 km (SEPLAN/RO)
Altitude	95 metros (geógrafos)
Clima	Equatorial amazônico.
INDICADORES SOCIOECONÔMICOS	
PIB	R$193.657.000,00 (IBGE/SEPLAN/2009)
PIB per capita	R$ 13.007,00 (IBGE/SEPLAN/2009)
IDH	0,695 *médio PNUD/2000*
ÍNDICE DE GINI	0,42 (IBGE/2003)
POP. ECON. ATIVA – PEA.	12.517 (IBGE/SEPLAN/2010)
POPULAÇÃO OCUPADA	3.018 (IBGE/2000)

Fonte: IBGE, 2012.

História

O povoado que deu origem ao município surgiu como núcleo urbano de apoio ao Projeto de Colonização Cujubim e recebeu o mesmo nome do referido projeto de colonização. Criado com inspiração tipicamente agrícola, posteriormente, o município observou um grande desenvolvimento econômico motivado pelo incremento exponencial das indústrias de base florestal, especialmente nos últimos 15 anos.

Este crescimento se deu, sobretudo, em função da existência de grandes áreas de floresta com grande potencial de exploração florestal, sob regime de manejo, isto em razão de existir, na região, uma enorme quantidade de áreas devidamente documentadas pelo INCRA, possibilitando a oferta sustentável de madeiras e a decorrente expansão,

fato que atrai, anualmente, enormes contingentes de mão de obra de caráter sazonal para suprir a carência de mão de obra na indústria local.

Formação administrativa

O Município de Cujubim foi criado em 22 de junho de 1994, através da Lei nº 568, com áreas desmembradas dos municípios de Rio Crespo e Jamari. A atual sede do município está instalada no atual município de Cujubim (ex-distrito do município de Rio Crespo), constituindo-se na sede do município, onde outrora existiu aquele distrito. O município foi instalado em 20 de maio de 1995.

4.1.7. Governador Jorge Teixeira

Tabela 8 – Aspectos socioeconômicos do Município de Governador Jorge Teixeira

DADOS GERAIS	
Unidade federativa	RONDÔNIA
População	10.654 hab. (Estimativa: IBGE/2011)
Lei de criação	nº 373, de 13.02.1992.
Gentílico	jorge-teixerense
DADOS GEOGRÁFICOS	
Área territorial	5.067,381 km² (IBGE)
Densidade Populacional	2,07 hab./km² (IBGE)
Coordenadas geográficas	10° 31' 30" S 62° 38' 38" W (IBGE)
Mesorregião	Leste Rondoniense (*IBGE/2008*)
Microrregião	Ji-Paraná *IBGE/2008*
Municípios limítrofes	Ao Norte, Monte Negro e Cacaulândia ao Sul, São Miguel do Guaporé, a Leste, Jaru e Mirante da Serra; a Oeste, Campo Novo de Rondônia e Guajará Mirim. (SEPLAN-RO)
Distância da capital	313 km (SEPLAN-RO)
Altitude	190 metros (geógrafos)
Lvendo Clima	Equatorial amazônico
INDICADORES SOCIOECONÔMICOS	
PIB	R$ 123.563.000,00 (IBGE/SEPLAN/2009)
PIB per capita	R$ 10.659,00 (IBGE 2009)
IDH	0,683 médio (PNUD/2000)
ÍNDICE DE GINI	0,37 (IBGE/2003)
POP. ECON. ATIVA – PEA.	8.686 (IBGE/SEPLAN/2010)
POPULAÇÃO OCUPADA	6.656 (IBGE/2000)

Fonte: IBGE, 2012.

História

O município em questão surgiu como núcleo urbano de apoio rural ao Projeto de Colonização Padre Adolfo Rohl, com o nome inicial de Pedra Branca, em homenagem a serra de igual nome, que existe nas proximidades da sede do município. Na seqüência, o núcleo urbano conseguiu sua emancipação política-administrativa, desenvolvendo seu setor agropecuário, em especial a cafeicultura, a bovinocultura de leite e a piscicultura.

Formação administrativa

O Município com nome de Governador Jorge Teixeira foi criado pela Lei nº 373, de 13 de fevereiro de 1992, com área desmembrada do Município de Jaru.

4.1.8. Itapuã do Oeste

Tabela 9 – Aspectos socioeconômicos do Município de Itapuã do Oeste

DADOS GERAIS	
Unidade federativa	RONDÔNIA
População	8.676 hab. (Estimativa: IBGE/2011)
Lei de criação	n.º 364 de 13/02/92, com nome inicial de Jamari.
Gentílico	itapuanse-do-oeste
DADOS GEOGRÁFICOS	
Área territorial	4.081,43 km² (2002)
Densidade Populacional	2,1 hab./km² (IBGE)
Coordenadas geográficas	Latitude 09º12'18" sul e longitude 63º10'48" oeste (IBGE)
Mesorregião	Madeira-Guaporé (IBGE)
Microrregião	Microrregião I - Porto Velho: Itapuã do Oeste, Buritis, Campo Novo de Rondônia, Candeias do Jamari, Cujubim, Nova Mamoré e Porto Velho (IBGE).
Municípios limítrofes	Ao Norte, Candeias do Jamari; ao Sul, Alto Paraíso e Cujubim; a Leste, Cujubim; a Oeste, Candeias do Jamari (SEPLAN-RO).
Distância rodoviária da capital	108 km (SEPLAN-RO)
Altitude	0 metro (geógrafos)
Clima	Equatorial amazônico.
INDICADORES SOCIOECONÔMICOS	
PIB	R$ 84.786.000,00 (IBGE/SEPLAN/2009)
PIB per capita	R$ 10.296,00 (IBGE/SEPLAN 2009)
IDH	0,702 médio (PNUD/2000)
ÍNDICE DE GINI	0,41 (IBGE/2003)
POP. ECON. ATIVA – PEA.	6.880 (IBGE/SEPLAN/2010)
POPULAÇÃO OCUPADA	2.187 (IBGE/2000)

Fonte: IBGE, 2012.

História

O povoamento denominado de Itapuã do Oeste surgiu, às margens da BR-364, distante 105 km de Porto Velho, no início da década de 80, para servir de base de apoio a ocupação de sobras de terra dos Seringais Aliança e São Pedro, atuais Glebas Cajueiro e Rio Azul. Na sequência, em razão das proximidades do povoado com o Garimpo de Cassiterita da Mineração Oriente Novo, observou um rápido crescimento, pois que o referido município também serviu de apoio urbano a intensificação das atividades garimpeiras no período.

Vale aqui destacar que após o enchimento definitivo do Reservatório da UHE Samuel e a conclusão de suas obras, houve a emancipação político-administrativa do município, que recebeu inicialmente o nome de Jamari, em virtude de sua relação indissociável com o rio de mesmo nome que corta a área do município. Na sequência, a população do município, mediante um plebiscito, decidiu pela denominação do antigo povoado, voltando o mesmo a se chamar Itapuã do Oeste.

Formação administrativa

O município foi criado com o nome de Jamari, em 13 de fevereiro de 1992, através da lei nº 364, com áreas desmembradas dos municípios de Ariquemes e Porto Velho.

4.1.9. Jaru

Tabela 10 – Aspectos socioeconômicos do Município de Jaru

DADOS GERAIS	
Unidade federativa	RONDÔNIA
População	52.704 hab. (Estimativa: IBGE/2011)
Lei de criação	nº 6.921, de 16.06.1981.
Gentílico	Jaruense
DADOS GEOGRÁFICOS	
Área territorial	2.944,025 km² (IBGE)
Densidade Populacional	17,623 hab./km² (IBGE)

Coordenadas geográficas	Latitude 10º26'20" sul e longitude 62º27'59" oeste (IBGE)
Mesorregião	Leste rondoniense (IBGE)
Microrregião	Microrregião IV - Ji-Paraná: Jaru, Governador Jorge Teixeira, Ji-Paraná, Mirante da Serra, Nova União, Ouro Preto do Oeste, Presidente Médici, Teixeirópolis, Theobroma, Urupá e Vale do Paraíso (IBGE).
Municípios limítrofes	Ao Norte, Theobroma; ao Sul, Mirante da Serra e Nova União; a Leste, Vale do Paraíso e Ouro Preto do Oeste; a Oeste, Cacaulândia e Governador Jorge Teixeira (SEPLAN-RO).
Distância da capital	292 km (SEPLAN-RO)
Altitude	124 metros (geógrafos)
Clima	Equatorial amazônico
INDICADORES SOCIOECONÔMICOS	
PIB	R$ 650.214.000,00 (IBGE/SEPLAN/ 2009)
PIB per capita	R$ 12.054,00 (IBGE/SEPLAN/ 2009)
IDH	0,729 médio (PNUD/2000)
ÍNDICE DE GINI	0,43 (IBGE/2003)
POP. ECON. ATIVA – PEA.	43.312 (IBGE/SEPLAN/2010)
POPULAÇÃO OCUPADA	21.418 (IBGE/2000)

Fonte: IBGE, 2012.

História

A povoação original do local que mais tarde se transformaria na Cidade de Jaru,teve início no início do século XX com a construção de um depósito do Seringal Santos Dumont, pertencente à firma Censo & Cia, instalada às margens do rio habitado pelos bravos índios Iarú, nome que deriva de yari, canoa pequena; ou de yar, de y, que significa rio, e yar, canoas, ou seja, Rio das Canoas, na língua de tronco tupi.

Nos idos do ano de 1912 o Sr. Ricardo Cantanhede, arrendatário do Depósito do Seringal Santos Dumont, passou a dinamizar e exploração da borracha naquela região.

O local chamava-se "Depósito Santos Dumont", primeiro nome de Jaru, quando em 1917, Rondon instalou uma estação telegráfica, às margens do rio denominado Jaru, em homenagem aos índios Iaru, habitantes de sua bacia hidrográfica.

Com o passar do tempo o povoado foi incorporando o nome da estação telegráfica, sendo chamado de Jaru, como o rio das proximidades.

Formação administrativa

Através do decreto nº 81.272, de 30 de janeiro de 1978, com o nome de Jaru a localização foi transformada em distrito do Município de Ariquemes.

O município, sem alteração do nome, foi criado pela lei nº 6.921, de 16 de junho de 1981, com áreas desmembradas dos Municípios de Ariquemes e Ji-Paraná.

4.1.10. Machadinho do Oeste

Tabela 11 – Aspectos socioeconômicos do Município de Machadinho do Oeste

DADOS GERAIS	
Unidade federativa	RONDÔNIA
População	31.554 hab. (Estimativa: IBGE/2011)
Lei de criação	nº 198, de 10.05.1988.
Gentílico	Machadinense
DADOS GEOGRÁFICOS	
Área territorial	8.509,274 km² km² (IBGE)
Densidade Populacional	3,6 hab./km² (IBGE)
Coordenadas geográficas	Latitude 09º26'38" sul e longitude 61º58'53" oeste (IBGE)
Mesorregião	Leste rondoniense (IBGE)
Microrregião	Microrregião III – Ariquemes: Machadinho d'Oeste, Alto Paraíso, Ariquemes, Cacaulândia, Monte Negro, Rio Crespo e Vale do Anari (IBGE).
Municípios limítrofes	Ao Norte, Estado do Amazonas; ao Sul, Vale do Anari; a Leste, Estado do Mato Grosso; a Oeste, Cujubim, Rio Crespo e Ariquemes (SEPLAN-RO).
Distância da capital	341 (SEPLAN-RO)
Altitude	102 metros (geógrafos)
Clima	Equatorial amazônico.
INDICADORES SOCIOECONÔMICOS	
PIB	R$ 303.792.000,00 (IBGE/SEPLAN/ 2009)
PIB per capita	R$ 9.162,00 (IBGE/SEPLAN/ 2009)
IDH	0,691médio (PNUD/2000)
ÍNDICE DE GINI	0,38 (IBGE/2003)
POP. ECON. ATIVA – PEA.	25.119 (IBGE/SEPLAN/2010)
POPULAÇÃO OCUPADA	7.320 (IBGE/2000)

Fonte: IBGE, 2012.

História

O povoado de Machadinho surgiu para servir de núcleo de apoio urbano a um dos projetos de colonização do INCRA no município de Ariquemes, o PA Machadinho. Vale destacar que o mesmo se situa em uma região conhecida como Vale do Rio

Machado, região de solos de média a alta fertilidade, em grande parte plana, rica em recursos naturais como: grande potencial florestal para a exploração de madeira; grande potencial mineral (possui reservas de cassiterita, granito ornamental e outros). A região em questão experimentou notável crescimento, também influenciada pelos investimentos do Governo Federal, principalmente do INCRA, que verteu consideráveis somas de investimento para a criação e o desenvolvimento dos projetos de colonização e assentamento de pequenos agricultores.

O rápido crescimento populacional e desenvolvimento econômico decorrente das atividades agrícolas exigiram a sua autonomia política e administrativa. A área do Projeto Integrado de Colonização Machadinho foi elevada à categoria de município, com sede no povoado do mesmo nome com status de cidade. O seu nome é em homenagem ao rio Machadinho, afluente da margem esquerda do rio Ji-Paraná.

Formação administrativa

O município foi criado em 11 de maio de 1988 através da Lei Nº 198, assinada pelo governador Jerônimo Garcia de Santana, com áreas desmembradas dos municípios Ariquemes, Jaru e Ji-Paraná.

4.1.11. Monte Negro

Tabela 12 – Aspectos socioeconômicos do Município de Monte Negro

DADOS GERAIS	
Unidade federativa	RONDÔNIA
População	14.279 hab. (Estimativa: IBGE/2011)
Lei de criação	Lei nº 378, de 13.02.1992.
Gentílico	monte-negrino
DADOS GEOGRÁFICOS	
Área territorial	1.931,37 km²
Densidade Populacional	7,3 hab./km² (IBGE)
Coordenadas geográficas	Latitude 10º17'40" sul e longitude 63º19'31" oeste (IBGE)
Mesorregião	Leste rondoniense (IBGE)

Microrregião	Microrregião III - Ariquemes: Monte Negro, Alto Paraíso, Ariquemes, Cacaulândia, Machadinho. d'Oeste, Rio Crespo e Vale do Anari (IBGE).
Municípios limítrofes	Ao Norte, Ariquemes; ao Sul, Governador Jorge Teixeira; a Leste, Cacaulândia; a Oeste, Buritis e Campo Novo de Rondônia (SEPLAN-RO).
Distância da capital	329 km (SEPLAN-RO)
Altitude	0 metro (geógrafos)
Clima	Equatorial amazônico.
INDICADORES SOCIOECONÔMICOS	
PIB	R$ 145.329.000,00 (IBGE/SEPLAN/ 2009)
PIB per capita	R$ 11.436,00 (IBGE/SEPLAN/ 2009)
IDH	0,685 médio (PNUD/2000)
ÍNDICE DE GINI	0,43 (IBGE/2003)
POP. ECON. ATIVA – PEA.	11.443 (IBGE/SEPLAN/2010)
POPULAÇÃO OCUPADA	4.924 (IBGE/2000)

Fonte: IBGE, 2012.

História

O povoado de Monte Negro surgiu como núcleo urbano de apoio rural ao Projeto de Assentamento Dirigido Marechal Dutra, local onde foram assentadas centenas de famílias de migrantes, oriundas do centro sul do país, principalmente, do Estado do Paraná. O referido povoamento recebeu a denominação inicial de Boa Vista.

O povoamento com o passar dos anos foi se desenvolvendo, baseado na pujança da exploração dos recursos florestais, amplamente disponíveis na região naquele momento, como também pelo desenvolvimento de lavouras altamente produtivas de café e de cacau, da pecuária de leite e da pecuária de corte, que encontraram ambiente propício ao seu crescimento pelas condições favoráveis de solo e clima, como também, pelas características do regime de colonização adotado na região.

Em virtude do exposto, foi proposto um projeto de emancipação na Assembléia Legislativa do estado, que impedia a criação do município pelo impasse de já existir um município brasileiro com este topônimo. Este impasse foi resolvido, quando por ocasião da Assembléia Constituinte, em 1989, com a propositura do nome de Monte Negro, homenageando assim a um acidente geográfico que existe no local.

Formação administrativa

O município com o nome de Monte Negro foi criado pela Lei Nº 378, de 13 de fevereiro de 1992, assinada pelo governador Oswaldo Piana Filho, com área desmembrada do Município de Ariquemes.

4.1.12. Rio Crespo

Tabela 13 – Aspectos socioeconômicos do Município de Rio Crespo

DADOS GERAIS	
Unidade federativa	RONDÔNIA
População	3.360 hab. (Estimativa: IBGE/2011)
Lei de criação	nº 376, de 13.02.1992.
Gentílico	rio-crespense
DADOS GEOGRÁFICOS	
Área territorial	1.717,648 km² km² (IBGE)
Densidade Populacional	1,93 hab./km² (IBGE)
Coordenadas geográficas	Latitude 09º42'18" sul e longitude 62º53'59" oeste (IBGE)
Mesorregião	Leste rondoniense (IBGE)
Microrregião	Microrregião III - Ariquemes, Rio Crespo, Ariquemes, Machadinho d'Oeste, Alto Paraíso, Cacaulândia, Monte Negro e Vale do Anari (IBGE).
Municípios limítrofes	Ao Norte, Cujubim; ao Sul, Ariquemes; a Leste, Machadinho d'Oeste e Ariquemes; a Oeste, Alto Paraíso (SEPLAN-RO).
Distância da capital	200 km (SEPLAN-RO)
Altitude	0 metro (geógrafos)
Clima	Equatorial amazônico.
INDICADORES SOCIOECONÔMICOS	
PIB	R$ 89.957.000,00 (IBGE/SEPLAN/ 2009)
PIB per capita	R$ 27.343,00 (IBGE/SEPLAN/ 2009)
IDH	0,712 médio (PNUD/2000)
ÍNDICE DE GINI	0,42 (IBGE/2003)
POP. ECON. ATIVA – PEA.	2.724 (IBGE/SEPLAN/2010)
POPULAÇÃO OCUPADA	1.282 (IBGE/2000)

Fonte: IBGE, 2012.

História

A Vila de Rio Crespo surgiu como núcleo urbano de apoio rural ao Projeto de Assentamento Cafelândia, isto em função da boa adaptação da cafeicultura aos solos planos, profundos e bem estruturados da região (onde predominam os Latossolos amarelos e os argissolos). Assim, também em face da política agrícola traçada pelos

órgãos governamentais do Estado de Rondônia (Secretaria de Estado da Agricultura e EMATER), que identificaram naquela região o seu potencial produtor, fomentando e incentivando através de políticas públicas adequadas o cultivo do café junto às famílias assentadas pelo INCRA. Na seqüência, vale acrescentar que a presença de grandes jazidas de Cassiterita (Minério de Estanho) na região, fortaleceu e incrementou o desenvolvimento do município.

Ato contínuo, após alguns anos e na progressão natural, o município de Rio Crespo foi criado, inserto na região de Ariquemes, mais precisamente no ano de 1992.

Formação administrativa

O município com o nome de Rio Crespo foi criado pela Lei nº 376, de 13 de fevereiro de 1992, assinada pelo governador Oswaldo Piana Filho, com áreas desmembradas dos Municípios de Ariquemes e Porto Velho.

4.1.13. Theobroma

Tabela 14 – Aspectos socioeconômicos do Município Theobroma

DADOS GERAIS	
Unidade federativa	RONDÔNIA
População	10.787 hab. (Estimativa: IBGE/2011)
Lei de criação	nº 371, de 13. 02. 1992
Gentílico	Theobromense
DADOS GEOGRÁFICOS	
Área territorial	2.197,42 km² (IBGE)
Densidade Populacional	4,84 hab./km² (IBGE)
Coordenadas geográficas	Latitude 10° 14' 20" S e Longitude 62° 21' 30" W (IBGE)
Mesorregião	Leste Rondoniense (IBGE)
Microrregião	Ji-Paraná (IBGE)
Municípios limítrofes	Ao norte Vale do Anari, ao leste, Ji-ParanáVale do Paraíso, a oeste, Ariquemes e ao sul, Jaru. (SEPLAN-RO)
Distância da capital	309 (SEPLAN-RO)
Altitude	125 metros (geógrafos)
Clima	Equatorial amazônico.
INDICADORES SOCIOECONÔMICOS	
PIB	R$ 128.036.000,00 (IBGE/SEPLAN/ 2009)
PIB per capita	R$ 12.401,00 (IBGE/SEPLAN/ 2009)
IDH	0,661 médio (PNUD/2000)

ÍNDICE DE GINI	0,37 (IBGE/2003)
POP. ECON. ATIVA – PEA.	8.785 (IBGE/SEPLAN/2010)
POPULAÇÃO OCUPADA	4.706 (IBGE/2000)

Fonte IBGE, 2012.

História

A Vila que deu origem a cidade surgiu como núcleo urbano de apoio rural ao Projeto de Colonização Padre Adolfo Rohl, com o nome de Theobroma, em homenagem ao nome científico do cacaueiro (*Theobroma cacao*), árvore da família das Esterculiáceas, que produz o cacau, matéria-prima utilizada na fabricação de chocolate, cujo cultivo tem grande importância na região. Com efeito, a elevada fertilidade dos solos e a topografia acidentada da região favoreceram o incentivo e o fomento de políticas públicas tendentes ao desenvolvimento da região, que na seqüência natural evoluiu para a criação do município de Theobroma, inserto na região de Jaru.

Formação administrativa

O projeto de emancipação do município citado tramitou na Assembléia Legislativa do Estado de Rondônia com o nome de Theobroma, tendo sido incluído no item VII, do parágrafo único, do artigo 42 das Disposições Transitórias da Constituição Estadual de 1989, para conseguir sua autonomia político-administrativa. Arguida a inconstitucionalidade do ato, o município foi criado pela Lei nº 371, de 13 de fevereiro de 1992, assinada pelo governador Oswaldo Piana Filho, com área desmembrada do Município de Jaru.

4.1.14. Vale do Anari

Tabela 15 – Aspectos socioeconômicos do Município de Vale do Anari

DADOS GERAIS	
Unidade federativa	RONDÔNIA
População	9.486 hab. (Estimativa: IBGE/2011)
Lei de criação	Lei nº 572, de 22.06.1994.
Gentílico	Anariense
DADOS GEOGRÁFICOS	
Área territorial	3.135,14 km² (IBGE)
Densidade Populacional	2,99 hab./km² (IBGE)
Coordenadas geográficas	Latitude 09° 51' 47" S e Longitude 62° 11' 08" O (IBGE)
Mesorregião	Leste Rondoniense (IBGE)
Microrregião	Ariquemes (IBGE)
Municípios limítrofes	Ji-Paraná, Theobroma, Machadinho d'Oeste e Ariquemes (SEPLAN-RO).
Distância da capital	298 (SEPLAN-RO)
Altitude	140 metros (geógrafos)
Clima	Equatorial amazônico.
INDICADORES SOCIOECONÔMICOS	
PIB	R$ 114.089.000,00 (IBGE/SEPLAN/ 2009)
PIB per capita	R$ 12.537,00 (IBGE/SEPLAN/2009)
IDH	0,688 médio (PNUD/2000)
ÍNDICE DE GINI	0,35 (IBGE/2003)
POP. ECON. ATIVA – PEA.	7.651 (IBGE/SEPLAN/2010)
POPULAÇÃO OCUPADA	3.414 (IBGE/2000)

Fonte IBGE, 2012.

História

O povoado que deu origem à cidade de Vale do Anari, surgiu como núcleo urbano de apoio rural aos Projetos de Assentamento PA Machadinho, PA Jatuarana e PA Rápido Capitão Silvio de Farias. Em função de estar localizado no vale do Rio Anari, afluente do Rio Machado, o povoado recebeu o nome de Vale do Anari. A região também se originou e se fortaleceu economicamente com foco na exploração dos recursos florestais abundantes na região. A posteriori, aproveitando a expansão da economia local com base na agricultura que se desenvolveu por força da colonização empreendida pelo INCRA na região, houve a natural expansão, culminando na emancipação político-administrativa do povoado, que conservou, doravante, o mesmo nome, o que ocorreu nos idos de 1992.

Formação administrativa

O município foi criado pela Lei nº 367, de 13 de fevereiro de 1992, assinada pelo governador Oswaldo Piana Filho, com área desmembrada do Município de Machadinho do Oeste e Jaru.

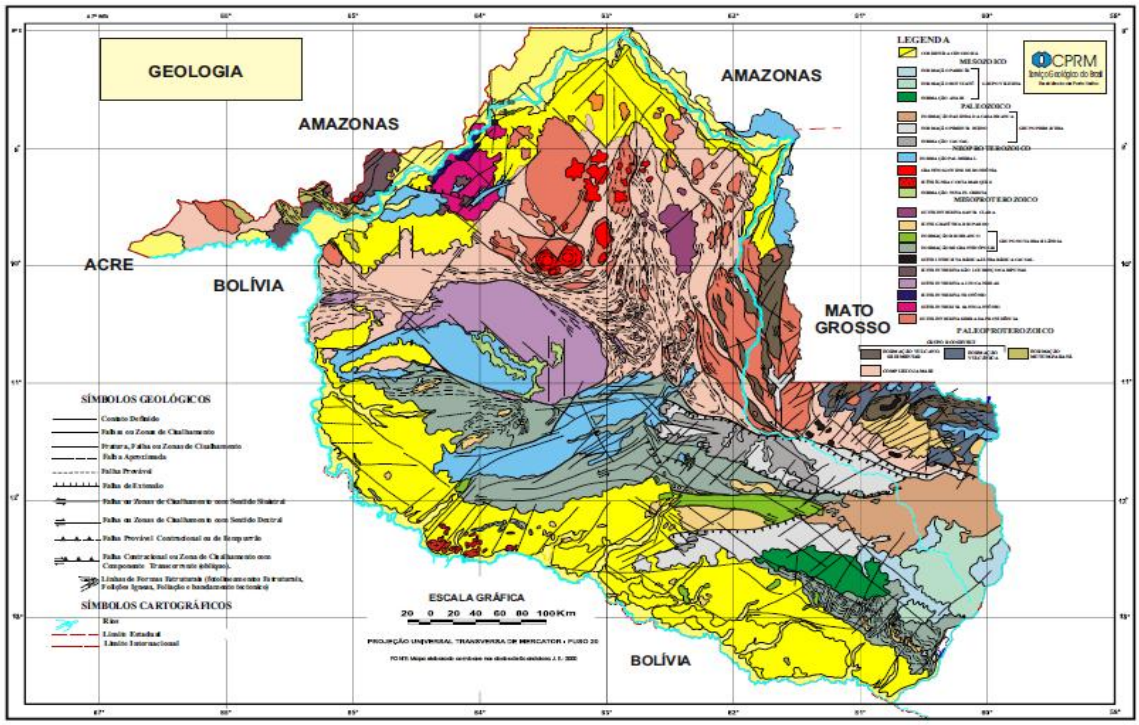
4.2. Aspectos do meio físico relativos à destinação final do lixo

- **Aspectos Geológicos**

A formação geológica da região onde estão inseridos os 14 municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, é constituída sobre o embasamento da Plataforma Sul-Americana, o qual é composto de rochas de idade pré-siluriana, em sua maior parte, integrando, desta maneira, extensos complexos metamórficos e eruptivos, que ocupam cerca de 3,8 milhões de quilômetros quadrados, isto é, aproximadamente 44% do território nacional. Dentro deste grande complexo de natureza ígnea e metamórfica, existe um mosaico de formações, que variam em função do material de origem da plataforma, como também dos processos de formação que atuaram em diferentes momentos históricos sobre a base de natureza eruptiva. Assim, vale dizer que existem diferentes incrustações de rocha, constituindo diferentes formações sobre uma mesma plataforma, sendo as mais antigas aquelas datadas do inicio do Proterozóico Médio (ALMEIDA & HASSUI, 1984). A província estrutural do Brasil ao Sul da Bacia Amazônica teve sua evolução orogênica, terminada em território nacional antes do Proterozóico Médio, desde quando passaram a atuar como áreas plataformas, constituindo as províncias do Rio Branco ao norte e do Tapajós ao sul da Bacia

Amazônica, que juntas constituem o denominado Cráton ou Plataforma Amazônica (ALMEIDA, HASSUI, NEVES & FUCK, 1977).

Mapa 2 – Altas Geoambiental do Estado de Rondônia.



Fonte: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), Governo do Estado de Rondônia, 2002, Porto Velho, Rondônia.

O Cráton Amazônico abrange parte dos estados do Pará, Amazonas, Acre, Rondônia, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, os territórios de Roraima e Amapá, a Guiana Francesa, Suriname, Guiana, sul da Venezuela, centro-leste da Colômbia, leste da Bolívia e nordeste do Paraguai (AMARAL, 1974). Na maior parte do Siluriano, o Crato sul-americano encontrava-se emerso e sujeito a erosão. Expansões marginais da faixa geossinclinal andina formando bacias marginais desta idade, ocorreram no Paraguai Oriental e Amazonas. É somente no Eocarbonífero que se tornaram bem definidas três grandes bacias intracratônicas de sedimentação, quais sejam: Amazonas,

Parnaíba (ou Maranhão) e Paraná. Espessuras de sedimentos da ordem de 4.000 a5.000 metros preservaram-se nestas bacias. Na Bacia Amazônica a comunicação ocorria a oeste, com o Geossinclínio Andino, e a leste, através da região da foz do Amazonas, com a Bacia do Parnaíba. A Bacia do Amazonas parece não ter relação direta com os dobramentos brasilianos, embora suas origens possam também ser remontadas ao Précambriano (PETRI & FÚLFARO, op.cit.). Segundo (Amaral op.cit.) a Bacia do Amazonas seria o resultado de um processo de ativação reflexa, relacionada à evolução do Geossinclínio Andino. Os depósitos mais antigos nessas três Bacias são: Silurianos na Bacia do Amazonas e Devonianos nas outras Bacias. No Carbonífero, depósitos marinhos ainda predominavam no Amazonas e Parnaíba, como também na Bacia do Paraná, até o Permiano tendo após esse período o mar se retirado, em definitivo. O Devoniano caracterizou-se, na América do Sul e no Brasil, como aquele período quando os mares, ao transgredir os limites das Bacias, passaram a depositar sedimentos sobre as áreas menos positivas que se intercalam as bacias.

A Plataforma Amazônica é constituída de um embasamento de rochas magmáticas e metamórficas e de uma cobertura sedimentar-magmática formada em diferentes etapas da evolução. A Plataforma Amazônica pode ser subdividida em três províncias: oriental, central e ocidental, cada uma delas com características litológicas, estruturais e geocronológicas próprias. As províncias estruturais que compõem a região Amazônica podem ser subdivididas em três subprovíncias: as subprovíncias oriental, central e ocidental da Província do Tapajós, as quais, doravante, receberam a denominação de: Carajás, Xingu e Madeira, respectivamente. Por outro lado, para a Província Rio

Branco, as denominações, doravante, passaram a ser: Amapá, Roraima e Rio Negro, respectivamente (AMARAL, op.cit.).

A subprovíncia madeira abrange a totalidade de Rondônia, o sul do Estado do Amazonas, o norte de Mato Grosso e o oeste do Mato Grosso do Sul, no território brasileiro. Seu limite oriental situa-se a falha que limita a sudeste as coberturas sedimentares e vulcânicas da região da Serra do Cachimbo. Seus limites norte e oeste são as bacias do alto Amazonas e Acre. Seu limite sul é mascarado pelas coberturas fanerozóicas dos altos cursos dos rios das bacias do Madeira, Tapajós e Paraguai (ALMEIDA & HASSUI, op.cit.).

Aproximadamente 50% da área do Estado de Rondônia é ocupada por rochas cristalinas e cristalofilianas com idades variando do Proterozóico Inferior ao Superior. O restante da área é ocupado por coberturas sedimentares com idades variando do Proterozóico Médio até o Cenozóico.

No que diz respeito à região dos 14 municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, vale acrescentar que estão encravadas na porção cristalina e cristalofiliana, com idades entre o Proterazóico Inferior e Superior.

4.3. Descrição sumária da formação geológica por município

4.3.1. Alto Paraíso

A formação geológica do município de Alto Paraíso caracteriza-se por duas formações:

Granitos Rondonianos: Esta formação é constituída por rochas predominantemente ígneas e metamórficas, tais como: granitos, granódioritos,

microgranitos, microgranodioritos com tendência alasquítica, subvulcânicos, circulares, cratogênicos, mineralizados, ou não, a estanho, ouro, nióbio, tântalo, zircônio e titânio; presença de topázio azul e fluorita.

Complexo Xingu: Esta formação também é constituída por rochas predominantemente ígneas e metamórficas, contudo, predominam rochas máficas, tais como: kinzigitos, anfibolitos, dioritos, granodioritos, adamelitos e granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos ácidos a básicos; metavulcânicas e metabasicas; granitos de anatexia e granulitos.

4.3.2. Ariquemes

A Formação Geológica do Município de Ariquemes caracteriza-se por duas formações:

Complexo Xingu: Esta formação predomina no município de Ariquemes, sendo constituída por rochas predominantemente ígneas e metamórficas, tais como: kinzigitos, anfibolitos, dioritos, granodioritos, adamelitos e granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos ácidos a básicos; metavulcânicas e metabasicos; granitos de anatexiae granulitos.

Granitos Rondonianos: Esta formação, em menor proporção no município de Ariquemes em relação a anterior, é constituída por rochas predominantemente ígneas e metamórficas, tais como: granitos, granófiros, microgranitos, microgranodioritos com tendência alasquítica, subvulcânicos, circulares, cratogênicos, mineralizados, ou não, a estanho, ouro, nióbio, tântalo, zircônio e titânio; presença de topázio azul e fluorita.

4.3.3. Buritis

A Formação Geológica do Município de Buritis caracteriza-se por um único grupo de rochas, a saber:

Complexo Xingu: Esta formação é constituída por rochas predominantemente ígneas e metamórficas, contudo, predominam rochas máficas, tais como:kinzigitos, anfibolitos, dioritos, granodioritos, adamelitos e granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos ácidos a básicos; metavulcânicas e metabasicos; granitos de anatexia e granulitos.

4.3.4. Cacaulândia

A Formação Geológica do Município de Cacaulândia caracteriza-se por uma única formação, qual seja:

Complexo Xingu: Esta formação é constituída por rochas predominantemente ígneas e metamórficas, contudo, predominam rochas máficas, tais como: kinzigitos, anfibolitos, dioritos, granodioritos, adamelitos e granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos ácidos a básicos; metavulcânicas e metabasicos; granitos de anatexiae granulitos.

4.3.5. Campo Novo de Rondônia

A Formação Geológica do Município de Campo Novo de Rondônia caracteriza-se por quatro formações distintas, senão vejamos:

Complexo Xingu: Esta formação, a qual predomina na área territorial do município de Campo Novo de Rondônia, é constituída por rochas predominantemente ígneas e metamórficas, contudo, predominam rochas máficas, tais como: kinzigitos,

anfibolitos, dioritos, granodioritos, adamelitos e granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos ácidos a básicos; metavulcânicas e metabasicos; granitos de anatexia e granulitos.

Formação Pacaás-Novos: Esta formação, existente em proporção intermediária no município, é composta, predominantemente, por rochas de natureza sedimentar e com características ácidas, tais como: arenitos claros e avermelhados, variando de origem ortoquartzítica a arcoseana, com granulometria variando de fina a grosseira, mal selecionadas, apresentando estratificação cruzada do tipo tabular, com a ocorrência de elementos micácenos; conglomerados polimíticos de matriz arcoseana, nos quais é comum encontrar seixos arredondados de quartzo e quartzito incrustados na mesma, como também cristais de rocha de natureza vulcânica.

Granitos Rondonianos: Esta formação, existente em proporção intermediária no município, é composta, predominantemente por rochas de natureza ígnea e metamórfica, tais como: granitos, granófiros, microgranitos, microgranodioritos com tendência alasquítica, subvulcânicos, circulares, cratogênicos, mineralizados, ou não, a estanho, ouro, nióbio, tântalo, zircônio e titânio; presença de topázio azul e fluorita.

Formação Nova Floresta: Esta formação existente em menor proporção no município referido apresenta, predominantemente, rochas de natureza ígnea e máfica, a exemplo de: basaltos, diabásios, gabros alcalinos, podendo apresentar disjunção colunar, feições circulares; sulfetados e saussuritizados: vulcanismo básico alcalino de ativação de plataforma.

4.3.6. Cujubim

A Formação Geológica do Município de Cujubim caracteriza-se por três tipos distintos, a saber:

Complexo Xingu: Esta formação, a qual predomina na área territorial do município de Cujubim, é constituída por rochas ígneas e metamórficas, contudo, predominam rochas máficas, tais como: kinzigitos, anfibolitos, dioritos, granodioritos, adamelitos e granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos ácidos a básicos; metavulcânicas e metabasicos; granitos de anatexiae granulitos.

Granitos Rondonianos: Esta formação, existente em proporção intermediária no município, é composta, predominantemente, por rochas de natureza ígnea e metamórfica, tais como: granitos, granófiros, microgranitos, microgranodioritos com tendência alasquítica, subvulcânicos, circulares, cratogênicos, mineralizados, ou não, a estanho, ouro, nióbio, tântalo, zircônio e titânio; presença de topázio azul e fluorita.

Formação Solimões: Esta formação, existente em menor proporção no município, é composta, predominantemente por rochas de natureza sedimentar, originadas de processo erosivo intenso e carreadas por rios com leito em formação, de natureza dendritica, tendo ocasionado deposições que, posteriormente, se transformaram em rochas matrizes, tais como: interdigitações de argilitos variando de vermelhos, verdes e arroxeados; micáceos moles; siltitos variando de cinza a vermelho-marrons; estratificação cruzada de média a grandes amplitudes, restos vegetais e animais; linhito e xilito, com lentes de arenitos claros a vermelhos, finos a grosseiros, ocasionalmente conglomeráticos, variando de feldspáticos a arcoseanos, micácenos; estratificação cruzada plana de pequena e média amplitudes e festonada, com lentes, veeiros e

concreções calciferas e gipsíferas; depósitos de fácies típicos de planície de inundação, com transbordamento de canal, inclui depósitos de cobertura, TQs: Coberturas de argilitos, siltitos e arenitos interdigitados, claros e vermelhos; elúvios e colúvios depósitos predominantemente de planície de inundação Qco.

4.3.7. Governador Jorge Teixeira

A Formação Geológica do Município de Governador Jorge Teixeira caracteriza-se por quatro formações distintas, senão vejamos:

Complexo Xingu: Esta formação, a qual predomina na área territorial do município de Governador Jorge Teixeira, é constituída por rochas predominantemente ígneas e metamórficas, contudo, predominam rochas máficas, tais como: kinzigitos, anfibolitos, dioritos, granodioritos, adamelitos e granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos ácidos a básicos; metavulcânicas e metabasicos; granitos de anatexia e granulitos.

Formação Pacaás-Novos: Esta formação, existente em proporção intermediária no município, é composta, predominantemente, por rochas de natureza sedimentar e com características ácidas, tais como: arenitos claros e avermelhados, variando de origem ortoquartzítica a arcoseana, com granulometria variando de fina a grosseira, mal selecionadas, apresentando estratificação cruzada do tipo tabular, com a ocorrência de elementos micácenos; conglomerados polimíticos de matriz arcoseana, nos quais é comum encontrar seixos arredondados de quartzo e quartzito incrustados na mesma, como também cristais de rocha de natureza vulcânica.

Granitos Rondonianos: Esta formação, existente em proporção intermediária no município, é composta, predominantemente por rochas de natureza ígnea e metamórfica, tais como: granitos, granófiros, microgranitos, microgranodioritos com tendência alasquítica, subvulcânicos, circulares, cratogênicos, mineralizados, ou não, a estanho, ouro, nióbio, tântalo, zircônio e titânio; presença de topázio azul e fluorita.

Formação Nova Floresta: Esta formação existente em menor proporção no município referido apresenta, predominantemente, rochas de natureza ígnea e máfica, a exemplo de: basaltos, diabásios, gabros alcalinos, podendo apresentar disjunção colunar, feições circulares; sulfetados e saussuritizados: vulcanismo básico alcalino de ativação de plataforma.

4.3.8. Itapuã do Oeste

A Formação Geológica do Município de Itapuã do Oeste caracteriza-se por três tipos distintos, senão vejamos:

Granitos Rondonianos: Esta formação, existente em maior proporção no município, é composta, predominantemente por rochas de natureza ígnea e metamórfica, tais como: granitos, granófiros, microgranitos, microgranodioritos com tendência alasquítica, subvulcânicos, circulares, cratogênicos, mineralizados, ou não, a estanho, ouro, nióbio, tântalo, zircônio e titânio; presença de topázio azul e fluorita.

Formação Solimões: Esta formação, existente em proporção intermediária no município, é composta, predominantemente por rochas de natureza sedimentar, originadas de processo erosivo intenso e carreadas por rios com leito em formação, de natureza dendritica, tendo ocasionado deposições que, posteriormente, se transformaram

em rochas matrizes, tais como: interdigitações de argilitos variando de vermelhos, verdes e arroxeados; micáceos moles; siltitos variando de cinza a vermelho-marrons; estratificação cruzada de média a grandes amplitudes, restos vegetais e animais; linhito e xilito, com lentes de arenitos claros a vermelhos, finos a grosseiros, ocasionalmente conglomeráticos, variando de feldspáticos a arcoseanos, micácenos; estratificação cruzada planar de pequena e média amplitudes e festonada, com lentes, veeiros e concreções calciferas e gipsíferas; depósitos de fácies típicos de planície de inundação, com transbordamento de canal, inclui depósitos de cobertura, TQs: Coberturas de argilitos, siltitos e arenitos interdigitados, claros e vermelhos; elúvios e colúvios depósitos predominantemente de planície de inundação Qco.

Complexo Xingu: Esta formação existente em menor proporção no município de Itapuã do Oeste é constituída por rochas, predominantemente ígneas e metamórficas, contudo, predominam rochas máficas, tais como: kinzigitos, anfibolitos, dioritos, granodioritos, adamelitos e granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos ácidos a básicos; metavulcânicas e metabasicos; granitos de anatexia e granulitos.

4.3.9. Jaru

A Formação Geológica do Município de Jaru caracteriza-se por duas únicas formações, quais sejam:

Complexo Xingu: Esta formação existente em maior proporção no município de Jaru é constituída por rochas, predominantemente ígneas e metamórficas, contudo, predominam rochas máficas, tais como: kinzigitos, anfibolitos, dioritos, granodioritos,

adamelitos e granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos ácidos a básicos; metavulcânicas e metabasicos; granitos de anatexia e granulitos.

Formação Pacaás-Novos: Esta formação, existente em menor proporção no município, é composta, predominantemente, por rochas de natureza sedimentar e com características ácidas, tais como: arenitos claros e avermelhados, variando de origem ortoquartzítica a arcoseana, com granulometria variando de fina a grosseira, mal selecionadas, apresentando estratificação cruzada do tipo tabular, com a ocorrência de elementos micácenos; conglomerados polimíticos de matriz arcoseana, nos quais é comum encontrar seixos arredondados de quartzo e quartzito incrustados na mesma, como também cristais de rocha de natureza vulcânica.

4.3.10. Machadinho do Oeste

A Formação Geológica do Município descaracteriza-se por cinco formações distintas entre si, quais sejam:

Aluviões: Formação geológica presente em menor proporção no município, formada por intenso processo erosivo sobre rochas sedimentares, resultando no seu carreamento por rios em formação, de natureza dendritica e que, em função disso, ocasionaram deposições com gradiente granulométrico de materiais como: cascalho, areia, silte e argila, os quais se apresentam inconsolidados; ocorrendo, de forma predominante em terraços e ilhas das calhas dos rios de grande fluxo de águas presentes na atualidade (Rios Machado e Madeira).

Formação Prosperança: Formação geológica presente em proporção intermediária na área do município, resultante de intenso processo erosivo em rochas de

base sedimentar, as quais, posteriormente, sofreram processo de sedimentação, resultando em: arenitos ortoquartzíticos, variando de arcoseanos e arcóseos, com cor variando de claro a vermelho e arroxeado, finos a grosseiros; estratificação cruzada contendo: siltitos, folhelhos e argilitos; conglomerados ocasionais com seixos de quartzo, quartzito, além de matacões vulcânicos e depósitos de cassiterita, em virtude de deposição dendrítica fina.

Granitos Rondonianos: Esta formação, existente em maior proporção no município, é composta, predominantemente por rochas de natureza ígnea e metamórfica, tais como: granitos, granófiros, microgranitos, microgranodioritos com tendência alasquítica, subvulcânicos, circulares, cratogênicos, mineralizados, ou não, a estanho, ouro, nióbio, tântalo, zircônio e titânio; presença de topázio azul e fluorita.

Formação Solimões: Esta formação, existente em proporção intermediária no município, é composta, predominantemente por rochas de natureza sedimentar, originadas de processo erosivo intenso e carreadas por rios com leito em formação, de natureza dendritica, tendo ocasionado deposições que, posteriormente, se transformaram em rochas matrizes, tais como: interdigitações de argilitos variando de vermelhos, verdes e arroxeados; micáceos moles; siltitos variando de cinza a vermelho-marrons; estratificação cruzada de média a grandes amplitudes, restos vegetais e animais; linhito e xilito, com lentes de arenitos claros a vermelhos, finos a grosseiros, ocasionalmente conglomeráticos, variando de feldspáticos a arcoseanos, micácenos; estratificação cruzada planar de pequena e média amplitudes e festonada, com lentes, veeiros e concreções calciferas e gipsíferas; depósitos de fácies típicos de planície de inundação, com transbordamento de canal, inclui depósitos de cobertura, TQs: Coberturas de

argilitos, siltitos e arenitos interdigitados, claros e vermelhos; elúvios e colúvios depósitos predominantemente de planície de inundação Qco.

Complexo Xingu: Esta formação existente em proporção intermediária no município de Machadinho do Oeste é constituída por rochas, predominantemente, ígneas e metamórficas, contudo, predominam rochas máficas, tais como: kinzigitos, anfibolitos, dioritos, granodioritos, adamelitos e granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos ácidos a básicos; metavulcânicas e metabasicos; granitos de anatexia e granulitos.

4.3.11. Monte Negro

A Formação Geológica do Município de Monte Negro caracteriza-se por duas formaçõs:

Complexo Xingu: Esta formação existente em maior proporção no município de Monte Negro é constituída por rochas, predominantemente, ígneas e metamórficas, contudo, predominam rochas máficas, tais como: kinzigitos, anfibolitos, dioritos, granodioritos, adamelitos e granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos ácidos a básicos; metavulcânicas e metabasicos; granitos de anatexia e granulitos.

Granitos Rondonianos: Esta formação, existente em menor proporção no município, é composta, predominantemente por rochas de natureza ígnea e metamórfica, tais como: granitos, granófiros, microgranitos, microgranodioritos com tendência alasquítica, subvulcânicos, circulares, cratogênicos, mineralizados, ou não, a estanho, ouro, nióbio, tântalo, zircônio e titânio; presença de topázio azul e fluorita.

4.3.12. Rio Crespo

A Formação Geológica do Município de Rio Crespo caracteriza-se por dois tipos distintos, a saber:

Granitos Rondonianos: Esta formação, existente em maior proporção no município, é composta, predominantemente por rochas de natureza ígnea e metamórfica, tais como: granitos, granófiros, microgranitos, microgranodioritos com tendência alasquítica, subvulcânicos, circulares, cratogênicos, mineralizados, ou não, a estanho, ouro, nióbio, tântalo, zircônio e titânio; presença de topázio azul e fluorita.

Complexo Xingu: Esta formação existente em menor proporção no município de Rio Crespo é constituída por rochas, predominantemente, ígneas e metamórficas, contudo, predominam rochas máficas, tais como: kinzigitos, anfibolitos, dioritos, granodioritos, adamelitos e granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos ácidos a básicos; metavulcânicas e metabasicos; granitos de anatexia e granulitos.

4.3.13. Theobroma

A Formação Geológica do Município de Theobroma caracteriza-se por duas formações distintas, quais sejam:

Complexo Xingu: Esta formação existente em maior proporção no município de Theobroma é constituída por rochas, predominantemente, ígneas e metamórficas, contudo, predominam rochas máficas, tais como: kinzigitos, anfibolitos, dioritos, granodioritos, adamelitos e granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos ácidos a básicos; metavulcânicas e metabasicos; granitos de anatexia e granulitos.

Granitos Rondonianos: Esta formação, existente em menor proporção no município, é composta, predominantemente por rochas de natureza ígnea e metamórfica, tais como: granitos, granófiros, microgranitos, microgranodioritos com tendência alasquítica, subvulcânicos, circulares, cratogênicos, mineralizados, ou não, a estanho, ouro, nióbio, tântalo, zircônio e titânio; presença de topázio azul e fluorita.

4.3.14. Vale do Anari

A Formação Geológica do Município do Vale do Anari caracteriza-se por três formações distintas, quais sejam:

Complexo Xingu: Esta formação existente em proporção intermediária no município de Vale do Anari é constituída por rochas, predominantemente, ígneas e metamórficas, contudo, predominam rochas máficas, tais como: kinzigitos, anfibolitos, dioritos, granodioritos, adamelitos e granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos ácidos a básicos; metavulcânicas e metabasicos; granitos de anatexia e granulitos.

Granitos Rondonianos: Esta formação, existente em maior proporção no município, é composta, predominantemente por rochas de natureza ígnea e metamórfica, tais como: granitos, granófiros, microgranitos, microgranodioritos com tendência alasquítica, subvulcânicos, circulares, cratogênicos, mineralizados, ou não, a estanho, ouro, nióbio, tântalo, zircônio e titânio; presença de topázio azul e fluorita.

Aluviões: Formação geológica presente em menor proporção no município, formada por intenso processo erosivo sobre rochas sedimentares, resultando no seu carreamento por rios em formação, de natureza dendritica e que, em função disso, ocasionaram deposições com gradiente granulométrico de materiais como: cascalho,

areia, silte e argila, os quais se apresentam inconsolidados; ocorrendo, de forma predominante em terraços e ilhas das calhas dos rios de grande fluxo de águas presentes na atualidade (Rios Anari e Machado).

4.4. Descrição sumária da formação pedológica por município

Os solos de Rondônia apresentam grande variabilidade em função da variação das rochas matrizes, mudança nos processos de formação de solos, aos quais as rochas matrizes foram submetidas, além da variação de fenômenos geológicos de grande intensidade que ocorreram ao longo do processo de formação dos solos na região, além de variações climáticas.

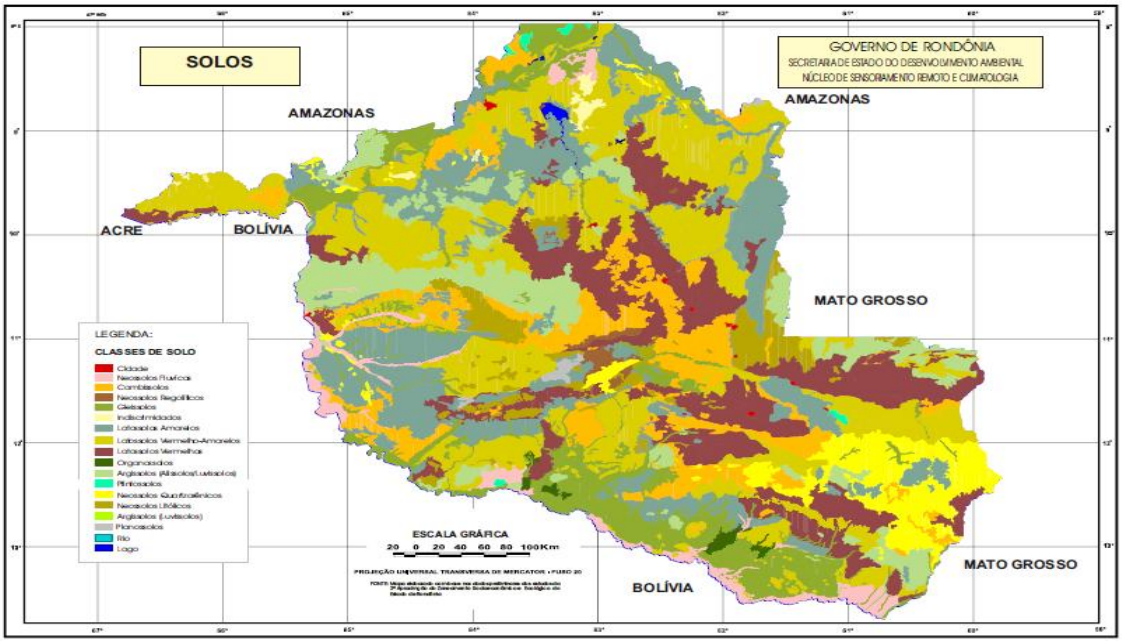
De um modo geral predominam no estado as formações de latossolos e argissolos, porém ocorrem em menor grau e intensidade neossolos (sobretudo na região de Pimenta Bueno, Vilhena, Machadinho do Oeste, Guajará Mirim e Costa Marques) e Gleissolos(Porto Velho, Cujubim Guajará Mirim).

Os Latossolos, em geral, predominam associados a paisagens de topografia plana a suave ondulada, são solos bem intemperizados, ou seja, bem desenvolvidos, que apresentam as seguintes características: solos profundos (1 a 2 metros) ou muito profundos (mais de 2 metros), bem drenados (a água infiltra com facilidade, não havendo encharcamento); pouca diferenciação de cor e textura em suas camadas ou horizontes (gradiente textural médio), superficiais e subsuperficiais; apresentam maior resistência aos processos erosivos e, geralmente são solos ácidos (baixa fertilidade natural), caracterizando – se, ainda, por apresentar elevada profundidade efetiva, boa estrutura física, com predominância de argila e silte, as quais se apresentam, via de

regra, bem estruturadas formando grânulos, são solos bem drenados e não apresentam pedra em seu perfil, salvo quando associados a concreções lateriticas. Na região do Consórcio CISAN Central predominam nos municípios de Itapuã do Oeste, Cujubim, Machadinho do Oeste, Rio Crespo, Vale do Anari, Ariquemes e Alto Paraíso.

Os argissolos, em geral, são solos que ocorrem associados a paisagens de topografia suave a fortemente ondulada, caracterizando-se por apresentar média profundidade efetiva, razoável estrutura física, diferenciação de horizontes bem definida, gradiente textural variando de médio a alto, com ocorrência predominante de areia no horizonte A, argila no horizonte B e argila e silte no horizonte C, são solos com drenagem variando de média a alta, apresentam, via de regra, pedras no perfil do solo, sendo comum estarem associados a formações rochosas que culminam com a ocorrência associada de litossolos (solos litolicos), cambissolos e, afloramentos rochosos. Na região do Consórcio CISAN Central predominam nos municípios de: Buritis, Campo Novo de Rondônia, Cacaulândia, Theobroma, Jaru e Monte Negro.

Mapa 3 – Atlas Geoambiental do Estado de Rondônia



Fonte: Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), Governo do Estado de Rondônia, 2002, Porto Velho, Rondônia.

4.4.1. Alto Paraíso

Os Solos do Município de Alto Paraíso caracterizam-se por quatro tipos definidos: Latossolo Amarelo Álico, Latossolo Vermelho Amarelo Álico, Argissolo Vermelho Amarelo Álico e, em menor intensidade, Solos Litólicos Distróficos.

4.4.2. Ariquemes

Os Solos do Município de Ariquemes caracterizam-se de cinco tipos bem definidos, quais sejam: Solos Litólicos Distróficos;Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico; Latossolo Vermelho Amarelo Álico;Argissolo Vermelho Amarelo Álico; Solos Litólicos Eutróficos.

4.4.3. Buritis

Os Solos do Município de Buritis caracterizam-se de três tipos definidos: Latossolo Vermelho Amarelo Álico; Argissolo Vermelho Amarelo Álico e Solos Litólicos Distróficos.

4.4.4. Cacaulândia

Os Solos do Município de ***Cacaulândia*** caracterizam-se de cinco tipos bem definidos, quais sejam: Solos Litólicos Distróficos; Latossolo Vermelho Amarelo Álico, Solos Litólicos Eutróficos; Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico e Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico.

4.4.5. Campo Novo de Rondônia

Os Solos do Município de Campo Novo de Rondônia caracterizam-se por quatro tipos bem definidos, quais sejam: Afloramentos Rochosos; Terras Rochas Estruturada Distrófica; Solos Litólicos Distróficos e Argissolos Vermelho Amarelo Distróficos.

4.4.6. Cujubim

Os Solos do Município de Cujubim caracterizam-se por dois tipos bem definidos, a saber: Latossolo Amarelo Álico e Latossolo Vermelho Amarelo Álico.

4.4.7. Governador Jorge Teixeira

Os Solos do Município de Governador Jorge Teixeira caracterizam-se por cinco tipologias bem definidas, senão vejamos: Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico,

Litólicos Eutróficos; Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico; Solos Litólicos Distróficos e Afloramentos Rochosos.

4.4.8. Itapuã do Oeste

Os solos do Município de Itapuã do Oeste se apresentam com três tipologias bem características entre si, quais sejam: Latossolo Amarelo Álico; Latossolo Vermelho Amarelo Álico e Argissolos Hidromórficos.

4.4.9. Jaru

Os Solos do Município de Jaru caracterizam-se de por quatro tipos bem definidos, quais sejam: Solos Litólicos Eutróficos; Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico; Argissolos Vermelho Amarelo Álico e Litólicos Distróficos.

4.4.10. Machadinho do Oeste

Os Solos do Município de Machadinho do Oeste caracterizam-se por seis tipos definidos, quais sejam: Latossolo Amarelo Álico; Latossolo Vermelho Amarelo Álico; Argissolo Hidromórfico; Argissolo Vermelho Amarelo Álico;Solos Litólicos Distróficos e Gley Pouco Húmico Álico.

4.4.11. Monte Negro

Os Solos do Município de Monte Negro caracterizam-se por três tipos definidos, a saber: Solos Litólicos Distróficos; Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico e Latossolo Vermelho Amarelo Álico.

4.4.12. Rio Crespo

Os Solos do Município de Rio Crespo caracterizam-se por três tipos definidos, senão vejamos: Latossolo Amarelo Álico; Latossolo Vermelho Amarelo Álico e Argissolo Vermelho Amarelo Álico.

4.4.13. Theobroma

Os Solos do Município de Theobroma caracterizam-se por cinco tipos bem distintos entre si, quais sejam: Argissolo Vermelho Amarelo Álico; Latossolo Vermelho Amarelo Álico; Solos Litólicos Eutróficos; Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico e Gley Pouco Húmico Álico.

4.4.14. Vale do Anari

Os Solos do Município de do Vale do Anari caracterizam-se por quatro tipos bem definidos, a saber: Solos Litólicos Distróficos; Argissolo Vermelho Amarelo Álico; Latossolo Vermelho Amarelo Álico e Gley Pouco Húmico Álico.

4.5. Aspectos relativos ao saneamento básico.

4.5.1. Saneamento básico

Em relação ao suprimento de água distribuída a população dos municípios, vale dizer que, a exceção de Buritis, Campo Novo de Rondônia, Governador Jorge Teixeira e Itapuã do Oeste, os demais municípios do Consórcio Intermunicipal em estudo, possuem serviço de distribuição de água, realizada pela CAERD (Companhia de Águas

e Esgotos de Rondônia), fato que em relação aos serviços de coleta de esgoto, inexiste na totalidade dos municípios supra referidos.

Tabela 16 – Serviço prestado da CAERD nos Municípios do Consórcio CISAN Central

Município	Serviço Prestado
Alto Paraíso	Água
Ariquemes	Água
Cacaulândia	Água
Rio Crespo	Água
Cujubim	Água
Machadinho do Oeste	Água
Theobroma	Água
Monte Negro	Água
Vale do Anari	Água

Fonte: SNIS, 2010.

A CAERD atende dentro de sua distribuição do serviço de abastecimento de água no âmbito dos dez municípios, como consta na tabela acima.

4.5.1.1. Alto Paraíso

O Município de Alto Paraíso abastece a população com água com volume de distribuição por dia estimado de 96.627 l/hab/dia, distribuídos em 282 economia ativas residenciais, equivalente a 1.263 habitantes.

Tabela 17 – Abastecimento de água no Município de Alto Paraíso

Descrição		
Índice de atendimento com rede de água	1.263	habitantes
Consumo médio per capita de água	96,627	l.hab.dia
Quantidade de economias ativas residenciais abastecidas	282	Unidades

Fonte: SNIS, 2010.

4.5.1.2. Ariquemes

O Município de Ariquemes é dotado de sistema regular de abastecimento de água, por parte da Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia (CAERD), sendo que a

população é servida com água tratada, mediante a utilização de dois tipos de tratamento, distintos e a saber, quais sejam: tratamento convencional de água, 10.352 cujo volume de distribuição por dia é equivalente a cerca de 6.690 metros cúbicos, distribuídos em economias ativas abastecidas residenciais de 10.096 unidades e de 12.423 unidades econômicas ativas abastecidas com domicílios, consoante melhor discriminação no quadro abaixo:

Tabela 18 – Abastecimento de água no Município de Ariquemes

Descrição	Valor	Unidade
Abastecimento de água - volume total de água tratada e distribuída por dia.	10.352	m³
Abastecimento de água – volume de água tratada com simples desinfecção e distribuída por dia.	3.662	m³
Abastecimento de água – volume de água tratada com sistema de tratamento convencional.	6.690	m³
Quantidade de economias ativas residenciais abastecidas.	10.352	Unidades
Quantidade de economias totais abastecidas (residenciais e comerciais).	12.423	Unidades

Fonte: IBGE, 2008.

4.5.1.3. Buritis

O Município de Buritis não era abastecido, até a data do levantamento de campo efetuado pela equipe multidisciplinar, por rede de água, não possuindo nenhuma residência ligada a algum tipo de sistema de distribuição, quer por parte da CAERD ou qualquer outra empresa, sendo, neste caso, o abastecimento dos domicílios e economias ativas feito de forma individual e por iniciativa própria de cada morador ou proprietário de comércio, mediante a escavação de poços do tipo amazonas. (Fonte SNIS, 2010).

4.5.1.4. Cacaulândia

A população do município de Cacaulândia é servida com água pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia – CAERD, com volume de distribuição por dia estimado de 72.170 l/hab/dia, distribuídos em 159 economias ativas residenciais, o que equivale a aproximadamente 711 habitantes.

4.5.1.5. Campo Novo de Rondônia

O Município de Buritis não era abastecido, até a data do levantamento de campo efetuado pela equipe multidisciplinar, por rede de água, não possuindo nenhuma residência ligada a algum tipo de sistema de distribuição, quer por parte da CAERD ou qualquer outra empresa, sendo, neste caso, o abastecimento dos domicílios e economias ativas feito de forma individual e por iniciativa própria de cada morador ou proprietário de comércio, mediante a escavação de poços do tipo amazonas. (Fonte SNIS, 2010).

4.5.1.6. Cujubim

A população do município de Cacaulândia é servida com água pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia – CAERD, com volume de distribuição por dia estimado de 167.062 l/hab/dia, distribuídos em 447 economias ativas residenciais, o que equivale a aproximadamente 2.065 habitantes.

Tabela 19 – Abastecimento de água no Município de Cujubim

Descrição		
Índice de atendimento com rede de água	2.065	habitantes
Consumo médio per capita de água	167.062	l.hab.dia
Quantidade de economias ativas residenciais abastecidas	447	Unidades

Fonte: SNIS, 2010.

4.5.1.7. Governador Jorge Teixeira

A população do município de Governador Jorge Teixeira não é atendida com o abastecimento regular de água tratada, nem pela CAERD, nem por qualquer outra companhia ou autarquia municipal, sendo o abastecimento dos domicílios e economias ativas feito de forma individual e por iniciativa própria de cada morador ou proprietário de comércio, mediante a escavação de poços do tipo amazonas.

4.5.1.8. Itapuã do Oeste

A população do município de Itapuã do Oeste não é atendida com o abastecimento regular de água tratada, nem pela CAERD, nem por qualquer outra companhia ou autarquia municipal, sendo o abastecimento dos domicílios e economias ativas feito de forma individual e por iniciativa própria de cada morador ou proprietário de comércio, mediante a escavação de poços do tipo amazonas.

4.5.1.9. Jaru

A população do município de Jaru é servida com água pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia – CAERD, com volume de distribuição por dia estimado de 2.093.393 l/hab/dia, distribuídos em 4.031 economias ativas residenciais, o que equivale a aproximadamente 17.347 habitantes.

Tabela 20 – Abastecimento de água no Município de Jaru

Descrição		
Índice de atendimento com rede de água	17.347	habitantes
Consumo médio per capita de água	2.093.393	l.hab.dia
Quantidade de economias ativas residenciais abastecidas	4.031	Unidades

Fonte: SNIS, 2010.

4.5.1.10. Machadinho do Oeste

A população do município de Machadinho do Oeste é servida com água pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia – CAERD, com volume de distribuição por dia estimado de 775.245 l/hab/dia, distribuídos em 2.388 economias ativas residenciais, o que equivale a aproximadamente 9.800 habitantes.

Tabela 21 – Abastecimento de água no Município de Machadinho do Oeste

Descrição		
Índice de atendimento com rede de água	9.800	habitantes
Consumo médio per capita de água	775.245	l.hab.dia
Quantidade de economias ativas residenciais abastecidas	2.388	Unidades

Fonte: SNIS, 2010.

4.5.1.11. Monte Negro

A população do município de Monte Negro é servida com água pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia – CAERD, com volume de distribuição por dia estimado de 390.222 l/hab/dia, distribuídos em 995 economias ativas residenciais, o que equivale a aproximadamente 4.129 habitantes.

Tabela 22 – Abastecimento de água no Município de Monte Negro

Descrição		
Índice de atendimento com rede de água	4.129	habitantes
Consumo médio per capita de água	390.222	l.hab.dia
Quantidade de economias ativas residenciais abastecidas	995	Unidades

Fonte: SNIS, 2010.

4.5.1.12. Rio Crespo

A população do município de Rio Crespo é servida com água pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia – CAERD, com volume de distribuição por dia estimado

de 30.285 l/hab/dia, distribuídos em 114 economias ativas residenciais, o que equivale a aproximadamente 471 habitantes.

Tabela 23 – Abastecimento de água no Município de Rio Crespo

Descrição		
Índice de atendimento com rede de água	471	habitantes
Consumo médio per capita de água	30.285	l.hab.dia
Quantidade de economias ativas residenciais abastecidas	114	Unidades

Fonte: SNIS, 2010.

4.5.1.13. Theobroma

A população do município de Theobroma é servida com água pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia – CAERD, com volume de distribuição por dia estimado de 65.689 l/hab/dia, distribuídos em 235 economias ativas residenciais, o que equivale a aproximadamente 953 habitantes.

Tabela 24 – Abastecimento de água no Município de Theobroma

Descrição		
Índice de atendimento com rede de água	953	habitantes
Consumo médio per capita de água	65.689	l.hab.dia
Quantidade de economias ativas residenciais abastecidas	235	Unidades

Fonte: SNIS, 2010.

4.5.1.14. Vale do Anari

A população do município de Vale do Anari é servida com água pela Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia – CAERD, com volume de distribuição por dia estimado de 105.113 l/hab/dia, distribuídos em 341 economias ativas residenciais, o que equivale a aproximadamente 1.461 habitantes.

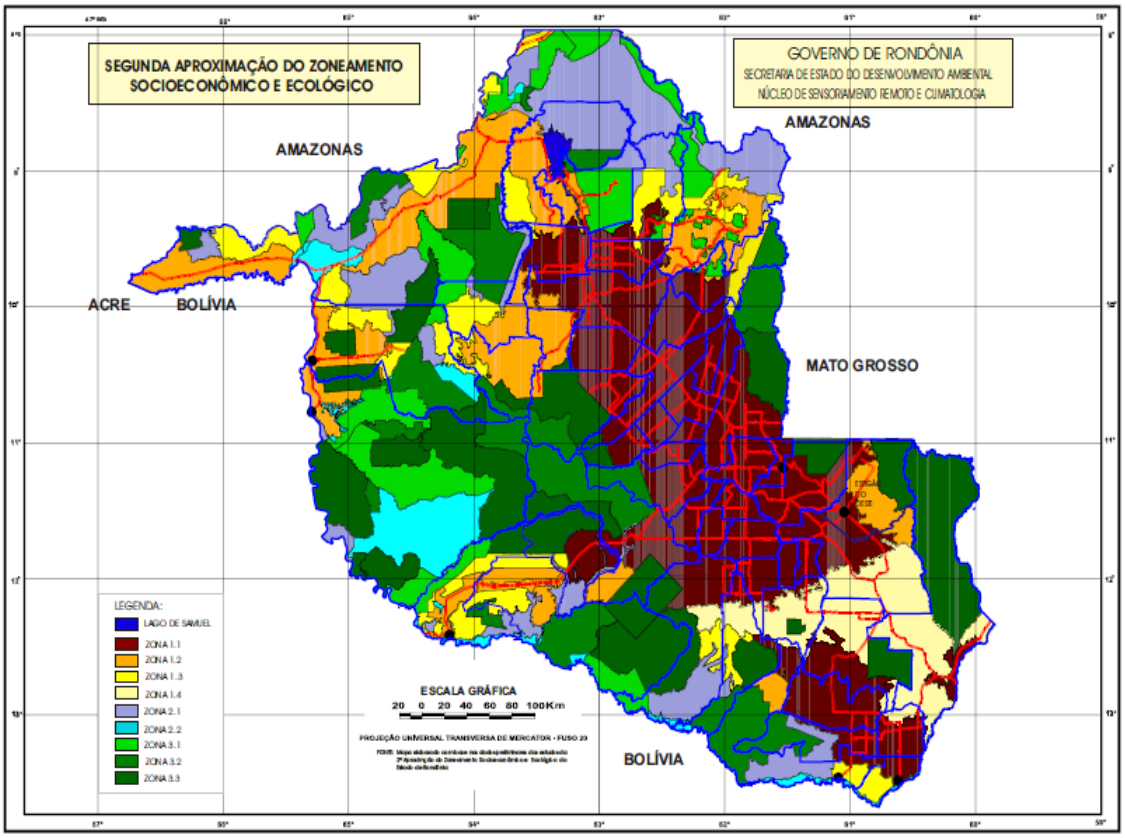
Tabela 25 – Abastecimento de água no Município de Vale do Anari

Descrição		
Índice de atendimento com rede de água	1461	habitantes
Consumo médio per capita de água	105.113	l.hab.dia
Quantidade de economias ativas residenciais abastecidas	341	Unidades

4.6. Enquadramento dos municípios do consórcio CISAN Central consoante à segunda aproximação do zoneamento sócio econômico e ecológico do estado de Rondônia.

4.6.1. Zoneamento socioeconômico-ecológico do estado de Rondônia.

Mapa 4 – Zoneamento Socioeconômico – Ecológico do Estado de Rondônia.



Fonte: Governo de Rondônia – Secretaria de Desenvolvimento Ambiental, Núcleo de Sensoriamento Remoto e Climatologia.

No contexto geral, consoante à inter-relação do Plano Regional de Resíduos Sólidos do Consórcio CISAN Central com outras políticas públicas existentes, não há como deixar de relacionar o referido plano com o Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Rondônia, uma vez que este se trata do principal instrumento de política de ordenação do território, no que se refere a estratégia de ocupação dos espaços geográficos em Rondônia, fato que se correlaciona diretamente com a política de expansão dos centros urbanos e com a projeção de crescimento da demanda de serviços públicos.

A elaboração do ZSEE do Estado, em sua segunda aproximação, foi instituída pela promulgação da Lei Complementar N.º 233, de 06 de junho de 2000.

A Lei do Zoneamento, fundada em estudos de equipe multidisciplinar de alto nível por mais de dez anos, estabeleceu critérios de uso e ocupação do solo considerando aspectos como a potencialidade natural dos espaços físicos e a sua vulnerabilidade ambiental, levando sempre em consideração o estudo das diversas áreas temáticas (socioeconomia, fauna, flora, meio físico e recursos minerais, meio antropológico e cultural). Na mesma linha, tal estudo visa racionalizar a ocupação do espaço rural do território de Rondônia, de forma a promover o desenvolvimento econômico, respeitando as limitações impostas pela fragilidade dos ambientes, no afã de evitar desequilíbrios ecológicos, preservando os ecossistemas frágeis e/ou representativos da biodiversidade (Magalhães, apud Machado Neto, 2012).

A aplicabilidade dos estudos do zoneamento na questão da regionalização da gestão do manejo dos resíduos sólidos, se relaciona com os aspectos do meio físico,

uma vez que as condições do solo onde serão instalados os aterros sanitários, são afetam decisivamente a escolha da sede do futuro aterro, ocasionando, em muitos casos, como por exemplo em Itapuã do Oeste, a proibição, mediante ação civil pública, movida pelo Ministério Público Estadual, da destinação de resíduos sólidos de natureza urbana para o atual lixão, estabelecendo um prazo exíguo para que outra destinação seja dada (até fevereiro de 2013), tudo isto em função da completa inadequação do local onde atualmente é destinado o lixo, para receber tais resíduos.

4.6.1.1. Alto Paraíso

Quanto a posição ocupada pelo Município de Alto Paraíso no Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Rondônia, vale asseverar que o mesmo se encontra nas sub-zonas (1.1,1.2,1.3), abrangendo uma área equivalente a 2.647,80Km^2 . O Município de Alto Paraíso se encontra predominantemente sob as diretrizes da zona 1, conforme alusão anterior, cujas áreas foram classificadas como de intensa ocupação, acelerado processo de ocupação e baixa densidade populacional respectivamente, local onde os solos da sede do município e suas circunvizinhanças são muito bem estruturados, planos, profundos, desprovidos de rochas no perfil dos solos e de impedimentos físicos, condições satisfatórios para instalação de aterros.

4.6.1.2. Ariquemes

No que diz respeito à posição ocupada pelo Município de Ariquemes no Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Rondônia, cumpre enfatizar que o mesmo se caracteriza com a zona 1, conforme menção anterior , abrangendo uma área equivalente 4.975,00Km^2. Quase todo território de Ariquemes esta contido na sub-zona

1.1 ou área de intensa ocupação. Uma pequena parte de extensão se encontra sob a classificação de sub-zona 1.2 ou área de acelerado processo de ocupação. Sob o aspecto ambiental da sede do município e suas circunvizinhanças, vale atestar que nas regiões norte e nordeste da cidade, existe a predominância de solos muito bem estruturados, planos, profundos, desprovidos de rochas no perfil dos solos e de impedimentos físicos, condições satisfatórios para instalação de aterros, ao contrário da região sul e sudeste da sede do município, onde predominam solos acidentados, rasos e com presença de rochas e impedimentos físicos no perfil do solo, fato que condicionou a escolha do local, entre cinco possíveis, para a implantação do aterro sanitário.

4.6.1.3. Buritis

No que diz respeito à posição ocupada pelo Município de Buritis no Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Rondônia cabe observar que o município possui áreas tipificadas como zona 1 e zona 3, sendo que predominam as áreas qualificadas como zona 1, sub-zonas 1.2,1.3,2.1,3.1,3.2, abrangendo uma área equivalente 3.272,30Km^2. A nordeste e noroeste, predominam as sub-zonas institucionais 3.1 e 3.2 caracterizadas por áreas de Unidades de Conservação de Uso Sustentado e Proteção Integral, as quais se encontram as Reservas Extrativistas Jaci Paraná e Floresta Nacional de Bom Futuro, respectivamente, cabendo registrar a ressalva de que houve, recentemente, quando por ocasião da definição das compensações ambientais e sociais da Usina Hidrelétrica de Jirau, uma permuta patrocinada por iniciativa do Governo do Estado de Rondônia, onde grande parte da área outrora destinada a Floresta Nacional de Bom Futuro, com ênfase na Vila de Rio

Pardo e suas circunvizinhanças, foi permutada por outra área na margem esquerda do Rio Madeira, fato político que veio atender aos anseios e expectativas de milhares de ocupantes, agricultores sem terra que, habitam e ocupam terras naquela antiga reserva, a qual, doravante, terá parte de seu território liberado para regularização fundiária das famílias que lá se encontram. Tal fato repercutirá, invariavelmente, sobre o município de Buritis, uma vez que, mesmo aquele Distrito tendo ficado na divisão territorial para o município de Porto Velho, todo o impacto sobre a infraestrutura urbana e demanda social é levado a efeito no município de Buritis, tendo em vista a característica e a origem da população de Rio Pardo e a sua proximidade territorial com este município.

Ainda sob o ponto de vista da divisão territorial municipal, vale complementar dizendo que ao norte está localizada a sub-zona 2.1, definida como área de conservação de recursos naturais sob manejo sustentável (o município de Buritis possui uma inequívoca vocação para a exploração de recursos florestais madeiráveis); ao centro se apresenta a sub-zona 1.3, ou área com baixa densidade populacional. Ao sul de sua área urbana nota-se a presença da sub-zona 1.2, ou área com acelerado processo de ocupação, enquanto a leste predomina a sub-zonas 1.2; e a oeste predominam as subzonas 1.2 e 1.3, as quais são classificadas como áreas de intensa ocupação e acelerado processo de ocupação e baixa densidade populacional, respectivamente.

4.6.1.4. Cacaulândia

Consoante o enquadramento do Município de Cacaulândia no âmbito do Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Rondônia, vale dizer que o mesmo se caracteriza como pertencente à zona 1, sub-zona 1.1 na sua integralidade,

abrangendo uma área equivalente 2.002,30Km^2. Toda a extensão territorial do município se encontra definida de acordo com as diretrizes traçadas pela sub-zona 1.1 do Zoneamento Socioeconômico do Estado de Rondônia, que retrata regiões com intensa ocupação, fato motivado pela elevada fertilidade natural dos seus solos e pelo regime de ocupação adotado pelo INCRA na região, privilegiando o assentamento e a regularização fundiária de pequenos e médios agricultores.

4.6.1.5. Campo Novo de Rondônia

No que tange a capitulação do município no cenário do Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Rondônia, vale ponderar que o mesmo se caracteriza que o mesmo está encravado na zona 1, sub-zona 1.2 (áreas em processo acelerado de ocupação), do referido zoneamento, possuindo ainda áreas situadas sob a égide da zona 3, sub-zona 3.2 e 3.3 (áreas indígenas e Parque Nacional do Pacáas Novos), estas situadas mais ao sul da sede do município, complementando ainda com a informação de que existe a oeste a presença de áreas situadas na sub-zona 1.3 (áreas com baixa densidade populacional).A área total do município abrange uma área equivalente 3.442,00Km^2.

4.6.1.6. Cujubim

O município de Cujubim no que se refere ao seu enquadramento no âmbito do Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Rondônia, está situado no seio da zona 1, sub zona 1.1 (áreas de intensa ocupação), sendo que ao norte existe a predominância de sua inserção na sub-zona 1.3 (área de baixa densidade populacional), entremeada com áreas da zona 2, sub-zona 2.1 (áreas de conservação dos recursos

naturais, passiveis de uso sob manejo sustentável); por outro lado, ao sul encontra-se também a presença de áreas capituladas na zona 3, sub-zona 3.1 (áreas constituídas pelas unidades de conservação de uso direto ou de uso renovável); a oeste existe ainda a predominância de áreas situadas na zona 1, sub-zonas 1.3 (área com baixa densidade populacional).

A inequívoca vocação do município de Cujubim é a exploração de recursos madeireiros, fato corroborado pela sua grande ocorrência natural e, pela sua previsão no Zoneamento Sócio Econômico Ecológico, privilegiando esta potencialidade regional em detrimento de outras ofertas ambientais presentes. Esse fato repercute sobre a municipalidade, na medida em que compromete, sobremaneira, para aumentar a demanda de serviços públicos de saúde, de limpeza pública urbana e demais serviços públicos, ainda que sazonalmente.

4.6.1.7. Governador Jorge Teixeira

No contexto do Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Rondônia, o município de Governador Jorge Teixeira se caracteriza por se situar, predominantemente, na zona 1, sub-zona 1.1 (áreas de intensa ocupação), possuindo, entretanto, em menor grau, áreas pertencentes a zona 3, sub-zonas 3.2 e 3.3 (áreas pertencentes ao Parque Nacional Pacáas Novos e a Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau, respectivamente.O município possui uma área total equivalente a 5.071,30Km^2.

4.6.1.8. Itapuã do Oeste

No contexto do Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Rondônia, o município de Itapuã do Oeste se caracteriza por se situar encravado na sub-zona 1.2

(áreas com processo acelerado de ocupação), possuindo áreas com significativas porções de terras na sub-zona 3.1 (áreas constituídas pelas unidades de conservação de uso direto ou de uso sustentável), possuindo ainda terras capituladas na sub-zona 1.2 na região oeste do município). O município em questão recebe forte influencia no tocante as suas características físicas, no que se refere ao regime hidrogeológico do reservatório da Usina UHE Samuel, que em função da grande extensão territorial de seu reservatório, como também do grande volume de águas armazenado, mudou a dinâmica do fluxo subterrâneo de águas, assim como, influenciou no regime de flutuação dos níveis estáticos e das cotas piezométricas dos aquíferos subterrâneos, fato que interferiu de forma categórica e decisiva no arranjo dos depósitos de lixo daquela municipalidade, resultando inclusive em uma ação civil pública que esta compelindo a administração municipal a mudar o local de depósito a céu aberto de lixo até o mês de fevereiro de 2013.

4.6.1.9. Jaru

No tocante a posição do município ao Zoneamento Sócio Econômico Ecológico o Município de Jaru caracteriza-se como pertencente, quase na sua integralidade, a zona 1sub-zonas 1.1 (área de intensa ocupação antrópica), isto em função da grande fertilidade natural de seus solos e do regime de colonização empreendido naquele município por parte do INCRA, o qual privilegiou, em grande medida, o assentamento e a regularização fundiária de pequenos e médios produtores rurais. Insta complementar ainda que o referido município possui ainda, mais a oeste, em menor proporção, áreas

de terras situada na zona 3, sub-zona 3.3 (Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau), abrangendo uma área equivalente 2.897,90Km^2.

Acrescente-se que é de notável importância a posição privilegiada no tocante a distribuição geopolítica e espacial ocupada pelo município de Jaru, fato que contribuiu de forma cabal para que Jaru se transformasse em um polo regional, oportunizado pela grande produção de produtos primários, pelo desenvolvimento do seu setor de comércio e serviços, pelo seu pujante processo de industrialização, circunstâncias estas que contribuíram, em contrapartida para que houvesse um recrudescimento da demanda por serviços públicos, tais como: saúde, educação, segurança pública, e, consequentemente, demanda por serviços de coleta, transporte, destinação final e manejo de resíduos sólidos de natureza urbana e de limpeza pública.

4.6.1.10.Machadinho do Oeste

O Município de Machadinho do Oeste no que concerne a sua capitulação no bojo do Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Rondônia, possui significativa distribuição de suas terras em diversas zonas e sub-zonas daquele instrumento de planejamento de ocupação do espaço, senão vejamos: a sede do município esta encravada na zona 1, sub-zona 1.2 (áreas em processo acelerado de ocupação), enquanto mais ao norte existe um mosaico de áreas distribuídas na zona 1, sub-zona 1.3 (áreas com baixa densidade populacional); novamente na sub-zona 1.2 adrede descrita, zona 3, sub-zona 3.1 (áreas constituída por unidade de conservação de uso direto ou uso sustentável - Reserva Extrativista: Machadinho, Rio Preto Jacundá, Mogno, Cedro, Sucupira, Garrote, Roxinho, Freijó, Piquiá, Jatobá, Angelim, Ipê,

Castanheira, Maracatiara, Massaranduba, e Floresta de Rendimento Sustentado Rio Machado); zona 3, sub-zona 3.2 (áreas formadas por unidades de conservação de proteção integral – Parque Nacional dos Campos Amazônicos); e, áreas situadas na zona 2, sub-zona 2.1 (áreas de conservação de recursos naturais, passíveis de uso sob manejo sustentável). A área total do município abrange uma área equivalente a 8.520,90 km².

O município de Machadinho do Oeste, ao longo de seu processo de formação, reuniu duas vertentes importantes, porém antagônicas, em seu processo de constituição e ocupação do espaço físico, quais sejam: a um, o processo de expansão da fronteira agrícola do Estado de Rondônia, levado a efeito pelo INCRA, que buscou assentar pequenos e médios produtores rurais, legitimando e regularizando suas ocupações, com vistas a lhes oferecer segurança jurídica e meios institucionais de desenvolver uma produção agrícola e pecuária tida como, ao menos, satisfatória; a dois, a criação de uma grande quantidade de unidades de conservação de uso sustentável, criadas sob o enfoque extrativista não madeireiro, que posteriormente evoluiu para um enfoque extrativista madeireiro, no tocante a exploração sustentável dos abundantes recursos naturais renováveis presentes naquela região do Estado, as quais se materializaram sob a forma de Reservas Extrativistas, sendo que, posteriormente, na expectativa de frear a proeminente ocupação antrópica do norte do Estado de Rondônia, do sul do Estado do Amazonas e do Oeste do Estado de Mato Grosso, o governo federal criou, no âmbito da região fitogeográfica de localização dos campos amazônicos, ao norte do Rio Machado, uma nova unidade de conservação, desta feita, de proteção integral denominada de Parque Nacional dos Campos Amazônicos.

Como se observa Machadinho do Oeste reuniu em seu território duas vertentes opostas, a da expansão da fronteira agrícola e a do uso sustentável dos recursos florestais. A presença de grande quantidade de recursos naturais renováveis no município, fato relacionado com uma grande quantidade de indústrias madeireiras, ocasiona um fluxo sazonal de mão de obra, que embora menos intenso do que no município de Cujubim, também contribui para elevar a demanda por serviços públicos de natureza essencial, como: saúde, educação, segurança pública e de coleta, transporte, manejo e destinação final dos resíduos sólidos urbanos e de limpeza pública, sobrecarregando, por conseguinte, a municipalidade com este encargo.

4.6.1.11.Monte Negro

O município de Monte Negro, no que se relaciona ao Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Rondônia, se caracteriza por apresentar na integralidade de suas terras na zona 1, sendo a maior parte suas terras na sub-zona 1.2 (área em processo acelerado de ocupação); possuindo ainda, uma porção de terras em menor intensidade na sub-zona 1.1 (área de intensa ocupação); em complemento, a sudeste, é possível encontrar uma pequena porção de terras pertencentes a zona 3, sub-zonas 3.3 (Terra Indígena Uru-Eu-Wau-Wau), áreas estas que, no conjunto, abrangem uma área equivalente 1.407,70Km^2 .

4.6.1.12.Rio Crespo

No que tange a sua inserção no Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Rondônia, o município de Rio Crespo se caracteriza como pertencente, na sua totalidade a zona 1, sendo que quase no total, pertence a sub-zona 1.1 (área de intensa

ocupação), possuindo faixas de terras em menor proporção nassub-zonas 1.2 (áreas de processo acelerado de ocupação) e 1.3 (áreas com baixa densidade populacional), as quais, no seu conjunto, abrangem uma área equivalente a 1.722,80Km^2.

4.6.1.13. Theobroma

Alusivamente a inserção do município de Theobroma no escopo do Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Rondônia, vale dizer que o referido município se caracteriza como inserido integralmente zona1, sub-zona 1.1 (área de intensa ocupação), as quais no conjunto abrangem uma área equivalente a 2.190,10Km^2.

Em complemento, vale dizer que o notável desenvolvimento agrícola e pecuário da região, fato que ensejou a intensificação do processo de ocupação, foi potencializado pela elevada fertilidade natural de seus solos, abundância de recursos hídricos, privilegiada localização geográfica e pelo regime de ocupação do solo encampado pelo INCRA na região, que fomentou o assentamento de pequenos e médios produtores rurais.

4.6.1.14. Vale do Anari

No que diz respeito a sua posição no Zoneamento Sócio Econômico Ecológico do Estado de Rondônia, cabe mencionar que município do Vale do Anari caracteriza-se como pertencente a várias zonas, quais sejam: a sede do município esta encravada na zona 1, sub-zona 1.1 (área de intensa ocupação); mais ao norte existe uma considerável porção de terras pertencentes a sub-zona 1.2 (área em processo acelerado de ocupação); por outro lado também ao norte existe, uma porção de terras que pertence a zoan 3, sub-zona 3.1 (áreas constituídas pelas unidades de conservação de uso direto ou sustentáveis

– Reservas Extrativistas Aquariquara e Itaúba); as quais, no conjunto abrangem uma área equivalente 3.123,50 km^2.

4.7. Diagnóstico

4.7.1. Tipos de Serviços Realizados

Descrição dos processos operacionais utilizados nos municípios do Consórcio CISAN Central.

4.7.1.1. Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos

A Lei de Saneamento, nº 11.445/07, define limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos como sendo o conjunto de atividades, infra-estruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destino final do lixo doméstico e do lixo originário da varrição e limpeza de logradouros e vias públicas.

A seguir é apresentado breve detalhamento das principais etapas do serviço de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos:

- Limpeza de logradouros públicos: um dos mais graves problemas do acúmulo de lixo nas ruas é o entupimento dos aparelhos que compõem o sistema de drenagem de águas pluviais. Em termos de segurança, manter as ruas limpas previne danos a veículos, causados por impedimentos ao tráfego, como galhadas e objetos cortantes, reduz o risco de derrapagens de veículos devido à poeira e à terra e diminui a possibilidade de incêndios

por causa de folhas e capim secos. Sobre os aspectos estéticos, a limpeza de logradouros públicos é forte colaboradora nas políticas e ações de incremento da imagem das cidades. Ruas limpas previnem doenças resultantes da proliferação de vetores em depósitos de lixo nas ruas ou em terrenos baldios e evitam danos à saúde resultantes de poeira em contato com os olhos, os ouvidos, o nariz e a garganta.

- Coleta e transporte: significa recolher o lixo acondicionado por quem o produz para encaminhá-lo, mediante transporte adequado, a uma possível estação de transferência (transbordo), tratamento ou disposição final. Nessa etapa, os intervalos entre as coletas e sua regularidade são importantes atributos do serviço.
- Estação de transferência ou de transbordo: são unidades instaladas próximas ao centro de massa de geração de resíduos, quando necessário, para que os caminhões de coleta, após cheios, façam a descarga e retornem rapidamente para complementar o roteiro de coleta. O transporte para o aterro sanitário dos resíduos descarregados nas estações de transbordo é feito por veículos de maior porte, com carga de pelo menos três vezes a de um caminhão de coleta, reduzindo o custo unitário de transporte.
- Tratamento dos resíduos sólidos urbanos: procedimentos destinados a reduzir a quantidade ou o potencial poluidor dos resíduos sólidos, transformando-os em material inerte ou biologicamente estável. Entre as alternativas de tratamento, a reciclagem é aquela que desperta o maior interesse na população, principalmente por seu forte apelo ambiental. Os

principais benefícios ambientais da reciclagem dos materiais existentes no lixo são: a economia de matérias-primas não-renováveis; a economia de energia nos processos produtivos; e o aumento da vida útil dos aterros sanitários. Entre os processos que envolvem a reciclagem com segregação na fonte geradora, podem ser destacados: a coleta seletiva, os pontos de entrega voluntária - PEV; e a cooperativa de catadores. Outra importante alternativa de tratamento é a compostagem, processo natural de decomposição biológica de materiais orgânicos, de origem animal e vegetal, pela ação de microorganismos. Para os resíduos da construção civil, o processo de tratamento normalmente utilizado é a segregação (limpeza), seguida de trituração e reutilização na própria indústria da construção civil. Outros resíduos como pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus, devem ter tratamento e destinação final específica para resíduos industriais.

- Destinação final de resíduos sólidos urbanos: entre as diversas formas de destinação final de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU ambientalmente adequadas destacamos a incineração, a digestão anaeróbia e o aterro sanitário. Cabe lembrar que algumas formas de disposição utilizadas pela maioria dos Municípios brasileiros, como lixões (disposição a céu aberto) e aterros controlados, são consideradas inadequadas sob o ponto de vista ambiental, poluindo tanto o solo, quanto o ar e as águas subterrâneas e superficiais. No Brasil, a forma recomendada, na grande maioria dos casos, para se dar destino final aos resíduos sólidos é o aterro sanitário.

A limpeza de logradouros inclui serviços de varrição, capinação, limpeza de sarjetas e bocas de lobo, praças e praias. Além disso, também são considerados nesta categoria poda de árvores, limpeza de monumentos, limpeza de feiras livres e limpeza e desassoreamento de valas e canais.

Esses serviços são importantes para evitar problemas sanitários à comunidade, enchentes nas ruas por causa de entupimentos de bocas de lobo e acidentes de trânsitos.

O aspecto estético também é um fator que influencia a execução desses tipos de serviços por parte do Município. Uma cidade limpa inspira o orgulho de seus habitantes, além de ajudar a atrair novos moradores e turistas.

Varrição

Entre os serviços já mencionados, a principal atividade é a varrição. O grau de educação da população influência diretamente na dimensão desse serviço. A prefeitura deve promover ações de educação, ampliando os conceitos de cidadania, para que todos se conscientizem da importância de não sujar a cidade.

A varrição pode ser executada de forma mecanizada ou manualmente. No Brasil, em razão de mão de obra abundante e da necessidade de gerar empregos é comum que a maioria das operações seja realizada de forma manual. Como resultado, é necessário dimensionar corretamente a quantidade de garis para que não haja mão de obra ociosa.

São determinantes para dimensionar o plano de varrição manual:

Qualidade do serviço desejado - por meio de pesquisa de opinião, verificação de reclamações anteriores e da divulgação de matérias veiculadas pela mídia é possível determinar os métodos e a frequência de limpeza;

Testes de produtividade – é um teste realizado com os trabalhadores para determinar quantos metros de sarjeta e passeios podem ser varridos por trabalhador noturno. O resultado desse teste será influenciado pelo tipo e pela inclinação da pavimentação e da calçada, pela existência ou não de calçadas e pela circulação de pedestres e veículos;

Extensão das vias a serem varridas - levantar a extensão total das ruas e sarjetas a serem varridas;

Mão de obra a ser utilizada - o número de varredores necessários será determinado pela relação da extensão linear total pela velocidade média de varrição;

As ferramentas necessárias para execução desse tipo de serviço incluem cestas coletoras, carrinhos, vassouras, enxadas e pás. O vestuário adequado a ser utilizado pelos trabalhadores é calça, boné, além dos equipamentos de proteção individual (EPIs).

Em caso de varrição mecanizada existem diversos tipos de equipamentos, por exemplo, minivarredeira, varredeira mecânica de médio e grande porte e minivácuo.

Estima-se que a varrição mecanizada substitui 15 varredores manuais, porém o custo dos equipamentos e da manutenção é alto. A decisão sobre e o tipo de varrição a ser implantada deve ser precedido de um estudo de viabilidade para analisar o custo-benefício. Além disso, é necessário avaliar as condições das vias para que os equipamentos consigam atender às expectativas.

Coleta e transporte

A coleta dos resíduos é uma etapa essencial na limpeza urbana municipal e é caracterizada pela remoção regular do lixo acondicionado, coletado, transportado, tratado e encaminhado para a disposição final.

A execução desse serviço evita a proliferação de vetores causadores de doenças, como ratos, baratas e moscas, problemas sanitários para a população e mau cheiro, além de prevenir o entupimento e o assoreamento do sistema de drenagem em áreas de manancial. O não recolhimento do lixo é visível à população, que fica incomodada e passa a criticar a administração pública.

Ao mesmo tempo, a população tem um papel de extrema importância para que a coleta seja executada de maneira desejada. A observação dos dias e do horário da coleta e o correto acondicionamento melhoram a eficiência e a qualidade da coleta.

A coleta e o transporte dos resíduos domiciliares, públicos e de pequeno comércio são em geral de responsabilidade do órgão municipal gestor da limpeza pública, assim como pequenas quantidades de resíduos da construção civil. Já a coleta e o transporte dos resíduos de grandes geradores, como indústrias, comércios e categorias específicas, por exemplo, dos aeroportos e atividades agrícolas, são de responsabilidade do gerador.

Para a coleta de resíduos sólidos devem ser observadas as suas classificações e outras disposições na ANBT NBR nº 13.463/95; para o transporte terrestre de resíduos sólidos, deve-se observar a ABNT NBR nº 13.221/10.

Para a execução dos serviços de coleta e transporte a prefeitura deve optar pela prestação direta do serviço ou pela contratação de terceiros especializados e/ou sistemas mistos.

São variáveis para determinação do modelo de coleta:

Frequência de atendimento;

Horários de coleta;

Itinerário e traçado percorrido;

Veículos e equipamentos;

Peso gerado;

Níveis de eficiência;

Economia de escala.

A coleta de resíduos de saúde e de construção civil deve ser realizada separadamente dos demais resíduos e em veículos especiais, pois o resíduo de serviços de saúde é considerado de risco biológico e de tratamento específico, e o resíduo de construção civil é inerte e idealmente deve ser reaproveitado.

Entre a coleta, o tratamento e a destinação final são comumente utilizadas estações de transbordo ou de transferência. Essas unidades são instaladas próximas ao centro de massa da geração para que os caminhões de coleta descarreguem os resíduos e retornem à coleta. Nesses locais os resíduos podem ser imediatamente descarregados em caminhões maiores (transporte de grande volume) ou acumulados para posteriormente seguirem para a destinação final.

A implantação das estações de transbordo tem como objetivo melhorar a eficiência no processo de transporte dos resíduos, reduzindo o tempo de coleta e os custos de transporte e aumentando a produtividade dos caminhões de coleta, que são veículos especiais e caros. Todavia, é necessário elaborar um estudo para avaliar a viabilidade econômica e os ganhos que trará a qualidade do sistema de gestão de resíduos.

Em geral, as estações de transferências são implantadas quando a distância entre o centro de massa de coleta e o aterro sanitário está de 30 km a 50 k m (ida e volta) ou quando condições de tráfego rodoviário tornam extremamente lento o deslocamento.

O controle do tempo com os horários de entrada e saída dos veículos por tarefa e o controle da carga do veículo coletor e da execução dos serviços é de extrema importância para alcançar o nível do serviço desejado.

Recuperação de materiais – Triagem, Reciclagem e Compostagem.

Em países desenvolvidos, a recuperação de materiais foi instituída como uma solução eficaz sob o ponto de vista ambiental, por políticas ambientais, despertando na sociedade a ótica para a problemática dos resíduos sólidos, suscitando na mesma a conscientização que é a primeira ferramenta para a mudança de comportamentos e atitudes necessária a adoção de soluções ambientalmente sustentáveis. Recuperar materiais traz benefícios diversos, como:

A redução dos custos com a disposição de final do lixo, em decorrência da redução de volume;

O aumento da vida útil dos aterros sanitários;

A diminuição de gastos com remediação de áreas degradadas pela má destinação do lixo (Lixões clandestinos);

A educação ambiental e a conscientização da população, fomentando o resgate a cidadania, de pessoas que outrora se encontravam marginalizadas;

A redução de despesas gerais com limpeza pública a médio e longo prazos;

A agregação de valor aos resíduos;

A melhoria das condições ambientais e de saúde publica do município e preservação dos recursos naturais;

A geração de renda e emprego.

Dos diversos resíduos direcionados aos aterros, via de regra, podem ser recuperados**:** papéis, metais, vidros e plásticos, que devem ser acondicionados separadamente e coletados pelo sistema de coleta seletiva.

Após a coleta, os materiais recuperados secos são transportados para as centrais de triagem, local onde ocorrerá a limpeza, a separação mais criteriosa e o acondicionamento dos materiais, para que estes possam ser devidamente comercializados. Essas centrais dispõem de mesas de catação, prensas para reduzir o volume dos materiais e facilitar a sua estocagem e transporte.

O processo de beneficiamento dos materiais recuperados secos, provenientes dos resíduos domiciliares e dos resíduos públicos limpos ou sujos, é denominado reciclagem. Implantar um programa de reciclagem exige vencer alguns desafios, pois são necessários: serviço de coleta distinto, equipamentos especiais e centros de triagem, o que gera aumento nos custos com a coleta, além de requerer um processo de sensibilização da população. Logo, se depreende que a implantação de um sistema eficaz e integrado de coleta seletiva e recuperação de materiais, na verdade, é um processo gradativo e que demanda um tempo de aculturamento da sociedade local, além de investimentos específicos e a promoção de uma política pública de sensibilização.

Geralmente, os programas de reciclagem são subsidiados pelo poder público, pois existe a dificuldade de implantar um modelo de auto sustentabilidade financeira. Logo, para que o programa consiga alcançar a sustentabilidade no longo prazo recomenda-se que tenha escala de produção, regularidade e qualidade no produto final (reciclado). Em países em desenvolvimento, como no caso do Brasil, com altos índices de desemprego e com má distribuição de renda, a reciclagem acaba sendo uma opção para geração de

renda e inclusão social. A catação de matérias recicláveis é uma prática comum para pessoas de baixa renda.

Alguns municípios têm procurado organizar essas pessoas em cooperativas de catadores de matérias recicláveis para que juntos consigam gerar mais renda e resgatem indiretamente o senso social e coletivo dos indivíduos. Essas cooperativas podem participar do processo de gestão de resíduos sólidos principalmente nos centros de triagem. A aplicação da lei n° 12.305/10 introduz novas oportunidades de atuação na cadeia da reciclagem, e o município que implantar a coleta seletiva com a participação de cooperativas de catadores de baixa renda terá prioridade de acesso aos recursos federais. Em âmbito federal, o Programa Pró-Catador (instituído pelo decreto n° 7.405/2010) pode apoiar na implantação do programa de reciclagem.

Outro resíduo que pode ser reciclado e que a presente geração tem sido crescente é o resíduo da construção civil. A reciclagem desse tipo de resíduo permite utilizá-lo como base e sub-base em rodovias e até aplicá-lo novamente na indústria de construção civil. No entanto, existem no Brasil poucas usinas de beneficiamento de resíduos de construção.

A reciclagem de resíduos de construção apresenta algumas vantagens, por exemplo:

A menor extração de matérias-primas da natureza, conservando e aumentando a longevidade das matérias-primas não renováveis;

A diminuição dos problemas ambientais urbanos, resultantes da deposição indiscriminada e inadequada de resíduos de construção na malha urbana e em mananciais;

A colocação de materiais de construção de custo mais baixo e a consequente redução de custos com disposição final;

A geração de empregos;

O aumento da vida útil dos aterros sanitários.

A construção de uma usina de reciclagem de resíduos de construção requer uma sensibilização da população para a correta separação dos materiais. Além disso, é necessária uma coleta especial para esse tipo de resíduo. É recomendável a instalação de uma usina de beneficiamento de resíduos de construção onde há alta densidade populacional e escassez/dificuldade de obtenção de agregados naturais para a construção civil. A usina deve estar localizada em posição central ao perímetro urbano.

Devem ser observadas as seguintes disposições legais relacionadas aos resíduos de construção civil:

ABNT NBR n° 15.112/04 – Áreas de transbordo e triagem – diretrizes para projeto, implantação e operação.

ABNT NBR n° 14.114/000004 – Áreas de reciclagem – diretrizes para projeto, implantação e operação.

Resolução CONAMA n° 307/02 – Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos sólidos da construção civil.

O processo de reutilização de materiais orgânicos como restos de alimentos e podas de árvores é conhecido como processo de compostagem. Conforme a ABNT NBR n° 13591/96, por meio da ação de micro-organismos existentes no lixo, a matéria orgânica é transformada em adubo orgânico. Três fatores são muito importantes para que o processo ocorra corretamente:

O teor de umidade;

A aeração;

A relação de carbono e nitrogênio.

A compostagem é um processo ambientalmente seguro e que traz os seguintes benefícios:

A redução de custos e aumento da vida útil dos aterros;

O aproveitamento agrícola da matéria orgânica;

A reciclagem de nutrientes para o solo;

A eliminação de patógenos;

A economia de tratamento de efluentes em virtude da redução da geração de chorume e lixiviados.

No entanto, a sua implantação requer avaliar a existência de mercado para a aquisição ou a aplicação do composto, além da implantação de uma política de sensibilização da população para a correta separação da matéria-prima, a implementação de um serviço especial de coleta e a realização de análises físico-químicas, de forma que assegure o padrão mínimo de qualidade estabelecido pelas normas técnicas de saúde.

Aqui vale registrar que, independente da viabilidade econômica da implantação desse sistema, sem dúvidas, existem grandes vantagens sob o ponto de vista ambiental e social.

Os municípios do consórcio CISAN Central ainda não dispõem de tal sistema, mas o município de Ariquemes está se preparando para implantá-lo e, dentro em breve,

deverá iniciar este tipo de operação, uma vez que está adiantado na consecução dos passos metodológicos nesse sentido.

4.7.1.2. Tratamento e Disposição Final

O tratamento de disposição final, em princípio, sempre foi feito em depósitos a céu aberto, tipo lixão, sendo, doravante, por imposição legal da lei nº 12.305/2010, realizado em aterros sanitários. Desta forma, será feita abaixo a descrição de ambas as modalidades.

4.7.1.3. Depósito de Lixo a Céu Aberto

Os depósitos de lixo a céu aberto são conhecidos popularmente como lixões ou apenas depósitos de lixo. Estes não possuem qualquer preparação preliminar do solo, tais como, impermeabilização com argila ou manta bidin, com vistas a evitar a percolação do chorume (liquido rico em sais minerais e matéria orgânica oriundo da decomposição do lixo). Assim sendo, é notório que não recebem qualquer gerenciamento técnico, no tocante ao manejo da massa de lixo, não possuindo, por conseguinte, eficácia no tratamento.

Ao longo do tempo, a disposição dos resíduos oriundos da limpeza pública urbana e da coleta domiciliar, foram sendo destinados a este tipo de depósito na quase totalidade dos municípios brasileiros por se tratar da solução que se apresentava mais simples e menos onerosa, negligenciando, assim, a eficácia do processo e a qualidade do serviço ambiental prestado a população, isto também em decorrência da falta de conhecimento técnico disponibilizado aos corpos técnicos de muitas das prefeituras no interior do Brasil. O fato é que essa solução técnica, que se revelou inadequada ao longo

dos anos, ainda é adotada em 1.600 municípios brasileiros, sem olvidar que nos demais, ainda restam problemas relativos a mitigação e remediação ambiental de antigos lixões desativados. No Estado de Rondônia e, mais especificamente, no bojo dos 14 municípios do Consórcio CISAN Central, essa realidade não é diferente, sendo que 13 municípios, a exceção de Ariquemes, ainda destinam seus resíduos sólidos a lixões a céu aberto.

Estes depósitos, muito embora sejam institucionalizados, pois contam com a chancela e gerenciamento por parte das prefeituras municipais, deverão ter suas atividades suspensas até 2014, segundo diretriz geral do Plano Nacional de Saneamento Básico, realizado pelo Ministério das Cidades, conforme disposto na lei nº 12.305/2010.

De acordo com a definição de Consoni (1995): lixão é uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos, que se caracteriza pela sua simples descarga sobre o solo, sem medida de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública.

Em outras palavras, a simples descarga de resíduos a céu aberto acarreta problemas à saúde pública, como: proliferação de vetores de doenças (moscas, mosquitos, baratas e ratos, entre outros), geração de mau cheiro, poluição do ar, dentre outras consequências gravosas ao meio ambiente.

Neste tipo de depósito é comum a pratica de queimar o lixo. Isto se deve, basicamente, a intenção deliberada de reduzir o seu volume e gerar fumaça para afugentar abutres, ratos e outros predadores e vetores de doenças, ocasionando, em contrapartida uma considerável poluição do ar, pela emissão de gases do efeito estufa. É importante que se diga que essas soluções paliativas, de natureza operacional imediata, não ilidem a ocorrência de outros tipos de impactos ao meio ambiente, como poluição

do solo e das águas superficiais e subterrâneas através da percolação e escorrimento superficial do chorume (líquido de cor preta, mau cheiroso e de elevado potencial poluidor produzido pela decomposição da matéria orgânica contida no lixo), comprometendo, dessa maneira, os recursos hídricos e o equilíbrio ambiental dos sistemas aquáticos.

Dentro desta problemática que envolve a disposição dos resíduos sólidos a céu aberto, podemos subdividi-la, para um melhor entendimento, em cinco fases que interligadas fecham o ciclo dos danos ambientais causados por tais unidades.

Ausência de cobertura com material inerte das camadas de resíduos e ausência de sistema de drenagem de gases gerados.

A ausência de cobertura com material inerte dos resíduos depositados nos lixões consiste basicamente, deixar de cobrir com terra ou material adequado, todo aquele material efetivamente despejado, assim que houver qualquer despejo de resíduos na unidade, não podendo, em hipótese nenhuma, haver a exposição da camada por dias a fio, até que, em um segundo momento, seja feita sua cobertura. Neste contexto, a ausência de estruturas de drenagem de gases, resultam na poluição do ar nas áreas dos lixões e seu entorno, impacto ambiental que pode ser analisado sob três aspectos, a saber:

Espalhamento de materiais particulados (poeiras) e de materiais leves pelo vento

Estes materiais, transportados dessa forma, podem chegar a atingir grandes distâncias, que variam de acordo com a velocidade do vento, o peso dos resíduos, e até a topografia do terreno do lixão. Destarte, a variação granulométrica e de densidade dos

materiais particulados, que se distribui desde materiais particulados finos até papéis e embalagens plásticas, interfere diretamente no espectro de sua distribuição. Desta maneira, ao se chegar nas imediações de um lixão, o que se nota é a presença de resíduos esparramados antes mesmo dos domínios dos lixões, nas estradas de acesso e em propriedades vizinhas, como ocorre na grande maioria dos lixões visitados no bojo do Consórcio CISAN Central, com ênfase nos lixões de Rio Crespo, Machadinho do Oeste, Vale do Anari, Governador Jorge Teixeira, com destaque ainda mais evidente no lixão de Monte Negro, pelo fato do mesmo estar situado no alto de uma encosta íngreme, tendo a dispersão de tais elementos facilitada pela topografia acidentada do terreno. Este espalhamento de resíduos ocorre principalmente pela ausência do despejo de camada de material granular, tais como: solo, areia ou mesmo brita após cada jornada de trabalho. Com isso os micro-organismos e outros elementos de dimensões reduzidas que estão agregados à massa de lixo, também acabam sendo transportados, agravando ainda mais os problemas causados pela ausência de cobertura.

Liberação de gases e odores decorrentes da decomposição biológica anaeróbia da matéria orgânica

Como os resíduos não são confinados diariamente em células, a matéria orgânica contida na massa de lixo, que esta disposta em uma massa de matéria repleta de interstícios, ou espaços vazios, entra em contato, de uma forma ou de outra, com ar e água, possibilitando assim o inicio de reações químicas de fermentação resultantes do inicio do seu processo de decomposição, que por não possuir presença plena de oxigênio, se caracteriza, predominantemente, por reações químicas de natureza anaeróbia, gerando odores extremamente desagradáveis.

O problema se agrava mais ainda quando ocorre a mudança abrupta da direção dos ventos dominantes, invertendo o seu fluxo predominante, ocasionando na dispersão indesejável do mau cheiro nas sedes dos municípios ou nos seus entornos. Este impacto ambiental decorre do fato de os gases e odores assim produzidos serem liberados, diretamente, na atmosfera, sem nenhum tipo de tratamento dos mesmos, fato agravado pela produção predominante do gás metano, que além de ser altamente inflamável, tem capacidade poluente 21 vezes maior que o gás carbônico, possuindo ainda, alto poder reativo na atmosfera, o que o torna um dos principais gases de efeito estufa.

Liberação de fumaça e emanação de gases

A presença de fumaça, indicando material em combustão, é um faro recorrente nos lixões, ocorrendo em diversas partes dos mesmos, ou em alguns casos na sua totalidade. A sua ocorrência é devido às características de fácil combustão dos resíduos principalmente em função dos gases combustíveis gerados na sua decomposição e fermentação. A temperatura no interior destes maciços de resíduos pode atingir facilmente 50ºC ou mais, dependendo dos tipos de resíduos dispostos, podendo ocasionar facilmente a combustão espontânea pela reunião dos três componentes do triangulo do fogo: combustível, comburente e calor.

Outro fator importante é o ateamento proposital e inconsequente de fogo pelas pessoas que frequentam essas áreas. A fumaça produzida além de tóxica possui um odor extremamente desagradável, decorrente da queima de produtos que liberam gases venenosos, como aqueles à base de enxofre e cloro. O vento se encarrega de transportá-los, para além dos limites do lixão. A formação de verdadeiras cortinas de fumaça e de

gases produzidos nesse processo totalmente inadequado, piora ainda mais as condições ambientais locais e do entorno.

Poluição visual

A ocorrência desse impacto ambiental de grande visibilidade e de elevada agressividade é devido à sensação desagradável que qualquer pessoa sente ao se aproximar de um lixão. Este fato indesejável poderia ser facilmente resolvido caso se adotasse uma simples providência de depositar uma camada de material granular por sobre os despejos diários de lixo, ao final de cada jornada. Acrescente-se a isso, a cabal repulsa que os resíduos sólidos, assim depositados, provocam nas pessoas, quando se deparam com a presença de catadores em meio aqueles montes imensos de lixo in natura, se confundindo, via de regra, com os animais, formando um mosaico macabro, resultante da destinação final, totalmente inadequada, dos resíduos sólidos urbanos.

Numa rápida observação nos lixões dos municípios do Consórcio Intermunicipal CISAN Central percebe-se, entre outras coisas, a desorganização e a forma caótica com que se lida com a questão dos resíduos sólidos, em pelo menos 13 dos 14 municípios visitados. Nestes locais, o que se vê são seres humanos (catadores) disputando espaços com os urubus; montanhas de lixo multicolorido ou monocromático espalhadas; a presença constante de fumaça e poeira; montes de entulhos; alteração negativa da paisagem, dentre outras manifestações agressivas aos olhos de qualquer observador.

Não se pode deixar de considerar ainda o aspecto do elevado risco a saúde pública e a incolumidade de pessoas humanas, visto que existem ali, verdadeiras montanhas de lixo que estão dispostas em seções desativadas, mas que continuam gerando produtos

nocivos ao meio ambiente, em um processo de degradação ambiental contínuo e progressivo. O problema da poluição visual, não se restringe apenas as áreas dos lixões, uma vez que, mesmo ao longe, de áreas mais distantes dos mesmos, é possível avistar a presença de grandes cortinas de fumaça preta e, não raro, a degradação da paisagem.

Ausência de sistema de drenagem, coleta e tratamento de águas pluviais e líquidos percolados

A ausência de sistemas de drenagem e coleta das águas, tanto as de origem pluvial quanto as resultantes do processo de formação do chorume, causam impactos ambientais na região dos lixões e no seu entorno imediato, através da poluição das águas. Isto está ocorrendo de forma bastante evidente nos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, fato agravado por um aspecto de natureza regional que é a grande intensidade e concentração das precipitações pluviométricas, que potencializam o carreamento de soluções de chorume, através das enxurradas, fazendo com que grande volumes de chorume sejam carreadas com grande velocidade e intensidade até os corpos receptores.

Neste particular, releva frisar que, sem sombra de dúvidas, é extremamente elevado o potencial de poluição dos lixões em relação aos corpos receptores de águas, na região integrante do Consórcio CISAN Central, constituindo-se talvez, no maior e mais efetivo impacto ambiental decorrente dessa atividade, pela iminência do contato dos corpos líquidos com os resíduos sólidos contidos no lixão. Tal situação é agravada, pela proximidade entre os lixões e os corpos receptores de água, a exemplo dos lixões do município de Monte Negro, do Distrito de Bom Futuro (Garimpo) no Município de Ariquemes e de Machadinho do Oeste.

Inobstante o exposto, cabe considerar que, de uma forma geral na região, existem nos lixões, diversos olhos d'água e nascentes que aí surgem e começam a verter água superficialmente, quando do inicio do período chuvoso amazônico, originando, nestes casos, corpos d'água menores e de caráter intermitente que carream boa parte dos líquidos percolados através dos lixões para outras localidades mais distantes, difundindo ainda mais os efeitos negativos desta destinação inadequada do lixo. O potencial impactante destes líquidos depende, dentre outras coisas, do tipo de resíduos presentes no lixão, da distância destes até os corpos d'água receptores e, por fim, do tipo e da profundidade dos solos onde foram instalados tais depósitos em cada município. Assim, estas falhas de concepção e de gestão do processo vem acarretar consequências gravosas ao meio ambiente e a saúde pública da população, mediante a poluição das águas superficiais e subterrâneas, resultando nos impactos ambientais que podem ser divididos, da seguinte maneira:

Poluição das águas superficiais e subterrâneas pela percolação do chorume: O chorume resultante da decomposição bioquímica dos resíduos presentes na massa de lixo nos municípios do Consórcio CISAN Central, percola através da massa de resíduos e atinge sua porção exterior onde, por infiltração, alcança as águas subterrâneas e, por escoamento superficial, as nascentes e corpos d'água. De uma forma generalizada, as cadeias complexas de compostos orgânicos e inorgânicos, ao entrar em contato com o gás oxigênio e a água que, em concentrações variáveis, se encontram presentes nos maciços de lixo, resultam na ocorrência de reações bioquímicas no interior dos mesmos, as quais produzem, como produto final, o chorume. Nos lixões, a ausência de um sistema de drenagem (canais escavados e tubos vazados) que recolham estes líquidos do

interior da massa de resíduos, conduzindo-os, convenientemente, para fora da mesma, e, para um local onde os mesmos possam ser tratados de forma adequada, faz com que este chorume seja lançado in natura no meio ambiente, provocando reações e impactos de difícil predição e intensidade. Como consequência, o chorume escoa de forma livre e desordenada na base dos montes de resíduos, sendo direcionado no fluxo natural das vertentes em razão das diferenças de cota topográfica dos terrenos, podendo, alternativamente, se infiltrar diretamente sob o solo que serve de base aos depósitos de lixo, contaminando e poluindo os corpos de águas superficiais e subterrâneos que se tem no local. Este impacto ambiental atinge distâncias que extrapolam os limites do lixão, vindo a contaminar os recursos hídricos do entorno, que, normalmente, é habitado por sitiantes da região.

Poluição das águas superficiais e subterrâneas pela circulação de águas pluviais e de córregos: Quando as águas pluviais externas (águas de enxurrada) atingem os lixões, a tendência é sua infiltração pelos montes de resíduos. Com a ausência de um sistema de drenagem, coleta e tratamento, estas águas, após perpassarem os montes de lixo, saem dos mesmos e escoam superficialmente ou infiltram-se, quer sob o solo da base do lixão ou de suas adjacências. Assim, tal qual ocorre com o chorume, espalham-se em direção aos pontos de topografia mais baixa, podendo, alternativamente se infiltrar, vindo a contaminar tanto os recursos hídricos superficiais quanto o próprio lençol freático. Dessa forma, assim como o chorume, essas águas pluviais são devolvidas à natureza sem nenhum tipo de tratamento, prejudicando a qualidade da água servida às pessoas e a animais que dela se utilizam, difundindo os focos de contaminação por grandes extensões, notadamente, em regiões de grande

intensidade e concentração de precipitações como a região amazônica, potencializando os impactos ambientais causados pela ausência de um sistema adequadamente dimensionado de drenagem e tratamento das águas que deixam os lixões.

Ausência de sistema de impermeabilização no contato entre a massa de resíduos e o solo, e, adjacências: O principal impacto ambiental que este tipo de tratamento inadequado acarreta nos lixões é a poluição do solo. Esta forma de poluição está intimamente relacionada com a poluição hídrica e suas causas. O emprego de um sistema de impermeabilização teria por função impedir que os líquidos percolados através do lixão, quer oriundos de águas pluviais ou do próprio chorume, atingissem o solo tanto no sítio como nas imediações dos lixões. Assim, discrimina-se a seguir os principais impactos que a falta de um sistema de impermeabilização provoca.

Infiltração de líquidos percolados: Com a ausência de um sistema de drenagem, coleta e tratamento das águas que circulam pelos lixões, tem-se o contato direto entre solo e massa de resíduos sólidos, onde, uma vez não encontrando nenhum tipo de impedimento ou barreira, acaba se infiltrando e poluindo o solo. Ao escoar superficialmente, em razão da força e da intensidade das enxurradas, permite uma infiltração por uma área bem maior, muito superior à área física onde estão dispostos os resíduos sólidos. Quando ocorre a infiltração desses líquidos percolados no solo, eles contaminam toda área por onde passam até atingir o lençol subterrâneo ou coleções superficiais de água. Também aqui todos os contaminantes causarão poluição do solo ao entrarem em contato com ele, aumentando dessa forma os impactos ambientais na área do lixão e do seu entorno.

Degradação superficial do solo: Este impacto ambiental decorre do contato direto entre os resíduos sólidos e o solo. Nesta interface, devido às reações bioquímicas que ocorrem no maciço dos resíduos sólidos, o líquido resultante se espalha e acaba atingindo o solo, alterando a sua estrutura, na medida em que interfere na composição e na concentração dos microrganismos do solo. Também a matéria orgânica, ou seja, a parte vegetal do solo acaba sofrendo impactos. Essa degradação do solo ocorre não só ao seu nível superficial, mas também subterrâneo, possui maior intensidade, na medida em que as cidades crescem e se torna necessário dispor de áreas maiores para a disposição final dos resíduos sólidos urbanos, em função do volume de sua geração diária. Assim, este impacto ambiental não ocorre somente na área em que estão sendo depositados os resíduos, mas também em outras áreas onde no passado foi utilizada esta mesma técnica de disposição final, constituindo-se em áreas de passivo ambiental que, invariavelmente, deverão ser recuperadas e reabilitadas sob o ponto de vista ambiental.

É de suma importância compreender as diferenças e distinguir estes depósitos a céu aberto (lixões) dos aterros controlados. Esta clareza e definição técnica nem sempre está pacificada no âmbito dos corpos técnicos das prefeituras municipais, de tal maneira que, no afã de tentar resolver um problema que a cada dia se agiganta, é muito comum encontrar, em muitos municípios, representantes de entidades publicas efetuando medidas paliativas como: o manuseio do lixo, o seu empilhamento, a abertura de valas e o mero enterro da massa de lixo, como se a simples mistura da terra com o lixo, além do efeito imediato de exalar o odor através da dispersão dos gases contidos nos espaços vazios da massa de lixo, tivesse o condão de neutralizar as reações químicas que ocorrem no interior da massa de lixo, fato que não ocorre. É importante ressaltar que o

emprego dessas práticas paliativas são acompanhadas de total falta de critérios técnicos, não surtindo o efeito desejado, embora possa, por falta de informação e conhecimento da opinião pública em geral, passar uma falsa impressão de que a entidade publica esta adotando técnicas corretas de manuseio desse lixo, quando na verdade pode, inclusive, estar agravando o problema, uma vez que os aterros controlados seguem uma série de normativas legais e técnicas que deveriam ser adotadas, o que não condiz com esse tipo de tratamento adotado, na maioria dos casos, inclusive no espectro dos municípios do Consórcio CISAN Central.

4.7.1.4. Aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

Segundo definição da ABNT, o Aterro Sanitário de resíduos sólidos urbanos é uma técnica de disposição no solo que não causa danos à saúde pública e à segurança, minimizando os impactos ambientais, e que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores, se necessário.

Considerada uma das técnicas mais eficientes e seguras de destinação de resíduos sólidos, permite-nos um controle eficiente e seguro do processo e quase sempre apresenta a melhor relação custo-benefício. Podendo receber e acomodar vários tipos de resíduos, em diferentes quantidades, e é adaptável a qualquer tipo de comunidade, independentemente do tamanho.

O aterro sanitário comporta-se como um reator dinâmico porque produz, através de reações químicas e biológicas, emissões como o biogás de aterro, efluentes líquidos,

como os lixiviados, e resíduos mineralizados (húmus) a partir da decomposição da matéria orgânica.

A norma da ABNT NBR 8.419 descreve as diretrizes técnicas dos elementos essenciais aos projetos de aterros, tais como impermeabilização da base e impermeabilização superior, monitoramento ambiental e geotécnico, sistema de drenagem de lixiviados e de gases, exigência de células especiais para resíduos de serviços de saúde, apresentação do manual de operação do aterro e definição de qual será o uso futuro da área do aterro após o encerramento das atividades. De acordo com essa Norma, o projeto de um aterro sanitário deve ser obrigatoriamente constituído de memorial descritivo, memorial técnico, apresentação da estimativa de custos e do cronograma, plantas e desenhos técnicos.

O projeto de concepção de um aterro sanitário passa por várias etapas. A primeira refere-se aos estudos preliminares, que consistem na caracterização do Município e na elaboração de um diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos no local. Esses estudos visam a levantar informações sobre a geração *per capita* de resíduos sólidos gerados no Município, a composição gravimétrica e os serviços de limpeza executados.

A composição gravimétrica traduz o percentual de cada componente em relação ao peso total da amostra de lixo analisada. Os componentes mais comuns da composição gravimétrica são: matéria orgânica, papel, papelão, plástico rígido, plástico maleável, pet, metal ferroso, metal não-ferroso, alumínio, vidro claro, vidro escuro, madeira, borracha, couro, pano/trapos, ossos, cerâmica e agregado fino.

A segunda etapa consiste na escolha da área adequada para a instalação, considerada a partir de critérios técnicos, ambientais, operacionais e sociais. A área

escolhida deve ser caracterizada através de levantamentos topográficos, geológicos, geotécnicos, climatológicos e relativos ao uso de água e solo. Na concepção do projeto, devem ser apresentadas a escolha e a justificativa da escolha de cada um dos vários elementos que compõem um aterro sanitário, como a drenagem das águas superficiais, a impermeabilização da camada superior e inferior, a drenagem e o tratamento dos lixiviados e gases, bem como o plano de monitoramento para avaliar o impacto causado pela obra, os métodos de operação do aterro e as sugestões de uso futuro da área após encerramento das atividades.

De uma maneira geral, recomenda-se que as áreas de aterros encerrados sejam transformadas em jardins, parques, praças esportivas e áreas de lazer. Caso haja intenção de construir edificações, devem-se tomar precauções especiais com relação aos recalques (afundamentos do solo) diferenciais que a área do aterro sofre devido à compressão das camadas superiores e da decomposição da matéria orgânica.

A seleção da área para a construção do aterro sanitário é um grande passo para o sucesso do empreendimento, pois diminui custos, evitando gastos desnecessários com infraestrutura, impedimentos legais e oposição popular. É comum construir-se o aterro sanitário em uma área contígua ao antigo lixão, desde que este não esteja situado em locais de risco ou restrição ambiental.

É importante observar os critérios que abrangem questões técnicas, econômicas, sociais e políticas.

Os critérios técnicos são impostos pela norma da ABNT NBR 13.896 e pela legislação federal, estadual e municipal. Esses condicionantes abordam desde questões ambientais, como o limite de distância de corpos hídricos e a profundidade do lençol

freático, até aspectos relativos ao uso e à ocupação do solo, como o limite da distância de centros urbanos, a distância de aeroportos etc. Os critérios econômicos dizem respeito aos custos relacionados à aquisição do terreno, à distância do centro atendido, à manutenção do sistema de drenagem e ao investimento em construção. Finalmente, os critérios políticos e sociais abordam a aceitação da população à construção do aterro, o acesso à área através de vias com baixa densidade e a distância dos núcleos urbanos de baixa renda.

Alguns pontos fundamentais devem ser observados na escolha da área:

- O aterro não deve ser executado em áreas sujeitas a inundações, em período de recorrência de 100 anos;
- Entre a superfície inferior do aterro e o mais alto nível do lençol freático, deve haver uma camada natural de espessura mínima de 1,50 m de solo insaturado;
- O aterro deve ser instalado em uma área onde haja predominância de material de baixa permeabilidade, com coeficiente de permeabilidade (k) inferior a 5x10-5 cm/s;
- O aterro só pode ser construído em área permitida, conforme legislação local de uso do solo;
- Deve-se atentar para a proximidade de aeroportos e aeródromos.

Dentre os vários resíduos sólidos gerados, são normalmente encaminhados para a disposição em aterros sob responsabilidade do poder municipal os resíduos de origem domiciliar ou aqueles com características similares, como os comerciais e os resíduos da

limpeza pública. Alguns resíduos dos serviços de saúde também podem ser encaminhados ao aterro sanitário desde que submetidos a prévio tratamento que objetive a redução da carga microbiana, conforme resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005.

Elementos de projeto

O projeto de um aterro sanitário deve prever a instalação de elementos para captação, armazenamento e tratamento dos lixiviados e biogás, além de sistemas de impermeabilização superior e inferior. Esses elementos são de fundamental importância, pois, quando bem executados e monitorados, tornam a obra segura e ambientalmente correta, com reflexos diretos na melhoria da qualidade de vida da população do entorno do aterro.

Sistema de drenagem das águas superficiais

Tem a função de evitar a entrada de água de escoamento superficial no aterro. Além de aumentar o volume de lixiviados, a infiltração das águas superficiais pode causar instabilidade na massa de resíduos, pelas póro-pressões induzidas, e instabilidade do terreno, pela ocorrência de erosão.

Sistema de impermeabilização de fundo e de laterais

A impermeabilização da fundação e das laterais do aterro tem a função de proteger e impedir a percolação do chorume para o subsolo e aquíferos existentes. No Brasil, a exigência mínima para a contenção de lixiviados não-perigosos é de que as camadas de fundo e laterais consistam de uma camada simples, podendo ser argila compactada, geomembranas de polietileno de alta densidade (PEAD) ou outro método que apresente baixa permeabilidade, com coeficiente (k) inferior a 5x10-5 cm/s.

Sistema de drenagem dos lixiviados

O lixiviado, também chamado de chorume ou percolado, é originado de várias fontes: da umidade natural dos resíduos que podem reter líquidos através da absorção capilar; de fontes externas, como águas de chuvas, superficiais e de mananciais subterrâneos, de água de constituição da matéria orgânica e das bactérias que expelem enzimas que dissolvem a matéria orgânica para a formação de líquidos. A composição, quantidade e produção dos lixiviados dependem de uma série de fatores, como condições climáticas, temperatura, umidade, pH, composição, densidade dos resíduos, forma de disposição e idade dos resíduos.

Os lixiviados apresentam grande concentração de substâncias sólidas e alto teor de matéria orgânica. Esses líquidos, quando percolam através do substrato inferior do aterro sem que antes tenham passado por um processo de tratamento, podem contaminar os lençóis de água subterrâneos. Por essa razão, um sistema eficiente de drenagem é importante para evitar a acumulação de lixiviados dentro do aterro. A drenagem dos lixiviados pode ser executada através de uma rede de drenos internos – geralmente constituídos de tubos perfurados preenchidos com brita, com conformação similar a uma “espinha de peixe” – que levam o chorume drenado para um sistema de tratamento.

Sistema de tratamento de lixiviados

Os lixiviados são considerados um problema do ponto de vista do tratamento, uma vez que são altamente contaminantes e sua qualidade e quantidade se modificam, com o passar do tempo, em um mesmo aterro. A legislação ambiental exige tratamento adequado para o lançamento dos lixiviados e, normalmente, para atender os padrões estabelecidos, é necessária uma combinação de diferentes métodos.

A DBO do lixiviado normalmente é cerca de 30 a 150 vezes maior que a do esgoto doméstico, cujo valor oscila entre 200 mg/l e 500 mg/l. O chorume pode ser tratado na própria área do aterro, exigindo a instalação de Estação de Tratamento própria. Os mais usuais processos de tratamento são: tratamentos biológicos aeróbios ou anaeróbios (lodos ativados, lagoas, filtros biológicos) e os tratamentos por processos físico-químicos (diluição, filtração, coagulação, floculação, precipitação, sedimentação, adsorção, troca iônica, oxidação química). Os tratamentos biológicos e físico-químicos podem ser combinados. No caso de haver necessidade de melhoria na qualidade final do efluente, admite-se o uso de tecnologias mais sofisticadas para o polimento do efluente, como é o caso da nanofiltração.

O chorume também pode ser recirculado para o interior da massa de resíduos (com o objetivo de manter o grau de umidade necessário ao processo de decomposição dos resíduos orgânicos), ou, ainda, pode ser lançado na rede pública de esgotamento sanitário, desde que a Estação de Tratamento de Esgoto suporte a carga adicional representada pelo chorume sem prejudicar seu processo de tratamento.

Sistema de drenagem dos gases

O material orgânico contido no lixo confinado no aterro sanitário sofre processo de decomposição, predominantemente anaeróbio, gerando gás composto basicamente de Metano - CH_4 (45 a 60%) e Dióxido de Carbono - CO_2 (40 a 60%), normalmente denominado biogás.

O biogás pode infiltrar-se no subsolo e atingir fossas, redes de esgoto e até edificações. Sendo o metano inflamável e passível de explosão espontânea, o controle da geração e migração desse biogás deve ser feito por meio de uma rede de drenagem.

Os drenos são compostos, na maioria dos casos, por uma coluna de tubos perfurados de concreto armado envoltos por uma camada de brita ou rachão, que é fixada à coluna de tubos através de uma tela metálica.

Cobertura intermediária e final

O processo diário de cobertura de terra tem a função de eliminar a proliferação de vetores, diminuir a taxa de formação de lixiviados, reduzir a exalação de odores e impedir a saída descontrolada do biogás. A cobertura diária é realizada ao final de cada jornada de trabalho; a cobertura intermediária é necessária naqueles locais onde a superfície de disposição ficará inativa por mais tempo, aguardando, por exemplo, a conclusão de um determinado patamar, para, então, dar início ao seguinte; e a cobertura final tem por objetivo evitar a infiltração de águas pluviais – o que resultaria em aumento do volume de lixiviado – e o vazamento dos gases gerados na degradação da matéria orgânica para a atmosfera. A cobertura final também favorece a recuperação final da área e o crescimento de vegetação.

A cobertura final pode ser de diferentes tipos: camada homogênea de argila, ou mistura de argila e material granulado, argila com diferentes geossintéticos, solos orgânicos, lamas e lodos de estação de tratamentos de água e esgotos, entre outros. No Brasil, a grande maioria dos aterros possui cobertura com camada homogênea de argila compactada. A vegetação é um elemento que deve sempre estar associado à superfície das camadas, independentemente do sistema adotado, para evitar problemas de erosão e contração do solo.

Componentes complementares

Além desses dispositivos, os aterros sanitários devem conter outros componentes que são considerados básicos, como cerca para impedir a entrada de pessoas e animais, vias de acesso interno transitáveis, guarita ou outro dispositivo para o controle da entrada de veículos e sistema de controle de quantidade e de tipo de resíduo.

Recomenda-se também a instalação de cinturão verde ao redor do aterro, escritório para o desenvolvimento de atividade administrativa, oficina de manutenção e guarda de equipamentos, sistema de comunicação interna e externa, iluminação para operação noturna, banheiros, refeitório, identificação do local e acesso às frentes de aterramento.

Monitoramento

O monitoramento do aterro deve ser realizado tanto durante a sua operação quanto após o encerramento das atividades, para garantir a preservação do meio ambiente, a salubridade da população do entorno e a segurança da obra, bem como a estabilidade do maciço e a integridade dos sistemas de drenagem de lixiviados e gases. O sistema é composto de monitoramento ambiental e geotécnico, descritos a seguir:

Monitoramento Ambiental

Deve ser realizado de forma a atender aos órgãos de controle ambiental e à legislação vigente:

> Controle das águas superficiais através de análises físico-químicas e bacteriológicas em pontos determinados tecnicamente, a montante e a jusante do aterro;

Monitoramento das águas subterrâneas – instalação de poços, a montante e a jusante no sentido do fluxo do escoamento preferencial do lençol freático;

Estação pluviométrica – grandes aterros;

Controle da qualidade do chorume após o tratamento, através de análises físico-químicas para caracterização do chorume;

Controle da descarga de líquidos lixiviados no sistema de tratamento.

Monitoramento Geotécnico:

Inspeção visual – indícios de erosão e trincas e fissuras na camada de cobertura ou qualquer outro sinal do movimento da massa de resíduos;

Deslocamentos verticais e horizontais – marcos superficiais e inclinômetro;

Medidas de pressões de gases e líquidos no interior do maciço – piezômetros.

A Resolução CONAMA n˚404, de 11 de novembro de 2008, considerando os termos do art. 12 da Resolução no 237/97, estabelece que os procedimentos de licenciamento ambiental de aterros sanitários de pequeno porte sejam realizados de forma simplificada.

A resolução considera aterro sanitário de pequeno porte aquele com disposição diária de até 20 ton. (vinte toneladas) de resíduos sólidos urbanos, limitado a uma única unidade por sede municipal ou distrital.

Esse valor de disposição diária – 20 t/dia - dependendo dos hábitos e do sistema de gestão pode equivaler, na média, a uma população de 30 mil habitantes.

Nesses aterros sanitários, é admitida a disposição final de resíduos sólidos domiciliares, de resíduos de serviços de limpeza urbana, de resíduos de serviços de

saúde, bem como de resíduos sólidos provenientes de pequenos estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços, desde que não sejam perigosos, conforme definido em legislação específica, e que tenham características similares aos gerados em domicílios, bem como aos resíduos de serviços de saúde que não requerem tratamento prévio à disposição final, conforme RDC ANVISA 306/2004 e Resolução CONAMA no 358/2005. Para cidades que recebem população flutuante ou sazonal, como cidades turísticas, em que o volume de resíduos sólidos urbanos excede 20 t/dia, o empreendedor deve ser orientado no sentido de elaborar o projeto de forma a contemplar as medidas de controle adicionais para a operação do aterro.

Para esse tipo de empreendimento, não será exigida a apresentação de EIA/RIMA, a não ser que o órgão ambiental competente verifique que o aterro proposto é potencialmente causador de significativa degradação do meio ambiente.

No entanto, deverão ser exigidas, no mínimo, as seguintes condições, critérios e diretrizes:

I - vias de acesso ao local com boas condições de tráfego ao longo de todo o ano, mesmo no período de chuvas intensas;

II - respeito às distâncias mínimas estabelecidas na legislação ambiental e nas normas técnicas;

III - respeito às distâncias mínimas estabelecidas na legislação ambiental relativas a áreas de preservação permanente, Unidades de Conservação, ecossistemas frágeis e recursos hídricos subterrâneos e superficiais;

IV - uso de áreas com características hidrogeológicas, geográficas e geotécnicas adequadas ao uso pretendido, comprovadas por meio de estudos específicos;

V - uso de áreas que atendam a legislação municipal de Uso e Ocupação do Solo, desde que atendido o disposto nos arts. 5º e 10º da Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, com preferência para aquelas antropizadas e com potencial mínimo de incorporação à zona urbana da sede, dos distritos ou dos povoados e de baixa valorização imobiliária;

VI - uso de áreas que garantam a implantação de empreendimentos com vida útil superior a 15 anos;

VII – impossibilidade de utilização de áreas consideradas de risco, como as suscetíveis a erosões, salvo após a realização de intervenções técnicas capazes de garantir a estabilidade do terreno;

VIII - impossibilidade de uso de áreas ambientalmente sensíveis e de vulnerabilidade ambiental, como as sujeitas a inundações;

IX - descrição da população beneficiada e caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos a serem dispostos no aterro;

X - capacidade operacional proposta para o empreendimento;

XI - caracterização do local;

XII - métodos para a prevenção e minimização dos impactos ambientais;

XIII - plano de operação, acompanhamento e controle;

XIV - apresentação dos estudos ambientais, incluindo projeto do aterro proposto, acompanhados de anotação de responsabilidade técnica;

XV - apresentação de programa de educação ambiental participativo que priorize a não geração de resíduos e estimule a coleta seletiva, baseado nos princípios da

redução, reutilização e reciclagem de resíduos sólidos urbanos, a ser executado concomitantemente à implantação do aterro;

XVI - apresentação de projeto de encerramento, recuperação e monitoramento da área degradada pelo(s) antigo(s) lixão(ões) e proposição de uso futuro da área, com seu respectivo cronograma de execução;

XVII - plano de encerramento, recuperação, monitoramento e uso futuro previsto para a área do aterro sanitário a ser licenciado;

XVIII - apresentação de plano de gestão integrada municipal ou regional de resíduos sólidos urbanos ou de saneamento básico, quando existente, ou compromisso de elaboração nos termos da Lei Federal no 11.445/2007.

O órgão ambiental competente poderá definir procedimentos complementares, que deverão ser aprovados pelo respectivo Conselho de Meio Ambiente. Nesse sentido, poderão ser estabelecidas normas específicas nas quais a LP possa ser emitida concomitantemente à LI, por exemplo.

Os órgãos competentes poderão estabelecer modelos simplificados de publicação dos pedidos de licenciamento, de sua renovação e concessão, a ser feita em jornal oficial, bem como em periódico regional ou local de grande circulação. Resolução CONAMA nº 281, de 12 de julho de 2001.

No âmbito do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, existe um único Aterro Sanitário em funcionamento, que está localizado no município de Ariquemes. Este aterro está operando, ainda em fase inicial, com apenas uma célula de disposição e tratamento de resíduos, sendo que, em um futuro bem próximo, se transformará em um Centro de Triagem de Resíduos (CTR), uma vez que o galpão de triagem já está

edificado, e equipamentos como a esteira rolante e a autoclave já se encontram em processo de aquisição. Quanto aos resíduos sólidos de natureza hospitalar, os mesmos tem sido recolhidos em separado, e, após pesados estão sendo, em caráter provisório, incinerados em fornos até que se inicie a instalação e a operação da autoclave.

Autoclavagem

A Autoclavagem é um tratamento aplicável aos resíduos dos serviços de saúde. Ele consiste em uma câmara a vácuo, onde, por meio de determinada pressão e temperatura, o resíduo é esterilizado após certo tempo de permanência dentro da câmara. Apesar de a operação e a manutenção serem relativamente baratas, fáceis e não emitirem efluentes gasosos, o tratamento não reduz o volume dos resíduos e na há garantia que o vapor d'água atinja todo o resíduo, sendo recomendável a sua trituração previa.

A aplicação dessa tecnologia é recomendável quando o volume a ser tratado for significativo em relação ao custo de capital e à operação do sistema, ou seja, devem ser vantajosas em relação às demais tecnologias utilizadas para tratamento de resíduos de serviços de saúde.

O município de Ariquemes já adquiriu para aterro sanitário, o equipamento autoclave, adquirido por sua vez, através de recursos do Ministério da Defesa – Programa Calha Norte e em parceria com o Consórcio CISAN Central. Estará iniciando a construção até o fim de 2012 do barracão para instalação deste equipamento. Esta autoclave funcionará, recebendo e tratando os resíduos sólidos de natureza hospitalar do município de Ariquemes e, dos demais municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal CISAN Central.

4.7.1.5. Logística reversa

Nos últimos anos, a logística, principalmente no campo empresarial vem sofrendo uma forte evolução, principalmente no setor de planejamento estratégico das empresas, pois nesta linha conseguem-se gerar inúmeras vantagens competitivas às empresas.

No campo público também se observa tal evolução, principalmente quando se enfatiza a iniciativa de criação de consórcios intermunicipais para gerenciamento de resíduos sólidos, como no caso do Consórcio CISAN Central. Neste caso o consórcio agrega vários municípios e centraliza as ações de forma corporativista, facilitando as decisões a serem tomadas futuramente, tanto quanto para o manuseio, destinação e reciclagem dos Resíduos, e, principalmente viabilizando sua aplicação em função da redução dos custos variáveis, em face da adoção do fator de escala.

Inicialmente necessita-se diferenciar os dois modelos tradicionais de logística. Enquanto a Logística Tradicional trata do fluxo dos produtos fabrica x cliente, a Logística Reversa trata do retorno de produtos, materiais e peças do consumidor final ao processo produtivo como, por exemplo, de uma dada empresa.

Devido à severa legislação ambiental e também por grande influência da sociedade e organizações não governamentais, incluindo ferramentas como a educação ambiental e a mobilização da opinião pública, as instituições estão adotando a utilização de um percentual maior de material reciclado em seu processo produtivo, assim como também passaram a adotar procedimentos para o correto descarte dos produtos que não possam ser reutilizados ou reciclados, isto, sem dúvida, introduz um novo componente no processo, na medida em que a sociedade, uma vez conscientizada, de forma

voluntária, em nome da satisfação de colaborar com o meio ambiente, resolva pagar um pouco mais caro por um determinado produto.

Para outros segmentos de mercado, como alumínio, papel, vidro e metal, a reciclagem e a reutilização de produtos e materiais não é novidade, principalmente por serem atividades economicamente mais atrativas do que o descarte. Por exemplo, a lata de alumínio pode ser reciclada inúmeras vezes sem perda de qualidade no processo de reaproveitamento. Assim, pode, de forma sistemática, ser transformada em uma nova lata de alumínio. Esta oportunidade de reaproveitamento de produtos e embalagens usados gera um novo fluxo de material. O gerenciamento deste fluxo, contrário ao canal de distribuição convencional, está relacionado à logística reversa, conforme amplo entendimento de estudiosos no assunto, senão vejamos:

> *..." a Logística Reversa considera que a reutilização, reciclagem, substituição e descarte são questões importantes para a interface com as atividades logísticas de compras e suprimentos, transporte, armazenagem e embalagem à medida que o fluxo reverso de materiais ocorre inevitavelmente os responsáveis por estas atividades deverão ter ciência do andamento do processo, para melhor planejar e organizar suas tarefas"... LAMBERT et al. (1993).*

Já Rogers& Tibben-Lembke (1998) definem a logística reversa como: o processo de planejar, implementar e controlar de forma eficiente o custo efetivo do fluxo de matéria-prima em processo, material acabado e informações relacionadas, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recapturar valor.

Neste sentido, tendo o Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos CISAN Central, realizado, em um primeiro momento, o levantamento das potencialidades das regiões do consórcio, e, em seguida, a caracterização dos resíduos que poderão ser aproveitados, é de suma importância que se observe alguns pontos importantes dentro

das atividades que envolvem a logística reversa. Assim, para obter o reaproveitamento de produtos usados, por meio da utilização do fluxo reverso, é fundamental agregar valor ao produto no mercado, utilizando o mote da imagem vinculada a uma atitude positiva de respeito ao meio ambiente, fato que além de captar novas oportunidades econômicas, as potencializa plenamente, com foco no processo produtivo.

Ademais, cumpre lembrar que, embora, se trate de uma entidade pública, o Consorcio Intermunicipal CISAN Central para se tornar sustentável, necessita, em um determinado momento, adotar uma postura empresarial, visto que seus produtos e serviços não olvidarão de uma relação estritamente comercial, uma vez que estará inserta em um regime de elevada competitividade, em outras palavras, o manejo ideal de resíduos sólidos somente se tornará efetivo se for economicamente viável, ambientalmente sustentável e socialmente justo, vez que repercutirá, invariavelmente nas taxas e tarifas, tais como a polêmica taxa do lixo.

4.7.2. Programas e ações de educação ambiental

É sabido que o grau de sucesso de qualquer programa de coleta de resíduos sólidos depende, em grande medida, da existência e da eficácia de programas de educação ambiental nos municípios, ações estas, normalmente, desenvolvidas pelas secretarias municipais de educação, através da rede publica de ensino formal, contando ainda com a interface necessária com as secretarias de meio ambiente e de agricultura. Assim, no âmbito de cada município do Consorcio CISAN Central, traçou-se um panorama conforme as informações coletadas por ocasião das visitas em campo e do preenchimento do formulário, quais sejam:

4.7.2.1. Alto Paraíso

O Município de Alto Paraíso mantém um programa anual de conscientização ambiental, que inclui a separação de resíduos sólidos. Este programa é realizado apenas nas escolas estaduais de ensino fundamental e médio.

4.7.2.2. Ariquemes

O programa de Educação Ambiental no município de Ariquemes foi estruturado de forma coletiva, como fruto do processo de concepção, implementação, monitoramento e avaliação do planejamento estratégico das instituições de ensino. Este processo foi operacionalizado pela gestão estratégica implementada no bojo daquela municipalidade pela parceria institucionalizada através das escolas municipais e da secretaria municipal de meio ambiente (SEMA).

No ano de 2011, foi criada a parceria SEMA/SEMED "Qualidade Total no Programa de Educação Ambiental", cujo escopo era a construção de um processo coletivo onde a principal meta era o aumento da qualidade do atendimento educacional no que tange as questões ambientais mais importantes vivenciadas no município.

Neste propósito, todas as escolas formaram suas comissões internas com cinco membros de formação acadêmica multidisciplinar cada, buscando inserir no âmbito da formação didático-pedagógica as principais questões ambientais emergentes no seio da comunidade escolar como: coleta seletiva; uso racional da água; revitalização das áreas verdes da escola; preservação da biodiversidade e outros assuntos de suma importância para o corpo discente.

No atendimento dos objetivos estratégicos acima mencionados, os quais foram realizados e apoiados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMA), no transcorrer dos últimos dois anos, pode-se citar diversas programações esportivas e culturais, tais como: Seminário de Saneamento Ambiental em Ariquemes; Seminário de Preservação de Recursos Hídricos em Ariquemes; Rally a Pé; Rally de Ecobike; Semana do Meio Ambiente; Semana do Peixe; Gincana Ecológica; Férias no Parque; Mostra Cultural; Cine SEMA; Reciclo de Cinema e Festival de Musica. Ademais, a parceria supra mencionada realizou campanhas educativas sobre conscientização ambiental (Campanha de Arborização e Revitalização em Praças e Canteiros Municipais, Coleta Seletiva nas Escolas e Área Comercial do Município, Combate as Queimadas e Limpeza do Rio Jamari).

4.7.2.3. Buritis

O Município de Buritis realiza palestras em escolas das redes municipais e estaduais, para alunos do ensino médio e fundamental, sendo estas, realizadas pela Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente. A municipalidade realiza a distribuição de folders e materiais didáticos, além de palestras com recursos áudio visuais.

4.7.2.4. Cacaulândia

A municipalidade tem realizado mediante o planejamento e a execução de forma multi institucional, ações conjuntas e de objetivos comuns, mediante o concurso das Secretarias de Meio Ambiente e Agricultura, Secretaria de Educação e Secretaria de Saúde, com periodicidade trimestral, para desenvolver e executar programas de

conscientização ambiental, com foco na gestão de resíduos sólidos, enfatizando a importância da separação de tais resíduos. O alvo principal dessas ações tem sido as escolas municipais e estaduais localizadas no município, cuja aceitação e adesão aos programas tem sido, em grande medida, satisfatórios.

4.7.2.5. Campo Novo de Rondônia

As Escolas Municipais e Estaduais de Ensino Fundamental e Médio realizam anualmente, em ‘conjunto com a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, programas de conscientização ambiental que incluem alunos e professores, utilizando-se de métodos como palestras, aulas e atividades práticas.

4.7.2.6. Cujubim

A municipalidade realiza palestras e atividades de campo com estudantes das escolas municipais e estaduais e com a população em geral, período em que ocorre a distribuição de panfletos informativos sobre resíduos sólidos, abordando a importância dos resíduos sólidos, como também, seus impactos sobre o meio ambiente. Participam profissionais da área ambiental, inclusive de fora do município. Este tipo de ação ocorre diversas vezes ao ano, tendo como ponto alto as discussões temáticas durante a Semana do Meio Ambiente.

4.7.2.7. Governador Jorge Teixeira

Ao longo do ano são realizados diversos fóruns e organizadas vários ciclos de palestras com estudantes e membros da população, sendo estes, realizados pela

Secretaria de Meio Ambiente, entretanto, a interface dessas ações nem sempre inclui o manejo de resíduos sólidos.

4.7.2.8. Itapuã do Oeste

O município através da fundação Rio Terra vem realizando há cerca de dois anos, diferentes projetos de educação ambiental, incluindo projetos na área de resíduos sólidos, abordando o tema quanto à separação dos resíduos, e em relação ao seu impacto na área ambiental. Estes eventos contam com ciclos de palestras, contando com diversos recursos audiovisuais, e visitas ao próprio lixão da cidade. O Município recebe inversão de recursos oriundos de projetos junto a Petrobras, para fomentar programas na área de educação ambiental, o que já rendeu ao prefeito municipal, em duas ocasiões, o agraciamento de premiação pelo desempenho como empreendedor pela Secretaria de Agricultura, Pesca, Pecuária e Meio Ambiente.

4.7.2.9. Jaru

O município concentra diversos programas de conscientização ambiental, em escolas das redes municipais e estaduais, realizados principalmente na semana de meio ambiente. As atividades estão concentradas e são realizadas, através de um projeto denominado, Projeto Separação do Lixo na Fonte, onde as atividades práticas do projeto são realizadas nas escolas, e inclui a construção de composteiras pelos alunos, como também a limpeza dos rios e igarapés, este em especial, promovido por uma ONG local, além da realização de palestras, e da distribuição de materiais didáticos diversos.

Outra ação de razoável efetividade realizada em Jaru é fruto da parceria da Vigilância Sanitária com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, objetivando a

identificação de despejos irregulares de esgotos domésticos no maior igarapé que corta a cidade, denominado Igarapé Mororó. Neste contexto, levando em consideração ações de curto prazo realizadas, aproximadamente 120 residências foram identificadas e orientadas a construir fossas sépticas econômicas em áreas onde o lençol freático é bastante raso; já a médio e longo prazos, a municipalidade pretende transferir estes moradores para outras áreas, fora da área de risco de inundação e de elevação sazonal do lençol freático.

O diagnostico acima mencionado funcionou em caráter de projeto piloto, de tal maneira que a municipalidade intencionava estender tal ação aos demais igarapés que drenam a área urbana daquele município.

Como resultado do referido diagnostico, realizado em 2010, foram identificadas aproximadamente 1.200 moradias em áreas de risco (APPs). Estes moradores foram cadastrados e, posteriormente, encaminhados à Secretaria Municipal de Ação Social para cadastro no programa Minha Casa, Minha Vida, haja vista a disponibilidade de 700 residências em construção no município. A Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA) tem sido consultada na autorização de novas construções, como também do processo de legalização dos imóveis urbanos, através do enquadramento do imóvel nas leis ambientais e no Código de Posturas Municipal.

4.7.2.10.Machadinho do Oeste

As Escolas Municipais e Estaduais de Ensino Fundamental e Médio realizam programas de conscientização ambiental, com periodicidade anual, mediante o emprego de técnicas pedagógicas como: palestras, aulas e atividades práticas.

4.7.2.11. Monte Negro

O Município de Monte Negro organiza ciclos de palestras em escolas da rede municipal e estadual, para alunos do ensino médio e fundamental, sendo estas, realizadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, havendo, inclusive, a distribuição de folders e materiais didáticos, além de palestras com recursos áudio visuais.

4.7.2.12. Rio Crespo

Ao longo do ano são realizados fóruns e organizados vários ciclos de palestras com estudantes, sendo estes, realizados pela Secretaria Municipal de Educação, entretanto, a interface dessas ações nem sempre inclui a atividade de manejo de resíduos sólidos.

4.7.2.13. Theobroma

O município organiza programas de conscientização ambiental, em escolas das redes municipais e estaduais, realizados principalmente na Semana de Meio Ambiente. Importante salientar que o tema, resíduos sólidos é abordado dentre outros temas da área ambiental.

4.7.2.14. Vale do Anari

A municipalidade realiza programas anuais de conscientização junto a produtores rurais e alunos de escolas de ensino fundamental e médio. Os projetos em questão abordam os seguintes temas: compostagem; coleta de óleo de cozinha; importância do lixo e do descarte correto.

4.7.3. Atendimento ao público

Na grande maioria dos municípios integrantes do Consorcio CISAN Central, a forma de atendimento ao publico se dá diretamente pela secretaria responsável, na medida em que ocorre a demanda pelos serviços, ou, a reclamação pela falta ou insuficiência de serviço de limpeza urbana e de coleta domiciliar de resíduos sólidos, que, via de regra, deveria ser regularmente prestado, mais, por um motivo qualquer, deixou de ser realizado, em determinado período e em determinado setor da cidade. Como a sede da prestação dos serviços varia de município para município, tomou-se a iniciativa de elaborar a tabela abaixo, discriminando o sistema de atendimento adotado.

Tabela 26 – Forma de atendimento ao público por município integrante do Consórcio CISAN Central.

Município	Secretaria Responsável	Sistema de Ouvidoria	Outro Sistema
Alto Paraíso	Obras e Serviços Públicos; Meio Ambiente	Na pagina da prefeitura: http://www.altoparaiso.ro.gov.br/secretarias/obras-e-servicos-publicos.html, link secretarias.	Denuncia espontânea e individual feita, diretamente, nas próprias secretarias ou na sede administrativa.
Ariquemes	Meio Ambiente	Na pagina da prefeitura: http://www.ariquemes.ro.gov.br/, link ouvidoria. Pelo telefone da Secretaria de Meio Ambiente 0xx69 3536-1521 e pelo sistema de ouvidoria, nº 156.	Denuncia espontânea e individual feita, diretamente, na própria secretaria ou na sede administrativa.
Buritis	Obras	Inexistente	Denuncia espontânea e individual feita, diretamente, na própria secretaria ou na sede administrativa.
Cacaulândia	Obras e Serviços Públicos	Na pagina da prefeitura: http://www.cacaulandia.ro.gov.br/portal1/municipio/fale_conosco.asp?iIdMun=100111008	Denuncia espontânea e individual feita, diretamente, na própria secretaria ou na sede administrativa.
Campo Novo de Rondônia	Obras e Serviços Públicos	Na pagina da prefeitura: http://camponovo.ro.gov.br/institucional/ouvidoria/, entretanto até o presente momento não estava funcionando.	Denuncia espontânea e individual feita, diretamente, na própria secretaria ou na sede administrativa.
Cujubim	Obras; Meio Ambiente	Na pagina da prefeitura: http://www.cujubim.ro.gov.br/ouvidoria	Denuncia espontânea e individual feita,

			diretamente, nas próprias secretarias ou na sede administrativa.
Governador Jorge Teixeira	Obras	Inexistente	Denuncia espontânea e individual feita, diretamente, na própria secretaria ou na sede administrativa.
Itapuã do Oeste	Obras e Serviços Públicos; Agricultura, Pecuária, Pesca e Meio Ambiente	Na pagina da prefeitura: http://www.itapuadooeste.ro.gov.br/portal1/municipio/fale_conosco.asp?iIdMun=100111053	Denuncia espontânea e individual feita, diretamente, nas próprias secretarias ou na sede administrativa.
Jaru	Obras Urbanas e Meio ambiente	Na pagina da prefeitura: http://www.jaru.ro.gov.br/gabinete/ouvidoria.html e pelo tel: 0xx69 3521-6445	Denuncia espontânea e individual feita, diretamente, nas próprias secretarias ou na sede administrativa.
Machadinho do Oeste	Obras e Meio Ambiente	Na pagina da prefeitura: http://www.portalpublico.com.br/pmmachadinhodooeste/novo_site/index.php?exibir=secoes&ID=41.	Denuncia espontânea e individual feita, diretamente, nas próprias secretarias ou na sede administrativa.
Monte Negro	Obras e Meio Ambiente	Na pagina da prefeitura: http://www.montenegro.ro.gov.br/portal1/municipio/fale_conosco.asp?iIdMun=100111028.	Denuncia espontânea e individual feita, diretamente, nas próprias secretarias ou na sede administrativa.
Rio Crespo	Obras e Transportes	Na pagina da prefeitura: http://www.riocrespo.ro.gov.br/portal1/municipio/fale_conosco.asp?iIdMun=100111040.	Denuncia espontânea e individual feita, diretamente, nas próprias secretarias ou na sede administrativa.
Theobroma	Obras e Serviços Públicos; Agricultura e Meio Ambiente	Na pagina da prefeitura: http://www.theobroma.ro.gov.br/index.php?option=com_contact&view=category&catid=12&Itemid=53, link contatos.	Denuncia espontânea e individual feita, diretamente, nas próprias secretarias ou na sede administrativa.
Vale do Anari	Obras; Meio Ambiente	Na pagina da prefeitura: http://www.valedoanari.ro.gov.br/portal1/municipio/fale_conosco.asp?iIdMun=100111050.	Denuncia espontânea e individual feita, diretamente, nas próprias secretarias ou na sede administrativa.

Fonte: E.C.P./2012.

Como pode se observar na tabela acima referida, vários dos municípios integrantes do consorcio CISAN Central, possuem como canal direto de comunicação a Secretaria de Obras e a Secretaria de Meio Ambiente, onde na maioria das vezes a

Secretaria de Obras é responsável pela execução de tais serviços, e a Secretaria de Meio Ambiente, responsável pela operacionalização de tais serviços. Dos quatorze municípios integrantes do Consorcio CISAN Central, dez possuem em suas paginas da web, link´s que admitem e oportunizam a formulação de denuncias por parte da população; dois municios não possuem, atualmente, este tipo de sistema (Buritis e Governador Jorge Teixeira), enquanto que dois outros municípios (Ariquemes e Jaru) possuem sistemas específicos de ouvidorias que recebem informações de diversas áreas da administração publica, não se resumindo, portanto, a denuncias especificas relacionadas ao objeto deste projeto, qual seja: resíduos sólidos.

O município de Jaru mantém na sua pagina web, um sistema de ouvidoria com telefone especifico, já a municipalidade de Ariquemes, possui alem do sistema web, um número telefônico de canal direto com a municipalidade, nº 156, sem onerar ao usuário do sistema.

4.7.4. Projetos existentes com interface na área de gestão de resíduos sólidos

Um programa de gestão integrada de resíduos sólidos é uma amálgama de vários fatores e contribuições que, após reunidos, produzirão os resultados esperados, sobretudo, no caso de um programa de gestão de natureza integrada e intermunicipal como o do caso em tela. Destarte, faz-se necessário que haja a conjugação de vários recursos de diversas fontes e de natureza complementar, no sentido de dotar os aterros sanitários, os aterros de pequeno porte projetados, as estações de transbordo projetas e o Centro de Referência com Controle da Qualidade da Água para Consumo Humano do

município de Ariquemes, a estrutura de apoio de coleta e transporte de resíduos sólidos urbanos dos vários municípios integrantes do consorcio CISAN Central, dos meios necessários e suficientes para garantir o bom e adequado funcionamento do sistema de gestão de resíduos sólidos projetado, de tal maneira a garantir a obtenção de resultados satisfatórios em sua operação, assegurando assim a longevidade e sustentabilidade do referido sistema.

Desta feita, nada mais oportuno que haja, por parte dos quatorze municípios integrantes do consorcio supra citado, o pleno conhecimento dos projetos individuais no âmbito de cada município que tem interface com o plano citado, de tal modo que, pelo seu conhecimento, pelo seu diagnostico de complementaridade e sua analise de eficácia quanto a oportunidade e conveniência da adoção de ações sinérgicas e tempestivas, possa contribuir para a implementação e efetivação do Plano Regional de Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos do Consorcio CISAN Central, no intuito de possibilitar o alcance dos resultados esperados.

Assim, segue abaixo as ações identificadas pela equipe multidisciplinar subscritora deste projeto, quando por ocasião de sua visita aos municípios adrede mencionados:

- Aterro sanitário de Ariquemes em operação, em face do desembolso dos recursos da primeira fase do convênio nº 1.910/2006 da FUNASA;
- Compensação ambiental referente à construção das PCH's Jamari e Canaã no município de Ariquemes;
- Compensação ambiental referente à construção das PCH's Santa Cruz no município de Monte Negro;

- Elaboração do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos, em face do convênio nº 701.514/2008 (Ministério do Meio Ambiente), em fase de conclusão do diagnóstico;
- Elaboração do Plano Municipal de Saneamento de Ariquemes, elaborado em 2008 e em fase de execução;
- Elaboração do Plano Municipal de Saneamento de Buritis elaborado em 2011 e em fase de execução;
- Elaboração do Plano de Remediação do antigo lixão (lixão do presídio) do município de Buritis, em fase de pós execução e estabilização;
- Elaboração do Programa Municipal de Recuperação de Matas Ciliares da Bacia do Rio Jaru, elaborado em parceria entre a Prefeitura Municipal de Jaru e o Ministério Publico Estadual, seccional de Jaru, em fase de implantação do projeto piloto ou primeira etapa;
- Implementação do Convênio nº 152/2008 (Ministério da Defesa / Programa Calha Norte), pelo qual estão sendo adquiridos equipamentos para o fortalecimento institucional e estruturação do Aterro Sanitário de Ariquemes;
- Inicio de operacionalização e fase licitatória para contratação de serviços e aquisição de bens referentes ao Convênio 0718/2010 (FUNASA) Implantação da segunda etapa do Aterro Sanitário no Município de Ariquemes;
- Implementação do Programa de Educação Ambiental e Recuperação de Áreas Degradadas pela mineração de cassiterita na FLONA de Jamari, projeto da Fundação Rio Terra, financiado com recursos do Programa de Demanda Espontânea da Petrobrás.

4.7.5. Financiamentos obtidos pelos municípios a nível estadual e federal, por intermédio de contratos, convênios e outros acordos legais, para investimento em gestão de resíduos sólidos

Durante as visitas realizadas nos quatorze municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, foi possível depreender que nenhum dos municípios contraiu financiamento para inverter recursos nos programas de gestão de resíduos sólidos municipais.

De outro lado, vale asseverar que apenas três municípios dentre os quatorze alhures mencionados obtiveram convênios com órgãos federais, com vistas a receber inversão de recursos para a melhoria e a estruturação da gestão integrada de resíduos sólidos, senão vejamos:

a) Ariquemes

- Convênio 1.910/2006 (FUNASA). Implantação da primeira etapa do Aterro Sanitário no Município de Ariquemes, valor de R$ 1.050.000,00 sendo R$ 50.000,00 de contrapartida do município;
- Convênio 701.514/2008 (Ministério do Meio Ambiente). Objeto: Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos. Valor: R$ 200.000,00;
- Convênio 152/2008 (Ministério da Defesa / Programa Calha Norte) Objeto: Aquisição de Equipamentos para o Aterro Sanitário. Valor R$ 1.352.000,00 sendo R$ 352.000,00 de contrapartida do município;

- Convênio 712.864/2009 (Ministério do Meio Ambiente) Objeto: Apoio ao Fortalecimento Institucional para a Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos Urbanos. Valor: R$ 450.000,00;

  - O apoio e o fortalecimento supra mencionados, referem-se a aquisição de veiculo; estudo de viabilidade técnica e econômica financeira; mobília para escritório, com equipamentos de informática para o Centro de Referência; conscientização e mobilização social de resíduos para os quatorze municípios com gráfica e mídia; realização de Concurso para o CISAN Central e Criação do plano de cargo e carreira.

- Convênio 0718/2010 (FUNASA) Implantação da segunda etapa do Aterro Sanitário no Município de Ariquemes, no valor de R$ 1.214.842,44, sendo R$ 214.842,44 de contrapartida do município.

b) Alto Paraíso

- Convênio nº 0374/2009 FUNASA. Objeto: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico para o Município de Alto Paraíso. Valor R$ 153.490,08 sendo R$ 3.490,08 contrapartida da prefeitura municipal.

c) Itapuã do Oeste

- Convênio nº 0344/2009 FUNASA. Objeto: Elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico para o Município de Itapuã do Oeste. Valor R$ 146.428,57, sendo R$ 2.928,57 contrapartida da prefeitura municipal.

d) Consórcio CISAN Central

- Termo de Compromisso nº 357.707-82 Caixa Econômica/Ministério das Cidades/PAC2. Objeto: Elaboração de Projetos de Infra-estruturais Necessárias ao Manejo de Resíduos Sólidos no âmbito do Consorcio CISAN Central e Estudos de Áreas para Compostagem Orgânica, Remediação de Lixões e Pontos de Separação e Triagem de Resíduos Soídos Recicláveis. Valor R$ 777.000,00.
- Termo de Compromisso nº 358.178-02 Caixa Econômica/Ministério das Cidades/PAC2. Objeto: Elaboração de Planos Municipais de Saneamento Básico (Buritis, Cacaulândia, Campo Novo de Rondônia, Cujubim, Governador Jorge Teixeira, Jaru, Machadinho do Oeste, Monte Negro, Rio Crespo, Theobroma e Vale do Anari). Valor R$ 570.000,00.

- Convênio nº 5002/2008 FUNASA. Objeto: Implantação do Centro de Referência com Controle da Qualidade da Água e Esgotos. Valor: R$ 3.000.000,00.

Cabe salientar, que o Centro de Referencia será instalado no município de Ariquemes, sendo este, também sede do Consorcio CISAN Central. Com a implantação deste Centro de Referência, os municípios integrantes do Consorcio tendem a se fortalecerem e com isto, criarem condições para se enquadrarem nas novas diretrizes, tanto da lei de Saneamento Básico n°11.445, quanto da lei nº 12.305, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

4.7.6. Mecanismos de fiscalização

No que tange os mecanismos de fiscalização, controle e participação social existentes no bojo dos quatorze municípios integrantes do Consorcio CISAN Central,

vale frisar que os mesmos se resumem a ações isoladas quanto a forma de sua execução, comportando-se da seguinte maneira: Em treze dos quatorze municípios relacionados, essas ações estão sob a responsabilidade das secretarias de obras e de meio ambiente de cada município, contanto com estruturas próprias concernentes a cada secretaria, entretanto, as mesmas não possuem departamentos específicos no tocante aos mecanismos acima mencionados, realizando tais ações na medida em que as mesmas são demandadas pela população, por ONG's atuantes na região, ou pelas autoridades constituídas: Prefeito municipal, Promotor de justiça, Juiz de direito da comarca. A exceção feita, se refere ao município de Ariquemes, que no âmbito da fiscalização das ações acima referidas, possui um departamento próprio devidamente estruturado para esta finalidade, conforme menção abaixo.

O município de Ariquemes possui um departamento de fiscalização ambiental, localizado nas dependências da secretaria municipal de meio ambiente, contando com um efetivo de quatro fiscais ambientais concursados, duas motocicletas e um automóvel, para possibilitar a realização de um cronograma de ações de fiscalização ambiental anualmente elaborado. Cumpre relatar que, além deste aparato, o departamento possui sete fiscais efetivos de controle urbano, que podem também auxiliar os seus congêneres em ações complementares, de maior vulto, envergadura e repercussão popular. Existem também os fiscais nomeados (servidores em funções administrativas e técnicas), que efetuam o acompanhamento de processos operacionais ligados ao saneamento básico, como por exemplo, às atividades operacionais de coleta de lixo e limpeza urbana.

No tocante ao município de Theobroma, releva ponderar que o mesmo concentra este tipo de ação em um Departamento de Limpeza e Conservação Urbana, vinculado a secretaria de obras do município.

Já em relação ao município de Jaru, importa dizer que o mesmo centraliza suas ações de fiscalização, controle e participação social na secretaria de meio ambiente, onde, existe um corpo de fiscais para atender todas às denuncias que são demandadas pela população que, de uma forma ou de outra, se sentem prejudicadas. Quanto a tipificação das denuncias recebidas, releva destacar que, segundo a municipalidade, ocorre com maior frequência denuncias de despejo irregular de lixo em estradas vicinais, localizadas próximo a áreas de preservação permanentes, entre outras. Na dinâmica operacional adotada por aquela secretaria municipal, enfatize-se que, as denuncias apresentadas são, invariavelmente, averiguadas, sem qualquer beneficio de ordem, de tal maneira que, quando identificados os responsáveis, estes são inicialmente notificados, com abertura de processo administrativo e, posteriormente, quando nos casos mais complexos e de maior gravidade, denunciados a delegacia de policia civil do município para a averiguação dos fatos, instauração de inquérito policial ou termo circunstanciado, a depender do potencial ofensivo da infração ao meio ambiente e, quando pertinente, a juízo da autoridade policial competente, denunciado o fato ao Ministério Publico do município para a adoção de providencias cabíveis.

4.7.7. Situação dos catadores por município

Ao longo do levantamento em campo, realizado nos quatorze municípios do Consorcio CISAN Central, constatou-se que em apenas dois municípios (Ariquemes e

Jaru), há uma mobilização, por parte de grupos organizados de catadores de resíduos sólidos, com o apoio daquelas municipalidades, visando a estruturação daquela atividade, no sentido de deixar de ser realizada de forma individual e autônoma, migrando para uma forma coletiva e organizada de coleta de resíduos sólidos, conquanto, os referidos catadores possam, efetivamente, se organizem em associações e cooperativas, possibilitando o ganho de escala da atividade, a redução de custos e o aumento do poder de barganha na comercialização do produto de seu trabalho.

No restante dos municípios a equipe multidisciplinar comprovou a atuação, nos lixões, de catadores autônomos, desprovidos de qualquer forma de associação e de organização coletiva do trabalho. Neste viés, se constatou que vários catadores encontram-se dispersos nas áreas urbanas dos respectivos municípios, tendo seus quantitativos estimados pelas municipalidades locais, conforme os dados dispostos na tabela abaixo.

Tabela 27 – Situação dos catadores por município integrantes do Consórcio CISAN Central.

Município	Catadores Dispersos na cidade	Catadores localizados nos lixões	Indícios de catadores nos lixões	Catadores Organizados	Forma de Organização
Alto Paraíso	4	1	sim	-	-
Ariquemes	75	-	-	53	Uma Cooperativa Uma Associação
Buritis	3	0	sim	-	-
Cacaulândia	-	0	não	-	-
Campo Novo de Rondônia	4	0	sim	-	-
Cujubim	5	0	não	-	-
Governador Jorge Teixeira	-	0	não	-	-
Itapuã do Oeste	6	2	sim	-	-
Jaru	20	0	sim	30	Uma Associação
Machadinho do Oeste	13	0	sim	-	-

Monte Negro	8	1	sim	-	-
Rio Crespo	3	0	sim	-	-
Theobroma	-	0	não	-	-
Vale do Anari	5	0	não	-	-

Fonte: Equipe: E.C.P./2012.

No que tange a situação socioeconômica destes catadores, constatou-se uma aparente melhoria na qualidade de vida dos catadores organizados, quando comparados aos catadores dispersos. Isto se da, principalmente, pela presença do poder publico junto a esses, ajudando-os a se organizar, e facilitando o acesso a programas sociais do governo federal, como bolsa família, do governo estadual, como programa futuro, e, programas municipais, como projetos coletivos de alfabetização. No lado antagônico da situação, verificou-se, quando em contato com os catadores individuais naqueles demais municípios, onde não há organização social, a projeção de um cenário pouco alvissareiro como: um quadro de extrema pobreza, descrença nas instituições, discursos de dificuldades em qualquer processo de associativismo e organização coletiva, com ênfase na pouca importância que as autoridades dão a questão do lixo.

4.7.8. Coleta seletiva, reaproveitamento e reciclagem na região do Consórcio CISAN Central

O Consorcio CISAN Central esta iniciando um processo tendente a implantar a coleta seletiva como forma de proporcionar o reaproveitamento e a reutilização de boa parte dos resíduos sólidos produzidos pela população dos quatorze municípios que o integram. Para tanto, iniciou um projeto de construção de um galpão de triagem de resíduos sólidos no aterro sanitário de Ariquemes, galpão este que abrigará o trabalho dos membros da associação e da cooperativa de catadores, que após a sua

implementação e operação objetiva servir como projeto piloto pata a replicação desta experiência nos demais municípios integrantes do referido consórcio. Este procedimento esta sendo adotado pelo consorcio, tendo em vista que é bastante clara a dificuldade encontrada no âmbito dos municípios citados para criar e operar, de forma satisfatória, uma estrutura organizacional, minimamente operacional, no bojo de cada município, haja vista a existência de aspectos concernentes a qualificação de mão de obra e a questão administrativa e gerencial, razão pela qual, o consorcio optou por trabalhar inicialmente no município de Ariquemes, que por estar mais estruturado, tem condições de funcionar como um projeto piloto, replicando sua experiência exitosa.

O município de Ariquemes, em uma ação pioneira, tomou a iniciativa de recuperar seus caminhões de lixo, anteriormente utilizados tão somente para coleta de resíduos sólidos urbanos na sua forma tradicional, adaptando-os para que, doravante, pudessem ser utilizados na coleta seletiva de resíduos sólidos, que, naquela municipalidade, passou a ocorrer a partir do ano de 2011, trabalho este empreendido em parceria com a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis (COCARE) e a Associação de Catadores de Materiais Recicláveis (ACAMAR). O "*modus operandi*" desta parceria se dá de tal forma que o município de Ariquemes concorre com o caminhão, o combustível e o motorista, e os catadores com a mão de obra diretamente empregada na coleta, sendo que este tipo de serviço, atualmente, já está sendo realizado em todo o centro comercial de Ariquemes, como também em grandes empresas geradoras de resíduos sólidos urbanos, nas escolas municipais, e, por fim em dois condomínios residenciais.

A SEMA juntamente com a SEMED intensifica as ações de educação ambiental e campanha de coleta seletiva nas escolas e comunidades, conferindo a este tipo de serviço uma perspectiva de grande crescimento. Nesta mesma linha, a prefeitura municipal de Ariquemes está preparando mais dois caminhões, com o propósito de ampliar, de forma paulatina e gradativa, a extensão desses serviços para o restante da cidade.

No que se refere à comercialização de materiais recicláveis, levando em consideração a totalidade dos municípios que compõem o consorcio CISAN Central, tomando como base ainda a visita de levantamento de dados realizada pela equipe multidisciplinar da empresa contratada, chegou-se a conclusão de que em alguns municípios existe uma mobilização para coleta de materiais recicláveis, sempre nos lixões, realizada de forma autônoma e não formalmente organizada, não contando ainda com registro formal e apoio das municipalidades, a exemplo de: Alto Paraíso, Buritis, Campo Novo de Rondônia, Itapuã do Oeste, Jaru, Machadinho do Oeste, Monte Negro e Rio Crespo. Nestes municípios foram localizadas, tão somente, pilhas de recicláveis, sem contudo, haver por parte das municipalidades qualquer registro ou controle da cadeia de custodia destes recicláveis.

Quanto ao município de Ariquemes, vale ressaltar que foram levantadas nove empresas formalmente estruturadas que comercializam recicláveis, de tal forma que, muito provavelmente, existam ainda outras empresas, atuando na informalidade que comercializam tais materiais.. Em campo se constatou que essas empresas atuam em parte dos municípios que compõem o Consórcio Intermunicipal CISAN Central.

Tabela 28 – Empresas que comercializam materiais recicláveis.

Empresa	Endereço	Tipo de Material	Quantidade
Amazon Reciclagem	BR 364, Bairro Sol Nascente	Plástico – polietileno/polipropileno	50,68 ton/mês
Elias Transportes e Reciclagem	Rua Açaí, 673, Bairro Jorge Teixeira	Sucata de Ferro	31 ton/mês
Jesus Comercio de Sucatas	Av. Capitão Silvio, 4216	Matais não-ferrosos	10,14 ton/mês
Lemes Reciclagem	Av. Capitão Silvio, 5161	Plástico – polietileno/polipropileno	12,17 ton/mês
Reciclagem Nova União	Setor Áreas Especiais, Rua Piraíba, 1502	Plástico em geral / alumínio e cobre	18,25 ton/mês e 1,02 ton/mês
Reciverde	Rua Venus, 79-B, Setor Grandes Áreas	Beneficiamento do Plástico Filme e Polietileno de baixa densidade	10,14 ton/mês
Rondo ferro Comércio de Sucatas	Av. Capitão Silvio, 1481	Sucata de ferro em geral	70,95 ton/mês
Salvador Sucatas	Av. Capitão Silvio, 2358	Sucata de ferro em geral	10,14 ton/mês
Turco Comércio de Sucatas em Geral	Av. Capitão Silvio, 1745	Sucatas não ferrosas	30,41 ton/mês

Fonte: E.C.P., 2012, referente a projeções para o ano base 2011.

No que se refere à comercialização de materiais recicláveis em Jaru, vale ressaltar que foi levantada apena duas empresas, entretanto estimasse que existam mais empresas comercializando tais materiais de forma clandestina.

Tabela 29 – Empresas que comercializa materiais recicláveis em Jaru.

Empresa	Endereço	Tipo de Material	Quantidade
Reciclagem São Miguel Arcanjo	-	Plástico – polietileno/polipropileno	7 ton/mês
Sucatinha Comércio de Sucatas	-	Sucata de ferro em geral	30 ton/mês

Fonte: Prefeitura Municipal de Jaru, 2012.

Quanto à comercialização de materiais recicláveis em Buritis, vale ressaltar que foi levantada apena uma empresa, entretanto estimasse que existam mais empresas comercializando tais materiais de forma clandestina.

Tabela 30 – Empresa que comercializa materiais recicláveis.

Empresa	Endereço	Tipo de Material	Quantidade
Cavalcante	Rua Mirante da Serra, Setor 4, s/nº.	Sucata de ferro em geral	4 ton/mês

Fonte: Prefeitura Municipal Buritis, 2012.

No restante dos municípios que integram o consorcio CISAN Central, não foram apresentados pelas municipalidades, registros de empresas que comercializassem materiais recicláveis.

4.8. Descrição das operações e unidades de disposição finais por município

4.8.1. Alto Paraíso

O serviço de coleta domiciliar é realizado diariamente na área urbana do município em questão, a exceção dos sábados e domingos. A rota de coleta, ao contrário de outros municípios, não é pré-definida, sendo alterada, conforme a demanda em determinados setores da cidade.

A coleta é realizada por um caminhão compactador com capacidade de 5m³, de propriedade da própria prefeitura o qual se encontra, visualmente, em boas condições de conservação e uso, embora já possua mais de dez anos de uso, sendo oportuno afirmar que, revendo os registros da prefeitura, foi possível constatar que o mesmo, raramente paralisa sua operação por problemas mecânicos, fato atribuído a rotina de manutenção regular e periódica.

Para a realização de coleta domiciliar utiliza-se cinco funcionários do quadro de pessoal da própria prefeitura. Estes trabalham sem o uso de equipamentos de proteção individual obrigatória, tais como: luvas, botas apropriadas, máscaras, capacetes, calças, camisas de manga comprida, utilizando no seu lugar: botas comuns, inadequadas para o serviço de coleta e, uniformes comuns da prefeitura.

O Serviço de varrição de logradouros públicos é realizado por empresa especialmente contratada para este fim, cuja periodicidade é de duas vezes por semana, notadamente as segundas a sextas feiras. É importante frisar que, neste município, a empresa contratada realiza a varrição, concomitantemente, com os serviços de capina, roçada e poda de árvores. Os serviços de capina e roçada são efetuadas pelos trabalhadores, de forma manual, através de enxadas, rastelos, vassouras e pás, como também, nos locais onde se torna possível, de forma mecanizada, através do emprego de roçadeiras mecânicas.

Os serviços acima mencionados são realizados em uma extensão aproximada de 6 km de ruas pavimentadas e 12 km de sarjetas, ficando um percentual de ruas asfaltadas sem a disponibilização regular dos serviços. Para conferir efetividade aos propósitos supramencionados, a empresa contratada conta com um efetivo de nove trabalhadores, os quais utilizam uniformes e botas comuns, mas não utilizam mascara. A coleta dos resíduos de varrição utiliza um tipo de veículo com carroceria, que na cidade é conhecido popularmente como “Jerico”, este veículo não tem especificações técnicas e nem peso (tara) ou quaisquer outro tipo de regulamentação, mas faz parte do folclore do lugar, conhecido nacionalmente como a capital nacional do jerico, organizando anualmente um grande evento, denominado Corrida Nacional do Jerico, que reúne pessoas de todo o Estado de Rondônia e de outras regiões do país. Aliás, é bastante comum, ao circular pelo meio rural e urbano do município, encontrar grande quantidade de jericos circulando, pois que serve como meio de locomoção das áreas rurais para a urbana.

Os resíduos de entulho (restos de construção), quando em grande quantidade, são recolhidos por um caminhão basculante da prefeitura, entretanto a forma mais comum de coleta é por meio de Jeriqueiros, fretados por particulares para fazer o serviço. Na cidade existem em torno de cinco Jeriqueiros que realizam tal serviço.

Consoante ao lixo de natureza hospitalar vale ressaltar que o município de Alto Paraíso, embora não disponha de um veículo próprio para realizar a coleta deste tipo de resíduo de forma exclusiva, possui uma rotina operacional previamente delineada para isso, de maneira que o caminhão de coleta domiciliar, uma vez por semana, realiza única e exclusivamente a coleta do lixo hospitalar, tanto nos estabelecimentos públicos, quanto privados, recolhendo matérias perfuro cortantes, infectantes, de natureza química, biológica, dispondo seus resíduos no depósito a céu aberto, conforme descrição abaixo neste mesmo estudo.

Tabela 31 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Alto Paraíso

TIPO DE SERVIÇO	FORMA DE EXECUÇÃO	MÃO DE OBRA	MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA			
Varrição,capina e roçagem manual; roçagem mecanizada; pintura de meio fio; podas de árvores.	Terceirizada	9 trabalhadores	1 jerico
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Coleta e transporte de resíduos domiciliares/comerciais	Administração direta	5 trabalhadores	1 caminhão compactador 5 m^3
Coleta e transporte de resíduos de serviço de saúde	Administração direta	Trabalhadores da coleta domiciliar	Veiculo da coleta domiciliar
Coleta e transporte de resíduos de construção civil, resíduos verdes e entulhos	Iniciativa privada (5 jeriqueiros autônomos)	5 trabalhadores	5 jericos

Fonte: E.C.P./2012.

Já em relação à questão dos tipos de lixo sujeitos a dinâmica da logística reversa (pneus e embalagens de agrotóxicos), vale dizer que, o município realiza a coleta, com periodicidade mensal, destinando os pneus inservíveis, também mensalmente, para o ECOPONTO de Ariquemes. Em aditamento, vale acrescentar que as embalagens de agrotóxicos após terem seus produtos utilizados pelos produtores rurais, são coletadas em campanhas semestrais pelo IDARON, sendo recolhidos, em principio, nas casas agropecuárias e associações de produtores rurais, sendo levadas, posteriormente, na medida em que se acumulam quantidades suficientes para lotar a carga de um caminhão para o Posto Central de Coleta em Ariquemes, logística esta organizada pelo IDARON.

Quanto ao histórico do tratamento dispensado pelo município aos resíduos sólidos urbanos, incluindo aqui os resíduos resultantes de limpeza pública, vale registrar que a municipalidade, desde sempre, se limitou a coletar e transportar os resíduos sólidos para um depósito a céu aberto (lixão), adotando, até então a solução que se apresentava mais simples e de menor custo, mas que é considerada ambientalmente, tecnicamente e socialmente inadequada. O atual lixão fica acerca de 4,5 km de distância do centro urbano, tendo suas atividades iniciadas, aproximadamente, no ano de 2007, com área de aproximadamente 2 hectares.

Não existe qualquer tipo de licença outorgada pelo órgão ambiental estadual (SEDAM) para o seu funcionamento regular, sendo oportuno informar que a referida área pertence à Prefeitura Municipal de Alto Paraíso.

Quanto à rotina operacional no referido lixão, vale registrar que os resíduos sólidos de natureza urbana e domiciliar, após coletados e transportados são depositados sobre valas rasas abertas no solo, sem compactação, a céu aberto. Na evolução, na

medida em que o lixo é acumulado, são formados verdadeiros taludes de lixo, misturados com terra e, frequentemente, são objeto da ação predatória do fogo, quer seja ele de natureza acidental ou intencional.

A presença permanente de abutres e insetos no local se deve à deposição de restos de animais provenientes de matadouros clandestinos ou casas de carnes da cidade, além do lixo de natureza orgânica e de origem domiciliar, que pelo simples fato de não ser, previamente, separado, compõe a massa de lixo que sofre, diretamente, a ação das intempéries e o processo franco de decomposição, predominantemente, anaeróbico, pela ação direta dos microrganismos sobre a massa de lixo.

O acesso ao local por parte de pessoas não autorizadas é extremamente fácil, uma vez que não existe qualquer isolamento ou obstáculo, como por exemplo: guarita, cerca no entorno do terreno, barreira vegetal ou similar, contudo, o espaço de entrada do caminhão é amplo.

Quanto à questão social associada ao lixão, vale frisar que foi constatada a presença de um único catador no local, o qual trabalha de forma individual e independente, não pertencendo a nenhuma associação, cooperativa ou entidade do gênero. No local, ainda foi observada a existência de sacos com garrafas “PET” separados, comprovando a regularidade do trabalho de coleta naquele lixão. No tocante ao destino dos materiais recicláveis coletados, o catador relatou, uma vez indagado, que os materiais plásticos são vendidos para uma empresa de Ariquemes, provavelmente, a mesma que efetua a aquisição dos produtos coletados em outros municípios também levantados. Segundo o mesmo catador ele vende cerca de 1.500 kg de plástico e 2.000 kg ferragens por mês.

É importante destacar que, no local, a equipe multidisciplinar identificou a presença de uma vala negra, onde são depositados resíduos de natureza líquida, produto do esgotamento de fossas domiciliares e comerciais, fato que não deveria estar ocorrendo, mesmo porque, as referidas valas, como se pôde comprovar no local, não recebe qualquer tratamento prévio para receber tal destinação.

Importa acrescentar que é recorrente o emprego de fogo nesse lixão, fato que prejudica os agricultores situados no seu entorno, pois, mediante entrevista com os mesmos, foi possível notar que ocorre frequente alastramento desses incêndios que se dão de forma descontrolada, afetando as plantações da circunvizinhança, a exemplo de uma plantação de café, que em épocas de seca, sofre, constantemente, com queimadas originarias do lixão. Uma vez indagados sobre o problema, os técnicos da prefeitura, sinalizaram que existe um interesse manifesto, da parte do ente público, no sentido de adquirir esta área, o que aumentaria o espaço do atual lixão, vislumbrando que, no futuro, possa ser utilizado de forma mais conveniente.

Neste ínterim, os depósitos antigos, como o antigo lixão, foram sendo gradual e sucessivamente desativados, sem, contudo, haver esforços no sentido de realizar ações de remediação, limitando-se, tão somente, ao isolamento da área.

4.8.2. Ariquemes

O município de Ariquemes possui o maior contingente populacional dos municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, com quantitativo da ordem de uma população total de 90.353 habitantes, sendo estes subdivididos em: 76.525 munícipes urbanos e 13.828 habitantes rurais.

No que tange a coleta de resíduos sólidos domiciliares, a prefeitura municipal de Ariquemes, atende, na área central e comercial da cidade, cerca de 8.000 pessoas diariamente, sendo esta, uma população flutuante, que na sua grande maioria reside nos bairros e trabalham durante o dia nesta região.

Em complemento ao exposto, vale dizer que quanto ao atendimento da coleta domiciliar nas regiões periféricas da cidade, o serviço contempla cerca de 76.525 pessoas, sendo este, realizado duas a três vezes por semana.

No que tange a logística planejada pela municipalidade, adotou-se, a coleta noturna, como também a realização de coleta aos sábados, exclusive, apenas os domingos. Ademais, acrescente-se que o município de Ariquemes possui um distrito denominado Bom Futuro, o qual possui uma população de 2.750 pessoas, sendo que, os resíduos de natureza domiciliar até o final de 2011, eram coletados, uma vez por semana, pela própria equipe de Ariquemes, sendo, naquela oportunidade, transportados deste até o deposito de lixo a céu aberto em Ariquemes, situação que mudou de figura em 2012, com o inicio de operação do aterro sanitário daquele município, para onde, passaram a ser transportados e tratados os resíduos sólidos não só do distrito citado, como também, do próprio perímetro urbano daquela cidade. Este aterro sanitário teve inicio de operação em 17/01/2012, e, doravante, será o destinatário de grande parte dos resíduos sólidos produzidos no âmbito dos quatorze municípios que integram o Consórcio Intermunicipal CISAN Central, desde que, validados pela análise socioeconômica e ambiental, consoante, aquele arranjo estrutural que se mostrar mais eficiente, na fase de prognóstico (segunda etapa deste projeto).

A coleta e transporte de resíduos domiciliares de Ariquemes é realizada por empresa contratada, especialmente contratada para este fim. O serviço é realizado por quarenta trabalhadores da empresa terceirizada, distribuídos nas diversas funções conforme discriminação da tabela 31.

Quanto às condições de trabalho, vale dizer que, todos estes trabalhadores fazem uso de equipamentos de proteção individual como: botas, vestuário, coletes, luvas e máscaras, equipamentos estes adequados e compatíveis com a natureza dos serviços. Dentre os serviços gerenciais e administrativos, estes são realizados por dois trabalhadores da empresa contratada.

Ainda, alusivamente a coleta domiciliar, no que se refere ao parque de máquinas utilizados no serviço, este conta com três caminhões compactadores com capacidade de 15m³ cada, com tempo de uso de menos de cinco anos, que se encontram em excelente estado de conservação, e, um caminhão compactador com capacidade de 17m³, e tempo de uso de cinco anos, mas que se encontra em boas condições de conservação, e que, segundo levantamento efetuado pela equipe técnica, passa por revisões preventivas e corretivas rotineiras, o que garante a prevenção quanto a quebra e imobilização frequente deste veículo.

O serviço de varrição e limpeza de logradouros públicos de Ariquemes é realizado em grande parte por empresa contratada (exclusive os serviços de poda de árvores e limpeza de bocas de lobo), este serviço é operado, de segunda a sábado, atendendo todas as ruas pavimentadas de tal maneira que, os mencionados serviços contam com um efetivo de trinta e sete trabalhadores. No que se refere aos serviços de podas de árvores, roçagem de prédio e escolas municipais e limpeza de bocas de lobo estes são

executados pela administração direta municipal, de tal sorte que as ditas operações contam com um efetivo de doze funcionários da prefeitura. Em todas as situações foi constatado o uso de equipamentos de proteção individual alhures mencionados.

Para a operacionalização dos serviços de varrição, capina, roçada manual e mecanizada, pintura de meio fio, a empresa terceirizada conta com um parque de maquinários que compreende um caminhão basculante tipo caçamba de 12m^3, um caminhão ¾ tipo carga seca, dois tratores de pneus (um de médio e outro de pequeno porte), ambos com mais de dez anos de uso, mas que se encontram em condições de conservação satisfatórias. No que se refere aos serviços de podas de árvores, roçagem de prédio e escolas municipais e limpeza de bocas de lobo, a prefeitura municipal conta com o suporte de um caminhão ¾ carroceria aberta, e um trator de pequeno porte equipado com carreta.

Em complemento, vale dizer que a administração publica realiza diretamente os serviços de: coleta seletiva e transporte de resíduos domiciliares e comerciais; coleta e transporte de resíduos de saúde; coleta e transporte de resíduos de feiras livres e entulhos de prédio públicos, contando para tanto com um efetivo de cinco trabalhadores distribuídos nas referidas funções, empregando ainda um parque de maquinas de três caminhões compactadores com capacidade de carga de 15m^3, sendo um com menos de cinco anos de uso e dois com dez anos de uso; um veiculo tipo camioneta de cargas com carroceria fechada; um caminhão poliguindaste, com mais de vinte anos de uso, mas que se encontra em boas condições de conservação.

No que se refere aos resíduos sólidos de saúde, a prefeitura municipal realiza a coleta dos resíduos em unidades publicas de saúde, como: hospitais, laboratórios,

clinicas, etc, e também realiza a coleta junto a geradores particulares, como hospitais particulares, laboratórios, farmácias, clinicas e outras, contudo, para a realização da coleta nos geradores particulares, a municipalidade cobra uma taxa pelo serviço. O serviço aludido é realizado por um veículo exclusivo, o qual se trata de uma camioneta, da marca Fiat, modelo Fiorino, de carroceria fechada, sendo que, após recolhidos, eram, até 2011, transportados, depositados e incinerados em valas comuns no lixão da cidade. Atualmente, após o inicio de operação do aterro sanitário, a disposição final passou a ser realizada, de forma provisória, em fornos improvisados, localizados nos fundos da área do aterro sanitário, até que, a autoclave, que inclusive, já foi adquirida, através de recursos do Ministério da Defesa – Programa Calha Norte e em parceria com o Consórcio CISAN Central, entre em operação, aguardando apenas a construção pelo Consórcio, do barracão aonde a mesma será instalada.

Figura 1 – Vista dos três fornos provisórios de incineração dos resíduos sólidos de saúde nos fundos do terreno do aterro sanitário



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Quanto à coleta de resíduos de entulho de construção civil, resíduos verdes e entulhos diversos, a prefeitura de Ariquemes não realiza a coleta usualmente, ficando a cargo dos geradores a destinação final. Levantou-se em campo que existem cerca de duas empresas especializadas que executam o serviço na cidade. Também foi constatada a presença de agentes autônomos de coleta, que a realizam com caminhões basculante e de carroceria aberta. Outra forma de coleta identificada foi à presença de carroceiros que efetuam a coleta e o descarte destes resíduos.

Tabela 32 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Ariquemes

TIPO DE SERVIÇO	FORMA DE EXECUÇÃO	MÃO DE OBRA	MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA			
Varrição	Terceirizada (Montesião Construções e Locações Ltda)	11 varredores	11 carrinhos lutocar para varrição
Capina e roçagem manual	Terceirizada (Montesião Construções e Locações Ltda)	12 serviços gerais 04 roçadores 02 motoristas	04 roçadeiras manuais 01 caçamba 12 m^3 01 caminhão ¾
Roçagem mecanizada	Terceirizada (Montesião Construções e Locações Ltda)	01 operador de trator	01 trator Valmet ano 1988
Pintura de meio fio	Terceirizada (Montesião Construções e Locações Ltda)	04 serviços gerais 01 tratorista	01 trator com reboque 50x
Fiscalização e administrativo	Terceirizada (Montesião Construções e Locações Ltda)	01 Supervisor 01 auxiliar administrativo	01 Palio
Podas de árvores	Administração direta (SEMA)	01 encarregado 01 podador 03ajudante geral (presos)	01 caminhão Agrale – ano 2012
Roçagem prédios municipais	Administração direta (SEMA)	03 roçadores (presos)	04 roçadeiras manuais
Roçagem escolas	Administração	01 roçador (efetivo)	01 roçadeira manual

municipais	direta (SEMED)		
Limpeza de boca de lobo	Administração direta (SEMOSP)	03 serviços gerais	01 trator pequeno e uma carretinha
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Coleta e transporte de resíduos domiciliares/comerciais Ariquemes e Distrito de Bom Futuro	Terceirizada (Coolpeza Serviços de Limpeza Urbana Ltda)	01 administrativo 01 Gerente/encarregado 09 motoristas 27 garis 01 ajudante geral	02 caminhões compactadores Mercedes de 15 m^3 (ano 2011) 01 caminhão compactador Cargo de 15 m^3 (ano 2010) 01 caminhão compactador Volkswagen de 17 m^3 (ano 2007)
Coleta e transporte Seletiva de resíduos domiciliares/comerciais	Administração direta (SEMOSP)	01 motorista	01 caminhão Volkswagen compactador 15 m^3 – ano 2008 02 caminhões Iveco compactores 15 m^3 – ano 2002 (para por em funcionamento)
Coleta e transporte de resíduos de serviço de saúde	Administração direta (SEMOSP)	01 motorista 01 ajudante	01 Fiorino furgão
Coleta e transporte de resíduos de feiras e entulhos de prédios públicos	Administração direta (SEMOSP)	01 motorista 01 ajudante	01 caminhão polinguindaste FORD F-14000 – ano 1989.
Coleta e transporte de resíduos de construção civil, resíduos verdes e entulhos	Iniciativa privada (Rondomix Disk Entulhos São Marcos Terraplanagem)	03 motoristas 03 ajudantes 02 motoristas 02 ajudantes	02 Poliguindaste / 01 caçamba 02 caçamba
COMPLEXO DE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS (ATERRO SANITÁRIO)			
Disposição final de resíduos sólidos em célula de resíduos sólidos públicos (inertes) e célula de resíduos domiciliares comerciais (não inertes), tratamento de chorume, controle gerencial, monitoramento ambiental.	Administração direta (SEMOSP)	01 gerente 02 operadores de máquina/caminhão 02 fiscais de célula 02 serviços gerais 04 vigias/balancista	01 caminhão 06 m^3 – ano 2011 01 trator de esteira – ano 01 trator compactador para aterro sanitário – ano 2011 01 veículo utilitário uno – ano 2010 01 retroescavadeira – ano 2011 01 balança rodoviária – ano 2010 01 autoclave – ano 2010 01 conjunto de esteiras para materiais recicláveis (01 esteira de 20 x 1,1 m e outra de 5 x 1,1 m)– ano 2012
ECOPONTO DE PNEUS, incluindo pré beneficiamento com recorte e picotagem	Terceirizada (Hotelino Alves de Oliveira)	6 serviços gerais 1 motorista	01 máquina tirar aço 01 prensa 100 ton picotar pneu grande 01 prensa 30 ton picotar pneu pequeno 01 caminhão Chevrolet Matra 8ton
	Responsabilidad		

ECOPONTO DE EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS	e dos revendedores (Associação de Revendedores de Produtos Químicos do Vale do Jamari)	1 atendente	EPI`s

Fonte: SEMA/Ariquemes, 2012.

No que se refere aos catadores de materiais recicláveis, a equipe técnica levantou a existência de aproximadamente setenta e cinco catadores dispersos na cidade. Quanto à organização social deste grupo de trabalhadores, constatou-se a existência de uma cooperativa denominada, Cooperativa de Catadores de Ariquemes e Região (COCARE) e uma associação denominada, Associação de Catadores de Ariquemes e Região (ACAMAR). A prefeitura está auxiliando na formação desta cooperativa, disponibilizando apoio técnico, administrativo e operacional, ministrando cursos, e, planeja utilizar, em um futuro bem próximo, as instalações do aterro sanitário para que estes catadores comecem a se familiarizar com as etapas de manuseio, triagem, classificação, e comercialização dos recicláveis, tudo dentro de uma nova ótica que compreende uma nova forma de coleta.

No lixão a céu aberto, que operou até o final de 2011, foi constatada a presença de catadores, como também quatro estruturas em madeira, que funcionavam como depósitos de recicláveis. Próximo ao “lixão” está localizado um igarapé, o qual recebe uma grande carga de chorume nos períodos de chuva, oferecendo risco potencial para o meio ambiente e para a saúde pública.

No que tange ao enquadramento do município na Política Nacional de Saneamento Básico (Lei 11.445/97), vale ressaltar que a municipalidade aprovou, através de sua Câmara de Vereadores, em setembro de 2009, a Política Municipal de

Saneamento Básico, contemplando os serviços básicos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e manejo de resíduos sólidos, drenagem urbana e manejo de águas fluviais. O município definiu que será de sua responsabilidade a fiscalização e a regulamentação de tais serviços, adotando parâmetros para a garantia do atendimento essencial a saúde pública. Dentro dos mecanismos de participação e controle social, o município definiu, que esta, deverá se fazer através de conselhos e órgãos colegiados, conferências e audiências públicas.

No tocante a forma de disposição final dos resíduos sólidos em Ariquemes, vale registrar que, até o final de 2011, à unidade receptora destes resíduos de natureza domiciliar, era o depósito a céu aberto (lixão), cujo inicio de operação se deu em 1990, localizado na linha LC 60, gleba 19, lote 14, com área aproximada de 3,5 hectares, o qual se encontra distante cerca de 6 km do centro da cidade, sendo que sua operação se dava de forma ambientalmente inadequada, sem qualquer tipo de tratamento mais elaborado, razão pela qual o mesmo foi desativado e, em seu lugar, no inicio de 2012, entrou em operação o aterro sanitário municipal.

A área do antigo lixão é de propriedade de terceiros, tendo sido cedida a Prefeitura Municipal de Ariquemes, mediante pagamento de aluguel, para que lá fosse feito o depósito dos resíduos sólidos de natureza urbana, não possuindo, na ocasião, qualquer tipo de licença de funcionamento outorgada pelo órgão estadual ambiental. Esta área se encontra cercada, tendo em sua entrada principal uma porteira de réguas de madeira, que se encontra, constantemente, fechada com corrente e cadeado.

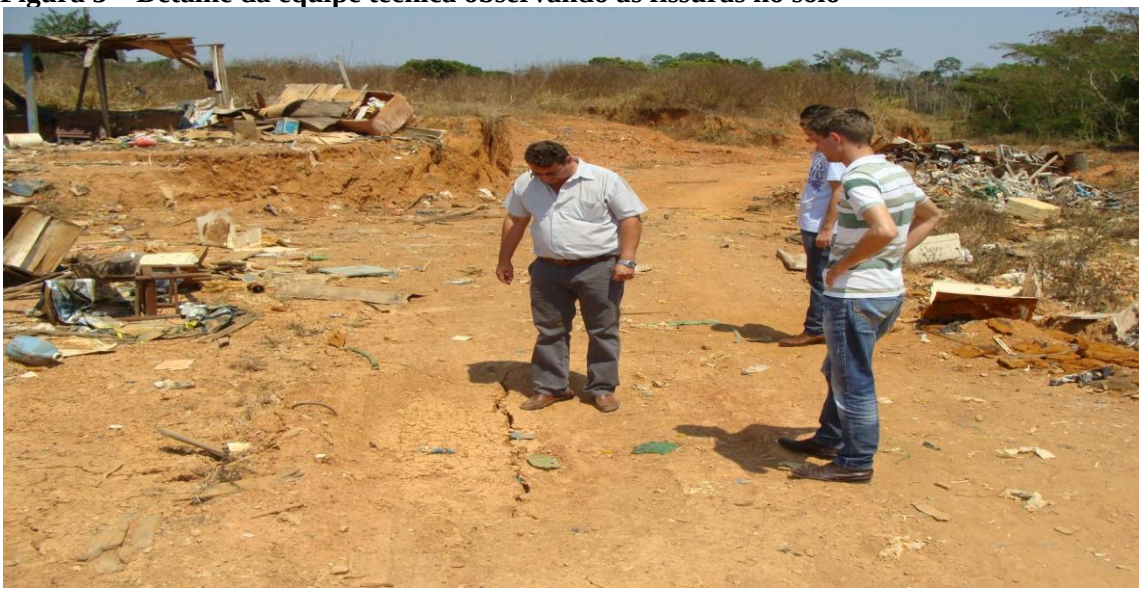
Figura 2 – Detalhe da equipe técnica acompanhada do fiscal do Consórcio CISAN Central, em visita a área do lixão desativado de Ariquemes



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Em complemento, ainda, em relação ao antigo lixão, oportuna-se registrar a presença de rachaduras no solo, indicando que existe, no local, processo de expansão de gases resultantes dos processos químicos de decomposição anaeróbia, quais sejam: pirólise, hidrólise, fermentação, etc.

Figura 3 – Detalhe da equipe técnica observando as fissuras no solo



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 4 – Vista do perfil de um argissolo, no local de instalação do antigo lixão, ora desativado



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 5 – Vista panorâmica do lixão de Ariquemes, ora desativado



Fonte: Equipe E.C.P/2012

É fato de amplo conhecimento público, que, a exemplo dos outros municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Região Central de Rondônia e, quiçá, da grande maioria dos municípios brasileiros, o Município de Ariquemes também, ao longo de quase 30 dos 35 anos de sua criação, no que se refere ao tratamento dispensado pelo município aos resíduos sólidos urbanos, se restringiu a coletar e transportar os resíduos sólidos para um depósito a céu aberto (lixão), adotando, até então a solução que se apresentava mais simples e de menor custo, como de resto os demais municípios, fato que começou a mudar a partir de 2005. Neste contexto, o antigo lixão, situado relativamente perto do atual aterro sanitário, foi desativado, tendo sido isolado, sem, entretanto, até a presente data, receber tratamento adequado de remediação, muito embora exista um projeto específico da prefeitura municipal naquele sentido.

Nesta mesma linha, registra-se a presença de um lixão desativado no Distrito de Bom Futuro (região do garimpo de Bom Futuro), com população aproximada de 2.750 habitantes, onde os procedimentos adotados até então são semelhantes aos adotados no lixão desativado de Ariquemes, ou seja, presença de resíduos sólidos de natureza domiciliar esparramados sobre o leito natural de solo plano, presença de ossadas de animais, carcaças de pneus, material carbonizado (indicando o uso indiscriminado de fogo), este lixão desativado conta com o agravante da presença de um curso d'água (que teria sido desviado) à cerca de 30 metros do inicio dos depósitos de montes de lixo carbonizado.

Figura 6 – Vista em primeiro plano de um igarapé com o curso normal desviado e em segundo plano lixão a céu aberto



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 7 – Lagoa de rejeitos (material sólido em suspensão) ao lado do lixão desativado de Bom Futuro.



Fonte: Equipe E.C.P/2012

O Município de Ariquemes, nos últimos oito anos, tem envidado esforços para rever a dinâmica que, tradicionalmente, foi adotada ao longo de sucessivas administrações municipais, com vistas a implementar uma nova forma de gestão dos resíduos sólidos de origem urbana, tanto de natureza domiciliar, quanto comercial, industrial e, inclusive, hospitalar. O resultado desses esforços já começa a aparecer de forma concreta, mediante diferentes novações, quais sejam: Iniciativa de criação, institucionalização e fortalecimento institucional do Consórcio Intermunicipal de Saneamento Básico da Região Central de Rondônia; Elaboração de projetos e captação de recursos para a construção do Aterro Sanitário Municipal, do Centro de Referência de Controle de Qualidade da Água e Esgoto (Laboratório); Construção do Galpão de Triagem; Aquisição, montagem e operação da Autoclave para incineração controlada de lixo hospitalar; Aquisição de equipamentos diversos; Contratação de consultoria especializada para a elaboração de planos e projetos; Treinamento e capacitação de um corpo funcional capaz de operar satisfatoriamente o Aterro Sanitário e o Centro de Referência de Controle de Qualidade da Água e Esgoto (Laboratório).

Tudo isso, reflete o desejo e a iniciativa política de mudar o estado de coisas, buscando, através da regionalização da operação do sistema de gestão de resíduos sólidos de natureza urbana e de limpeza pública, os meios e instrumentos necessários para a adoção de soluções técnicas mais adequadas, tendo em vista que para tanto, é necessário revestir o sistema de economia de escala, compartilhamento de ações e custos, e, alcance de padrões mínimos de qualidade que, somente a produção de

consideráveis volumes de materiais recicláveis pode, efetivamente, viabilizar a operação.

No que se refere à logística reversa, cumpre mencionar que a municipalidade possui um acordo firmado com a Associação Nacional de Indústrias Pneumáticas (ANIP), para reunir as carcaças inservíveis de pneus de toda a região que compreende não só o Município de Ariquemes, mas também os municípios situados nas suas circunvizinhanças, depositando-as em um local de fácil acesso, no Ecoponto, onde os representantes dos fabricantes efetuam o seu recolhimento e transporte até os locais de processamento das carcaças e reutilização. Quanto ao funcionamento deste Ecoponto, vale frisar que, existe uma empresa terceirizada que opera as etapas de recepção, processamento e destinação final dos componentes das carcaças de pneus, cuja estrutura funciona em um galpão pertencente ao governo federal e cedido àquela empresa, para viabilizar sua operação, que, para tanto, recebe uma taxa dos geradores (obrigados por lei a demonstrar a logística reversa dos pneus), para efetuar o recolhimento dos pneus as suas expensas, podendo ainda alienar os componentes de pneus resultantes de seu processamento.

Figura 8 – Detalhe da fachada do Ecoponto de Ariquemes



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 9 – Vista das carcaças de pneus estocados antes de seu processamento



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 10 – Vista dos equipamentos utilizados para o processamento dos pneus



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Ainda, alusivamente, a logística reversa, vale destacar que o IDARON de Ariquemes realiza campanhas anuais de coleta de embalagens de agrotóxicos, fazendo o recolhimento em depósitos, de tal sorte que, posteriormente, quando se dá o acumulo de vasilhames em quantidades suficientes para formar cargas para o transporte rodoviário a longas distâncias, este transbordo é então realizado, até as indústrias de reciclagem, a cargo, única e exclusivamente, das indústrias de agrotóxicos, situadas no centro sul do país. Esta destinação é realizada por força de lei, observando a seguinte cadeia de custódia: a Associação dos Comerciantes das Empresas Geradoras de Embalagens através de postos de coleta distribuídos no município e região, contando com o apoio do IDARON, recebe, armazena e destina os vasilhames a ASPACRE (Associação das Revendas de Produtos Agroquímicos de Cacoal e Região), a qual recebe, acondiciona e

despacha os vasilhames para empresas especializadas em reciclagem e incineração, no Rio de Janeiro.

O aterro sanitário de Ariquemes esta localizado na LC 60, gleba 20, lote 13/B, cerca de 1 km do lixão a céu aberto, cuja dominalidade do terreno é de propriedade da prefeitura municipal, que teve o seu inicio de operação em janeiro de 2012, devendo operar de forma completa e plena até o primeiro trimestre de 2013, mas que conta, atualmente com: guarita com serviço de vigilância, balança, células de recepção, acomodação e compactação de resíduos sólidos domiciliares, conta com sistema de drenagem de gases e percolados, lagoas de decantação anaeróbia, aeróbia e facultativa, além de galpão de triagem, esteira para catação de recicláveis e autoclave (estas últimas ainda em fase de implantação).

Figura 11 – Equipe técnica em visita ao aterro sanitário de Ariquemes



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 12 – Detalhe do galpão de triagem do aterro sanitário de Ariquemes.



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 13 – Vista do depósito de resíduos sólidos domiciliares na célula de recepção e compactação





Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 14 – Vista do depósito de resíduos sólidos domiciliares na célula de recepção e compactação



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 15 - Detalhe do dreno de gases no primeiro plano e manta bidin (manta impermeabilizante no segundo plano)



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 16 – Detalhe do dreno de percolados na célula receptora no primeiro plano do talude da célula revestido com manta bidin no segundo plano



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 17 – Detalhe das estações de bombeamento justamente na transição das lagoas anaeróbia e aeróbia



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 18 – Vista da lagoa facultativa



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 19 – Detalhe da lagoa de maturação



Fonte: Equipe E.C.P/2012

No que tange ao sistema operacional e administrativo em que, ainda de forma provisória está funcionando o aterro sanitário de Ariquemes, vale afirmar que, o mesmo, atualmente, está utilizando o concurso de onze trabalhadores, ao todo, na operação (sendo dois operadores de máquinas, quatro vigias, dois serviços gerais, dois fiscais de célula e um gerente de operações). Em complemento, conta, atualmente, com o seguinte parque de máquinas: um trator de esteiras, da marca Caterpillar, modelo D6; uma retroescavadeira nova; um caminhão basculante tipo caçamba com capacidade de carga de 6m^3; um trator compactador para aterro sanitário; um veículo da marca Fiat, modelo Uno Mille, além de equipamentos úteis e necessários como: uma balança rodoviária; uma autoclave; um conjunto de esteiras para materiais recicláveis (vide tabela 31).

4.8.3. Buritis

No tocante a coleta domiciliar, os serviços são realizados com periodicidade de três vezes por semana em toda a área urbana do município, em questão, a exceção dos sábados e domingos.

As rotas de coletas são pré-definidas, sendo estas percorridas nos períodos matutino, vespertino e noturno. A rotina operacional de coleta é realizada por dois caminhões compactadores com capacidade de 5m³ cada, sendo um da prefeitura e um de uma empresa contratada.

O caminhão da prefeitura tem entre 5 e 10 anos de uso e o da empresa contratada mais de 10 anos, entretanto, ambos se encontram em boas condições de uso, provavelmente, devido as manutenções e revisões, realizadas de forma regular e

rotineira, de tal sorte que estes veículos, raramente,comprometem a rotina de operações previamente traçado.

Para a realização de coleta domiciliar utiliza-se vinte e quatro funcionários do quadro da prefeitura e três funcionários da empresa contratada. Estes trabalham sem mascara, todos utilizam luvas e botas, sendo estas botas comuns, inadequadas para o serviço de coleta, utilizam uniformes comuns da prefeitura, configurando uso incompleto de EPI's.

No que tange o aluguel de maquinários e veículos realizados pela prefeitura com o escopo de complementar a frota de maquinários ligados ao serviço de limpeza urbana, cabe destacar que aquela municipalidade aluga um caminhão compactador, o qual é utilizado na coleta domiciliar, assim como uma mini pá carregadeira (marca Bob Cat), utilizada no serviço de varrição.

No que tange ao fornecimento de mão de obra por parte da empresa contratada à prefeitura, é oportuno frisar que esta possui um total de quatro trabalhadores, sendo que três são lotados no serviço de coleta domiciliar urbana e um lotado no serviço de varrição.

O Serviço de varrição é realizado diariamente, ou seja, de segunda a sexta feira, sendo importante frisar que o mesmo é executado, concomitantemente, com os serviços de capina e roçada, sendo estes efetuados pelos trabalhadores, de forma manual,com o emprego de ferramentas, tais como: enxadas, vassouras, rastelos e pás; como também, de forma semi mecanizada, mediante o emprego de roçadeiras portáteis motorizadas.Já em relação ao serviço de poda, vale destacar que o mesmo é realizado com

periodicidade de três vezes por ano na cidade, abrangendo, praticamente, toda a cidade em cada empreitada, inclusive nas ruas sem asfalto.

Os serviços de varrição, capina e roçada são realizados em aproximadamente 7 km de ruas pavimentadas e 14 km de sarjetas, ficando um percentual de ruas asfaltadas sem o serviço, uma vez que, segundo informações da Secretaria Municipal de Obras, apenas as vias principais são priorizadas. Este serviço conta com um efetivo de quinze trabalhadores da prefeitura e um de empresa contratada, os quais utilizam uniforme e botas comuns, mas não utilizam mascara. Os resíduos de varrição, capina e roçada não são destinados ao lixão, mas são depositados em terrenos baldios, sendo utilizados como aterro para tampar buracos e nivelar os desníveis dos terrenos na área urbana, tudo sob a supervisão da Secretaria Municipal de Obras. Apenas os resíduos de poda tem como destinação o lixão.

No que se refere aos resíduos de entulho, cabe afirmar que estes apenas são recolhidos pela municipalidade, quando existe a reunião de uma grande quantidade, mesmo porque quando em pequena quantidade, os próprios geradores se encarregam de dar-lhes uma destinação adequada.

Alusivamente ao lixo de natureza hospitalar vale complementar, afirmando que o município de Buritis, buscou, recentemente, uma solução mais adequada para o problema, contratando os serviços de uma empresa terceirizada, especializada na coleta, transporte e destinação final do lixo hospitalar, desembolsando a importância mensal de R$ 2.000,00/mensal (dois mil reais mensais), independentemente, da quantidade de lixo recolhida. Quanto à logística particular da coleta deste tipo de lixo no município, vale acrescentar que, os geradores particulares (clinicas, farmácias, laboratórios, hospitais

particulares e outras unidades), transportam seu lixo (materiais pérfuro cortantes, infectantes, de natureza química e biológica) até uma estação centralizada no hospital público, de onde a empresa contratada recolhe o lixo hospitalar e efetua o seu transporte até sua unidade receptora em Porto Velho.

Tabela 33 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Buritis

TIPO DE SERVIÇO	FORMA DE EXECUÇÃO	MÃO DE OBRA	MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA			
Varrição,capina e roçagem manual; roçagem mecanizada; pintura de meio fio; podas de árvores.	Terceirizada	15trabalhadores (prefeitura) 1 trabalhador (empr. contratada)	1 mini pá carregadeira (marca Bob Cat) (empr. contratada)
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Coleta e transporte de resíduos domiciliares/comerciais	Administração direta e Terceirizada	24 trabalhadores (prefeitura) 3 trabalhadores (empr. contratada)	1 caminhão compactador 5 m^3 (prefeitura) 1 caminhão compactador 5 m^3 (empresa contratada)
Coleta e transporte de resíduos de serviço de saúde	Terceirizada	-	-
Coleta e transporte de resíduos de construção civil, resíduos verdes e entulhos	Iniciativa privada	-	-

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Por outro lado, quanto aos tipos de lixo sujeitos a dinâmica da logística reversa (pneus e embalagens de agrotóxicos), vale dizer que, os geradores realizam a reunião de seu material de descarte, o seu armazenamento com periodicidade mensal, destinando os pneus inservíveis, também mensalmente, para o ECOPONTO de Ariquemes. Em aditamento, vale acrescentar que as embalagens de agrotóxicos após terem seus produtos utilizados pelos produtores rurais, são coletadas em campanhas semestrais pelo IDARON, sendo recolhidos, em principio, nas casas agropecuárias e associações de produtores rurais, sendo levadas, posteriormente, na medida em que se acumulam

quantidades suficientes para lotar a carga de um caminhão para o Posto Central de Coleta em Ariquemes, logística esta organizada pelo IDARON.

No tocante a destinação final, usualmente, dada pela municipalidade a questão dos resíduos sólidos urbanos e oriundos de limpeza pública, vale atestar que nada difere da destinação comumente realizada pelos outros municípios do Estado de Rondônia, uma vez que o mesmo se dedica, historicamente, a coleta, ao transporte de resíduos sólidos de natureza domiciliar, comercial, de poda de arvores e outros similares, deixando assim de realizar etapas crucias de um adequado processo de gestão de resíduos sólidos, quais sejam: a coleta seletiva, a triagem, o manejo e a destinação adequada tanto aos resíduos com potencial de reciclagem e reutilização, quanto àqueles que não possuem essa condição. Assim, os resíduos acima citados são transportados e dispostos em depósitos a céu aberto, costumeiramente denominados de lixões.

Ao longo destes anos, houve a deposição de resíduos em um primeiro lixão, denominado de Lixão do Presídio, que teve seu inicio de operação em 1998, o qual foi desativado, no ano de 2011, tendo sido objeto de ações tendentes a remediação ambiental, por parte da municipalidade, com interveniência direta e fiscalização dos Ministérios Publico Estadual, tais como: escavação de valas, laminação de montes de lixos, deposição em valas, instalação de drenos de gases provisórios, compactação, aterro das valas após serem preenchidas e plantio ulterior de plantas nativas regionais produzidas no próprio viveiro municipal a cargo da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente. Vale registrar que este lixão foi desativado por exigência do Ministério Publico em razão da construção do Presídio Municipal em suas circunvizinhanças. Na sequência, o município tratou de escolher outra área, desta feita

nas proximidades do entroncamento conhecido como “Pé de Galinha”, as margens da estrada vicinal que liga a cidade de Buritis a Vila de Rio Branco (Distrito do Município de Campo Novo de Rondônia), distante cerca de 9 km do centro da cidade. Área esta que possui Licença Prévia e Licença de Instalação.

Figura 20 – Área de remediação ambiental de antigo lixão no primeiro plano e do presídio estadual no segundo plano



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 21– Dreno de gases ao lado de uma planta de Cupuaçu *(Theobroma grandflorum)*, em área de remediação ambiental do antigo lixão



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Infelizmente, cumpre afirmar que, até a ocasião da visita técnica realizada pela equipe multidisciplinar que está elaborado o presente Plano Regional de Resíduos Sólidos do Consórcio CISAN Central, o regime de manejo dos resíduos, embora verificando algum progresso no tratamento realizado (deposição em pilhas lineares, compactação), ainda esta sendo realizado de forma técnica, ambiental e socialmente inadequada, sendo patente a presença negativa de indicadores ambientais como fogo, fumaça, mau cheiro, escorrimento de chorume, presença de abutres e carcaças de animais em decomposição além de ossadas de gado bovino.

4.8.4. Cacaulândia

O serviço de coleta de resíduos de natureza domiciliar é realizado, de forma regular pela Prefeitura Municipal, com periodicidade de três vezes por semana, abrangendo toda área urbana, exclusive aos sábados e domingos. A rota do caminhão é pré-definida, facilitando a logística da operação de coleta.

Quanto ao modo de coleta, cabe enfatizar que a mesma é realizada por um caminhão compactador com capacidade de 4m³de propriedade da Prefeitura Municipal, cujo tempo de uso, varia de cinco a dez anos, embora, o mesmo se encontre em boas condições de conservação e uso. Raramente o veículo interrompe suas atividades pela apresentação de problemas mecânicos, isto em decorrência de um bom planejamento e rotina de manutenção preventiva.

Para a realização da coleta domiciliar são utilizados cinco funcionários do quadro permanente da prefeitura, sendo que estes mesmos trabalhadores são aproveitados,

alternativamente, para os serviços de varrição, capina, roçada e poda. Quanto a regularidade no uso de EPI's pelos referidos funcionários, é bom salientar que estes trabalham sem máscaras, contudo, todos utilizam luvas e botas, sendo estas botas comuns, inadequadas para o serviço de coleta; também utilizam uniformes comuns da prefeitura.

O Serviço de varrição é realizado pela prefeitura com periodicidade de duas vezes na semana, junto com os serviços de capina e roçada, sendo estes executados pelos trabalhadores de forma manual, mediante o emprego de enxadas, rastelos, pás e vassouras, como também, de forma semi mecanizada, mediante o emprego de roçadeiras mecânicas e a aplicação de herbicidas, visando o controle químico das ervas daninhas, prática esta que está sendo gradual e, progressivamente, banida pelo poder publico. O serviço é realizado em aproximadamente 6,5 km de ruas pavimentadas e 13 km de sarjetas, mas com uma frequência de varrição alternada, de rua para rua, devido ao baixo contingente de trabalhadores, ficando um percentual de ruas asfaltadas sem o serviço.

A Prefeitura Municipal conta com um efetivo de cinco trabalhadores, os quais são utilizados tanto na coleta domiciliar como nos serviços de varrição, capina e roçada, os quais utilizam uniformes e botas comuns, mas não utilizam máscaras.

Figura 22 – Equipe de trabalhadores do município lotados no serviço de varrição



Fonte: Equipe E.C.P/2012

A rotina operacional de coleta dos resíduos de varrição utiliza os serviços de um trator agrícola com carreta. Este equipamento possui menos de cinco anos de serviço e se encontra em ótimas condições de uso. É importante frisar que apesar do baixo contingente de trabalhadores foi observado que, naquela cidade, as ruas se encontram limpas, apresentando, dessa maneira, um padrão muito bom de qualidade quando comparado aos outros municípios levantados. No que tange a poda de árvores, este serviço é efetuado esporadicamente ao longo do ano, não tendo sido possível estimar a sua frequência e a quantidade do resíduo gerado.

Figura 23 – Vista do arruamento limpo entre a praça e a Prefeitura Municipal



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Os resíduos de entulho tem sua destinação final realizada pelos próprios geradores, salvo quando em grande quantidade, circunstância em que são demandados os serviços da prefeitura.

Tabela 34 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Cacaulândia

TIPO DE SERVIÇO	FORMA DE EXECUÇÃO	MÃO DE OBRA	MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA			
Varrição,capina e roçagem manual; roçagem mecanizada; pintura de meio fio; podas de árvores.	Administração direta	5trabalhadores	1 trator agrícola com carreta
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Coleta e transporte de	Administração	Trabalhadores da	1 caminhão compactador 4 m^3

resíduos domiciliares/comerciais	direta	limpeza urbana	
Coleta e transporte de resíduos de serviço de saúde	Administração direta	Trabalhadores da limpeza urbana	Veiculo da coleta domiciliar
Coleta e transporte de resíduos de construção civil, resíduos verdes e entulhos	Iniciativa privada	-	-

Fonte: E.C.P./2012.

No que se refere ao lixo de natureza hospitalar, vale ponderar que o município de Cacaulândia, embora não disponha de um veículo próprio para realizar a coleta deste tipo de resíduo de forma exclusiva, possui uma rotina operacional previamente delineada para isso, de maneira que o caminhão de coleta domiciliar, uma vez por semana, realiza única e exclusivamente a coleta do lixo hospitalar, tanto nos estabelecimentos públicos, quanto privados, recolhendo matérias perfuro cortantes, infectantes, de natureza química, biológica, dispondo seus resíduos no depósito a céu aberto, no próprio lixão, conforme descrição abaixo neste mesmo estudo, deixando, dessa maneira de receber um tratamento, tecnicamente, mais adequado por parte da municipalidade, indicando, senão uma falha de rotina operacional (no caso deste descarte ter sido realizado pela própria prefeitura), uma falha de controle e fiscalização (no caso deste descarte ter sido realizado por terceiros).

Figura 24 – Material pérfuro cortante descartado no lixão sem qualquer tratamento adicional



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Por outro lado, quanto aos tipos de lixo sujeitos a dinâmica da logística reversa (pneus e embalagens de agrotóxicos), vale dizer que, os geradores realizam a reunião de seu material de descarte, o seu armazenamento com periodicidade mensal, destinando os pneus inservíveis, também mensalmente, para o ECOPONTO de Ariquemes. Em aditamento, vale acrescentar que as embalagens de agrotóxicos após terem seus produtos utilizados pelos produtores rurais, são coletadas em campanhas semestrais pelo IDARON, sendo recolhidos, em principio, nas casas agropecuárias e associações de produtores rurais, sendo levadas, posteriormente, na medida em que se acumulam quantidades suficientes para lotar a carga de um caminhão para o Posto Central de Coleta em Ariquemes, logística esta organizada pelo IDARON.

O atual lixão se encontra a 3,5 km do centro da acidade, sendo oportuno afirmar que não existe qualquer tipo de licença que autorize sua operação por parte do órgão

ambiental estadual. A referida área é de propriedade da prefeitura municipal de Cacaulândia, tendo como data de inicio de sua operação 1986, fato que é corroborado com vestígios visíveis e recentes de saturamento, materializados pela prática de, sucessivo, empilhamento em taludes de lixo com o emprego de uma pá mecânica, como também a presença de vegetação pioneira típica de locais onde há grande elevados teores de matéria orgânica (capim colonião, mamona, buxa). No local, não foi observada a presença de catadores, nem de vestígio de amontoamento de recicláveis, indicando a inexistência da atuação de catadores no local. Vale complementar ainda que a mencionada área não é cercada e nem possui qualquer tipo de barreira vegetal lateral, nem barreira física em sua entrada e entorno, que possa obstacularizar a entrada de transeuntes no citado lixão.

Relativamente ao manejo dos resíduos sólidos urbanos, releva ponderar que, de igual modo aos demais municípios do Consórcio CISAN Central, as medidas de coleta transporte e destinação final não se encontram completas e não possuem integração vertical completa da cadeia operacional, em face de que, apenas as etapas iniciais do processo, quais sejam: coleta, varrição, manuseio e transporte são realizadas a contento, sendo que a destinação final, até a data de confecção deste documento, tem sido feita de forma inadequada, apenas com o transbordo e disposição final a céu aberto, com a exposição do conteúdo da massa de lixo a ação direta das intempéries (sol e chuva) e a ação e proliferação de predadores e vetores de moléstias endêmicas.

4.8.5. Campo Novo de Rondônia

Quanto ao regime de coleta domiciliar empreendido no município, cumpre destacar que o mesmo é realizado com frequência de três vezes por semana, possuindo coleta noturna que abrange toda área urbana, não ocorrendo coleta também aos sábados e domingos, sendo todo o serviço terceirizado. A rota do caminhão é pré-definida, facilitando a logística de coleta.

A rotina operacional de coleta é realizada por um caminhão basculante tipo caçamba com capacidade de 12 m³, com tempo de uso de mais de dez anos, que se encontra em condições de conservação e uso pouco satisfatórias. Entretanto, a rotina de coleta, via de regra, não é prejudicada por problemas de quebra deste veículo, possivelmente, em razão de o mesmo possuir uma rotina regular de manutenção.

Para a realização de coleta domiciliar utiliza-se quatro funcionários do quadro da empresa terceirizada, os quais trabalham regularmente sem máscaras, utilizando, entretanto, luvas e botas, sendo estas botas de uso comum, revelando-se inadequadas para o serviço de coleta. Acrescente-se que, em relação a vestimenta, os mesmos utilizam uniformes comuns da prefeitura, sem os demais equipamentos de proteção individual.

Em complemento, cabe emendar dizendo que o serviço de varrição é realizado pela prefeitura, com periodicidade de cinco vezes na semana, conjuntamente com os serviços de capina, roçada e poda. Os serviços de capina e roçada são efetuadas pelos trabalhadores, de forma manual, mediante o emprego de: enxadas, pás, rastelos e vassouras, como de resto, de forma semi mecanizada, mediante o emprego de roçadeiras motorizadas.

Os serviços acima mencionados são realizados em aproximadamente 15 km de ruas pavimentas, e 30 km de sarjetas, mas com uma frequência de varrição alternada de rua para rua, ficando um pequeno percentual de ruas asfaltadas sem o serviço. A Prefeitura Municipal conta com um efetivo de dezesseis trabalhadores, os quais utilizam uniformes padrão e botas comuns, mas não utilizam máscaras. A coleta dos resíduos de varrição é feita utilizando um trator agrícola com carreta. Este trator tem menos de cinco anos de uso e se encontra em ótimas condições de conservação.

É importante frisar que foi observado que as ruas se encontram limpas, mantendo um padrão de limpeza constante. No que tange a poda de árvores, este serviço é efetuado com mais frequência ao longo do ano, quando comparado a outros municípios, fato que pode ser explicado pelo número de trabalhadores envolvidos no serviço.

Os resíduos de entulho tem sua destinação final realizada pelos próprios geradores, salvo quando em grande quantidade, ocasião em que é operada pela prefeitura. É sabido que existem agentes autônomos que realizam destinações alternativas para este tipo de resíduo, entretanto, não foi possível localizá-los, nem tampouco, estimar volumes e quantidades.

No que se refere ao lixo de natureza hospitalar, vale ponderar que o município de Campo Novo de Rondônia, dispõe de um veículo próprio para realizar a coleta deste tipo de resíduo de forma exclusiva, segundo uma rotina operacional previamente delineada para tanto, de maneira que o mesmo, uma vez por semana, realiza única e exclusivamente a coleta do lixo hospitalar, tanto nos estabelecimentos públicos, quanto privados, recolhendo matérias perfuro cortantes, infectantes, de natureza química, biológica, dispondo seus resíduos no depósito a céu aberto, no próprio lixão, em uma

vala específica, escavada no sopé da montanha, onde é incinerado frequentemente, conforme foto abaixo, deixando, dessa maneira de receber um tratamento, tecnicamente, mais adequado por parte da municipalidade.

Tabela 35 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Campo Novo de Rondônia

TIPO DE SERVIÇO	FORMA DE EXECUÇÃO	MÃO DE OBRA	MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA			
Varrição,capina e roçagem manual; roçagem mecanizada; pintura de meio fio; podas de árvores.	Administração direta	16 trabalhadores	1 trator agrícola com carreta
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Coleta e transporte de resíduos domiciliares/comerciais	Terceirizado	4 trabalhadores	1 caminhão basculante 12 m^3
Coleta e transporte de resíduos de serviço de saúde	Administração direta	Trabalhadores da coleta domiciliar	1 veiculo exclusivo
Coleta e transporte de resíduos de construção civil, resíduos verdes e entulhos	Iniciativa privada	-	-

Fonte: E.C.P./2012.

Por outro lado, quanto aos tipos de lixo sujeitos a dinâmica da logística reversa (pneus e embalagens de agrotóxicos), vale dizer que, os geradores realizam a reunião de seu material de descarte, o seu armazenamento com periodicidade mensal, destinando os pneus inservíveis, por sua exclusive responsabilidade para o ECOPONTO de Ariquemes. Em complemento, vale acrescentar que as embalagens de agrotóxicos após terem seus produtos utilizados pelos produtores rurais, são coletadas em campanhas semestrais pelo IDARON, campanhas estas realizadas pelo escritório do IDARON de Buritis, sendo recolhidos, em principio, nas casas agropecuárias e associações de produtores rurais, sendo levadas, posteriormente, na medida em que se acumulam

quantidades suficientes para lotar a carga de um caminhão para o Posto Central de Coleta em Ariquemes, logística esta organizada pelo IDARON.

O atual lixão de Campo Novo entrou em operação no ano de 2009, ficando distante aproximadamente 5 km do centro da cidade, possui uma área aproximada de 1 hectare. O terreno é de propriedade de Prefeitura Municipal de Campo Novo de Rondônia, a área não possui qualquer tipo de licença para funcionamento outorgada pelo órgão ambiental estadual. O espaço não é cercado no seu entorno, tendo em vista que se encontra no sopé de um morro que cerca uma de suas laterais naturalmente, contudo, é cercado na sua frente, tendo o acesso limitado por uma porteira de réguas de madeira, que fica constantemente aberta, todavia já existe a pré-disposição da prefeitura em estar fechando a porteira diariamente. Não foi observada a presença de catadores, nem qualquer separação de material reciclável, que indicasse a presença, mesmo que eventual, de catadores autônomos atuando no local.

No que se relaciona a gestão de resíduos sólidos urbanos no município, tal qual ocorre na quase totalidade dos municípios do Estado de Rondônia, o tratamento realizado pela Prefeitura Municipal se limita a recolher o lixo, a transportá-lo até o lixão municipal, que atualmente está instalado no Ramal da Terra Roxa, onde o mesmo está sendo disposto em valas escavadas no sopé de uma montanha rochosa, local onde futuramente será aterrado, estando a vala escavada em leito de solo, com a presença de maciço rochoso na base do mesmo. Foi possível constatar a existência de mau cheiro, de predadores como abutres e ratos, os quais facultam a proliferação de doenças transmissíveis por vetores, fato facultado pela presença de grande quantidade de ossadas de gado bovino oriunda dos açougues e matadouros daquele município (vide foto).

Existia no local o uso frequente de fogo para reduzir o volume de lixo e espantar os predadores que circundam o local, como também se verifica a presença de lixo de natureza hospitalar disposto em vala separada, também no sopé do morro, onde é queimado a céu aberto, até a presente data. Cumpre acrescentar ainda que, no distrito de Rio Branco, distante cerca de 70 km da sede do município, existe um outro lixão operado de forma semelhante.

Figura 25 – Queimada de lixo domiciliar no primeiro plano e ossadas bovinas depositadas no segundo plano do lixão em atividade



No que diz respeito ao passivo ambiental, vale lembrar que a equipe multidisciplinar da empresa contratada para elaborar o presente plano regional de gestão de resíduos sólidos, pôde visitar e constatar a presença de um lixão desativado, nas

imediações da BR 421, próximo 2 km da cidade e as margens do ramal que liga Campo Novo de Rondônia a Terra Indígena Uru-eu-wau-wau.

Figura 26 – Vista do lixão desativado, onde a vegetação pioneira cresceu sobre os montes de lixo



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Esta área de passivo ambiental se encontra isolada com cerca de arame liso de cinco fios, com acesso obstacularizado por porteira de réguas de madeira fechada com corrente e cadeado, pois se trata, na verdade de um monte de lixo disposto em formato irregular, ladeado por vegetação do tipo capim colonião e capoeira (mamona, buxa, freijó), sendo possível observar rachaduras nos montes de lixo, indicando a provável presença de gases inodoros. O local não sofreu nenhuma ação da municipalidade tendente a remediar o passivo ambiental existente.

4.8.6. Cujubim

Em relação à operação de coleta domiciliar no município de Cujubim, vale afirmar que a mesma é terceirizada, sendo executada com periodicidade diária, abrangendo toda a área urbana, sendo que não existe coleta aos sábados e domingos.

No tocante a rotina de coleta, urge esclarecer que a rota do caminhão é antecipadamente traçada, facilitando, dessa forma, a logística de coleta. Outrossim, é relevante atentar para o fato de que, em alguns dias da semana, notadamente às segundas e terças feiras, o caminhão efetua varias viagens durante um mesmo dia, providência que se faz necessária para ajustar a capacidade física de coleta ao excesso de lixo produzido durante o final de semana.

A mencionada rotina de coleta é realizada por um caminhão compactador com capacidade de 5 m³, com tempo de uso de mais de dez anos, o qual se encontra em más condições de uso, tendo sido informado pelos técnicos do município que o veículo não costuma interromper as operações de coleta de resíduos sólidos urbanos por problemas de natureza mecânica, revelando que existe, mesmo que implicitamente, uma preocupação das autoridades com a sua manutenção preventiva. Ainda assim, é oportuno reafirmar que o serviço de coleta de resíduos urbanos está operando, naquele município, em sua capacidade limite, tornando urgente que se faça um estudo de ampliação da oferta destes serviços.

Para a realização de coleta domiciliar utiliza-se, regularmente, os serviços de cinco funcionários do quadro da própria empresa terceirizada. Estes trabalham sem máscara, sendo que todos utilizam luvas e botas, sendo estas botas comuns, as quais são inadequadas para o serviço de coleta, as quais utilizam uniformes comuns da prefeitura.

O Serviço de varrição também é realizado por empresa contratada durante todos os dias úteis da semana, serviço este efetuado junto com os serviços de capina, roçada e poda. Os serviços de capina, roçada e poda de árvores são realizados pelos trabalhadores de forma manual, mediante o emprego de enxadas, pás, rastelos, vassouras e foices; como também, de forma semi mecanizada, pelo emprego de roçadeiras motorizadas. Os serviços de varrição, capina, roçada e poda são realizados em aproximadamente 4 km de ruas pavimentas, e 8 km de sarjetas, ficando uma grande quantidade de ruas asfaltadas sem a prestação dos serviços, o que gera transtornos para moradores e transeuntes.

A empresa conta com um efetivo de onze trabalhadores, os quais utilizam uniformes e botas comuns, mas não utilizam máscaras, nem luvas. A coleta dos resíduos de varrição é realizada com veiculo do tipo carroceria aberta, com mais de dez anos de uso, que se encontra em boas condições de conservação. É importante frisar que foi levantado em campo, que os resíduos de varrição, capina e roçada não são transportados para o lixão, são depositados assim que amontoados, em lotes vagos pela cidade. A área urbana de Cujubim esta em expansão, as ruas são largas e bem planejadas e possuem grande espaço para calçadas, entretanto, apenas a região do centro possui uma quantidade expressiva de calçadas de concreto, enquanto, o restante da cidade quase não possui calçadas pavimentadas, o município está em franco crescimento.

Figura 27 – Vista do arruamento asfaltado e largo e desprovido de calçamento



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Os resíduos de entulhos tem sua destinação final realizada pelos próprios geradores, exceção feita quando em grande quantidade, montantes que requerem o concurso da prefeitura. É interessante frisar que existem agentes autônomos que realizam outras destinações, entretanto, não foi possível localizá-los, nem mesmo estimar quantidades e volumes.

Tabela 36 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Cujubim

TIPO DE SERVIÇO	FORMA DE EXECUÇÃO	MÃO DE OBRA	MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA			
Varrição,capina e roçagem manual; roçagem mecanizada; pintura de meio fio; podas de árvores.	Terceirizado	11 trabalhadores	1 caminhão ¾ carroceria aberta
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Coleta e transporte de resíduos	Terceirizado	5 Trabalhadores	1 caminhão compactador 5 m^3

domiciliares/comerciais			
Coleta e transporte de resíduos de serviço de saúde	Administração direta	1 Trabalhador	Veículos da Secretaria de Saúde
Coleta e transporte de resíduos de construção civil, resíduos verdes e entulhos	Iniciativa privada	-	-

Fonte: E.C.P./2012.

No que se refere ao lixo de natureza hospitalar, vale ponderar que o município de Cujubim, embora não disponha de um veículo exclusivo para tal fim, utiliza diversos veículos, de forma alternada, todos pertencentes à Secretaria Municipal de Saúde, para realizar a coleta deste tipo de resíduo de forma exclusiva, não compartilhando usos. Destarte, o município possui uma rotina operacional previamente delineada para isso, de forma que o veículo, pontualmente utilizado, uma vez por semana, realiza única e exclusivamente a coleta do lixo hospitalar (matérias perfuro cortantes, infectantes, de natureza química, biológica) nos estabelecimentos públicos (unidade hospitalar de pequeno porte e centros de endemias - no número de três rurais, além de uma Central de Endemias localizada na sede do município), recolhendo-os, em caráter provisório, na unidade hospitalar de pequeno porte, de onde é feito o seu transbordo, em caráter definitivo para depósitos de lixo a céu aberto, onde são incinerados a céu aberto, em valas específicas (escavadas somente para este fim). A municipalidade não recolhe os resíduos sólidos de saúde dos estabelecimentos privados em Cujubim, ficando seu descarte por conta dos próprios geradores. Conforme foto abaixo, deixando, dessa maneira de receber um tratamento, tecnicamente, mais adequado por parte da municipalidade.

Figura 28 – Vala onde é incinerado o lixo hospitalar



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Por outro lado, quanto aos tipos de lixo sujeitos a dinâmica da logística reversa (pneus e embalagens de agrotóxicos), vale dizer que, os geradores realizam a reunião de seu material de descarte, o seu armazenamento com periodicidade mensal, destinando os pneus inservíveis, também mensalmente, para o ECOPONTO de Ariquemes. Em aditamento, vale acrescentar que as embalagens de agrotóxicos após terem seus produtos utilizados pelos produtores rurais, são coletadas em campanhas semestrais pelo IDARON, sendo recolhidos, em principio, nas casas agropecuárias e associações de produtores rurais, sendo levadas, posteriormente, na medida em que se acumulam quantidades suficientes para lotar a carga de um caminhão para o Posto Central de Coleta em Ariquemes, logística esta organizada pelo IDARON.

É de bom tom citar a ocorrência de um fenômeno atípico na cidade de Cujubim, pelo qual a existência de mais de setenta indústrias madeireiras em atividade naquela praça, resulta em um fenômeno de migração interna e sazonal, fato que impacta diretamente no crescimento da cidade, refletindo-se na sobrecarga sobre os serviços públicos essenciais, tais como: segurança pública, educação, saúde e, notadamente, no aumento da demanda por serviços de coleta e transporte de lixo.

Quanto ao sistema de manejo de resíduos sólidos adotado no município, se repete aqui a realidade amplamente comentada no caso dos municípios anteriormente tratados neste estudo, onde há o privilégio apenas das fases iniciais do regime de manejo ideal, dedicando-se a municipalidade às etapas de coleta, transporte e destinação final em depósitos a céu aberto (lixões), sem qualquer processamento mais elaborado.

Aqui vale registrar a existência de um lixão em atividade nas imediações da cidade, distando cerca de 6 km do centro da cidade, o qual é de propriedade da prefeitura municipal, e, teve seu inicio de operação, em 2006, possuindo uma área aproximada de 2 hectares, sendo oportuno lembrar que não possui qualquer tipo de licença autorizativa por parte do órgão estadual ambiental para funcionar. No citado lixão foi possível verificar, também em função da grande atividade da indústria de base florestal no município, a presença de depósitos de pneus, sobretudo, pneus de caminhões, destinação esta inadequada em função do fato de que este resíduo está sujeito ao regime especial de logística reversa. Também, oportuna-se acrescentar que foi detectada a existência de uma vala negra onde há o despejo de resíduos de fossas de natureza domiciliar, produto de seu esgotamento esporádico, agravado pela presença de grande quantidade de óleo lubrificante servido, oriundo do uso em máquinas,

equipamentos e caminhões de transporte de toras existentes em grande quantidade no município.

Figura 29 – Vala negra com despejo de resíduos orgânicos líquidos de origem domiciliar e óleo lubrificante.



Fonte: Equipe E.C.P/2012

A área do lixão em atividade se encontra isolada com cerca de arame liso, contendo, entretanto, acesso livre, sem nenhuma providência da municipalidade para limitar a entrada de pessoas não autorizadas, indicando uma falha de operação no processo de gestão, uma vez que deveria ser uma área com acesso limitado. Também, é conveniente dizer que existe um antigo lixão desativado no qual não foi notada nenhuma providência, no sentido de remediar e recuperar a área.

Quanto à presença de catadores no lixão municipal de Cujubim, não foi identificado à presença de tais, pela equipe técnica no local, tão pouco a separação de recicláveis que pudessem identificar a presença de catadores naquele lixão em atividade.

4.8.7. Governador Jorge Teixeira

No que tange a operação da coleta de resíduos domiciliares, vale frisar que a mesma é realizada de forma compartilhada pela empresa contratada e pela Prefeitura Municipal, tanto na sede do município quanto no Distrito de Colina Verde, entretanto, é oportuno registrar que o compartilhamento das atividades obedece a seguinte ordem:

Em Governador Jorge Teixeira o serviço de coleta domiciliar é realizada três vezes por semana em toda a área urbana, obedecendo rotas pré-definidas. A coleta é realizada por um caminhão de carroceria aberta com capacidade de 7 toneladas, sendo este de empresa contratada. O caminhão tem mais de dez anos de uso, entretanto encontra-se em boas condições de conservação, provavelmente, devido a revisões rotineiras, raramente este veículo apresenta problemas de natureza mecânica. Para a realização de coleta domiciliar utiliza-se quatro funcionários, sendo três do quadro da prefeitura e um funcionário da empresa contratada. Estes trabalham sem máscaras, todos utilizam luvas e botas, sendo estas botas comuns, inadequadas para o serviço de coleta; utilizam também uniformes comuns da prefeitura.

Em Colina Verde o serviço de coleta domiciliar é realizado com frequência de duas vezes por semana, em toda área urbana do distrito. A coleta é realizada por um caminhão de carroceria aberta com tara de 4 toneladas, sendo este também pertencente a empresa contratada. Quanto ao estado de conservação e uso deste veículo, cabe registrar que o mesmo possui mais de dez anos de uso, entretanto, encontra-se em boas condições de conservação, provavelmente, devido a revisões rotineiras, fato que resulta em uma boa performance mecânica. Para a realização da coleta domiciliar, utiliza-se dois funcionários da empresa contratada. Estes trabalham sem máscara, todos utilizam

luvas e botas, sendo estas botas comuns, inadequadas para o serviço de coleta, sendo que também utilizam uniformes comuns.

Quanto ao Serviço de varrição em Governador Jorge Teixeira, este é realizado durante a semana, a exceção de sábados e domingos, onde utiliza-se o mesmo veículo que efetua a coleta domiciliar, entretanto em dias alternados, de tal modo que, invariavelmente, em todos os dias da semana o veículo é utilizado com exclusividade para determinado tipo de serviço.

O serviço de varrição é realizado concomitantemente com os serviços de capina, roçada e poda. Os serviços de capina e roçada são efetuadas por trabalhadores, de forma manual, com o emprego de enxadas, rastelos, pás e vassouras, e, semi mecanizada, com o emprego de roçadeiras mecânicas. Os serviços de varrição, capina e roçada são realizados em aproximadamente 6 km de ruas pavimentas e 12 km de sarjetas, ficando um percentual de ruas asfaltadas sem a disponibilização dos serviços. Para a consecução do serviço de varrição, a Prefeitura Municipal conta com um efetivo de três funcionários da própria prefeitura, já quanto aos serviços de poda de árvores, são utilizados dois trabalhadores da empresa contratada, sendo que todos utilizam uniformes e botas comuns, mas não utilizam máscaras. Os resíduos de varrição, capina e roçada são destinados ao lixão. Os resíduos de entulho, apenas são recolhidos, quando em grande quantidade, cabendo aos geradores à responsabilidade para a sua destinação quando em pequenas quantidades.

Quanto ao Serviço de varrição no Distrito de Colina Verde, cumpre enfatizar que o mesmo é realizado durante duas vezes por semana, exclusive sábados e domingos, onde utiliza-se o mesmo veículo que efetua a coleta domiciliar, entretanto em dias

alternados, repetindo-se a rotina operacional adotada na sede do município de Governador Jorge Teixeira. O serviço de varrição é realizado, concomitantemente, com os serviços de capina, roçada e poda.

Os serviços de capina e roçada são efetuadas por trabalhadores, de forma manual, com o emprego de: enxadas, pás, rastelos e vassouras, como também de forma semi mecanizada, através de roçadeiras motorizadas. Os serviços de varrição, capina e roçada são realizados em aproximadamente 3 km de ruas pavimentas e 6 km de sarjetas, ficando um percentual pequeno de ruas asfaltadas sem a disponibilização do serviço.

O serviço acima mencionado conta com um efetivo de dois trabalhadores da Prefeitura Municipal e dois da empresa contratada, os quais utilizam uniformes e botas comuns, mas não utilizam máscaras. Os resíduos de varrição, capina e roçada são destinados ao lixão. Os resíduos de entulho, apenas são recolhidos pela municipalidade quando em grande quantidade, quando em pequenas quantidades compete aos próprios geradores de resíduos a responsabilidade pela sua destinação final.

Tabela 37 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Governador Jorge Teixeira

TIPO DE SERVIÇO	FORMA DE EXECUÇÃO	MÃO DE OBRA	MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA			
Varrição,capina e roçagem manual; roçagem mecanizada; pintura de meio fio.	Terceirizado e Administração direta	5 trabalhadores (Prefeitura) 2 trabalhadores (empr.contratada)	Veículos da coleta domiciliar
Podas de árvores.	Terceirizado	2 trabalhadores	-
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Coleta e transporte de resíduos domiciliares/comerciais	Terceirizado e Administração direta	3 trabalhadores (Prefeitura) 3 trabalhador (empr. contratada)	2 caminhão ¾ carroceria aberta (empr. contratada)
Coleta e transporte de resíduos de serviço de	Terceirizando	-	-

saúde			
Coleta e transporte de resíduos de construção civil, resíduos verdes e entulhos	Iniciativa privada	-	-

Fonte: E.C.P./2012.

No que concerne ao lixão que, na atualidade, recebe os resíduos sólidos domiciliares e comerciais de Governador Jorge Teixeira não possui registro quanto ao seu inicio de operação, não possuindo, tampouco, qualquer tipo de licença de operação outorgada pelo órgão ambiental estadual, contendo uma área aproximada de 1 hectare. É de suma importância destacar que esta área é de domínio particular, sendo alugada pela Prefeitura Municipal, estando localizada a, aproximadamente, 3 km do centro da cidade.

Quanto à questão do manejo dos resíduos sólidos no município, vale destacar que tem sido realizadas apenas as etapas inicias do processo de tratamento, ou seja, a coleta, o transporte, a destinação final em depósitos a céu aberto, sem qualquer processamento dos taludes de lixo. Esse procedimento, por ser menos oneroso e operacionalmente mais simples é adotado no município já há muito tempo, também em função do pequeno porte do mesmo, fato que explica a presença de dois lixões desativados (um na sede do município e outro no Distrito de Colina Verde), além do lixão atualmente em operação.

Acrescente-se a existência de um outro lixão em operação no Distrito de Colina Verde, situado cerca de 42 km de distância da sede do município, onde a pratica usual é semelhante. Em complemento, acrescente-se que este lixão não teve seu inicio de operação registrado, não possuindo também qualquer tipo de licença de operação outorgada pelo órgão ambiental estadual, possuindo uma área aproximada de 1,5 hectares, o qual esta situado a aproximadamente 1 km do centro da cidade. É de suma

importância destacar que esta área é particular, sendo alugada pela prefeitura, seguindo o mesmo padrão institucional da sede do município de Governador Jorge Teixeira.

Ainda sobre o referido manejo, vale destacar que no antigo lixão (ora desativado) não foi feita nenhuma ação de remediação ou recuperação da área, sequer o seu isolamento que é uma das medidas preliminares para sua recuperação. Na área em questão existe apenas a presença de vegetação arbustiva e herbácea, vegetação como por exemplo: mamona, buxa, capim colonião, espécies comuns em áreas com presença de grande teor de matéria orgânica, as quais foram verificadas na área em grande quantidade. Um procedimento semelhante foi adotado no Lixão desativado de Colina Verde, onde se depreende que houve o aterramento das valas de lixo, sem, entretanto, proceder qualquer medida para efetuar o dreno de gases, a revegetação da área e demais medidas que seriam aplicáveis ao caso. Neste último lixão já é possível observar a presença de rachaduras nas áreas aterradas, fato que indica a presença de gases em processo de expansão dentro dos interstícios da massa de lixo aterrada.

No que se refere ao processamento incipiente atualmente existente, vale frisar que no novo lixão foi adotada pela atual administração a pratica de separar o lixo de natureza domiciliar, depositando-o em uma vala escavada no chão, formando taludes de lixo misturado com terra, de forma continua e sequencial, aterrando, também de forma continua, as valas já preenchidas. Cumpre acrescentar que o lixo de origem animal: como ossadas e carcaças, são depositadas em valas separadas das demais, onde as mesmas são incineradas regularmente.

Consoante à questão do lixo hospitalar, cabe enfatizar que foi realizado no município, termo de ajustamento de conduta com a Procuradoria Jurídica do Município,

de maneira que, em função do exposto, a municipalidade foi impedida de queimar o lixo hospitalar, na forma inadequada como estava sendo feita anteriormente, assim, na oportunidade em que foi realizada a visita ao município pela equipe multidisciplinar, foi constatada a presença de lixo hospitalar recolhido e depositado, de forma totalmente inadequada, ao lado da Unidade de Saúde Municipal, onde há um recinto fechado, feito de forma provisória para o depósito de resíduos perfuro cortantes de um lado, e de outra natureza, de outro lado. Essa situação, segundo informes das próprias autoridades municipais, tratava-se de uma situação inusitada, dado o impasse ocorrido até que houvesse o descortinamento de uma nova medida mais eficaz, prevista para os dias subsequentes.

Figura 30 – Resíduo sólido de saúde de natureza pérfuro cortante reunido e depositado, de forma provisória, em um cômodo da Unidade de Saúde Municipal, aguardando o desenlace da questão com o Ministério Público Estadual.



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Alusivamente a questão da logística reversa no tocante a questão das carcaças de pneus inservíveis, vale destacar que o município está efetuando o seu recolhimento,

apenas das carcaças oriundas de veículos públicos e não de particulares, contudo, não está conseguindo dar a eles o destino adequado, ou seja, não está realizando o seu transbordo para o Ecoponto municipal de Jaru, situado naquela cidade, local que, por se tratar de uma cidade de maior porte e melhor localização geopolítica, foi escolhida para sediar o Ecoponto, onde estão sendo reunidas as carcaças de pneus de toda aquela região.

Em face do exposto, ainda em relação a coleta de carcaças de pneus inservíveis, vale destacar que, esporadicamente, a Associação de Comerciantes de Pneumáticos se encarrega de recolher estes resíduos quando em visita ao município, ficando os resíduos referidos depositados de forma provisória nas Secretarias Municipais de Saúde e de Obras. Parece haver um problema de boa comunicação entre as partes interessadas para que este transbordo ocorra de forma mais eficiente e célere, coibindo a prática do armazenamento inadequado.

Figura 31 – Depósito de carcaças de pneus inservíveis na garagem da Secretaria Municipal de Saúde.



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Ocorre que, ao não realizar o referido transbordo, está havendo o depósito inadequado de carcaças de pneus em locais esdrúxulos, como por exemplo: no estacionamento da Secretaria Municipal de Saúde e na Secretaria Municipal de Obras.

4.8.8. Itapuã do Oeste

O serviço de coleta domiciliar é realizado pela Prefeitura Municipal de Itapuã do Oeste, com frequência diária, a exceção de sábados e domingos, de tal maneira que abrange toda área urbana daquela municipalidade. A rota de caminhamento do caminhão da prefeitura é confeccionada previamente, com o propósito de facilitar a logística da operação de coleta dos resíduos sólidos domiciliares.

O referido serviço é realizado por um caminhão basculante com carroceria tipo caçamba, com capacidade de transporte de 12 m³, o qual possui tempo de uso superior a dez anos, mas que se encontra em condições de conservação tidas como razoáveis, uma vez que, segundo relato do próprio pessoal da Secretaria de Obras, dificilmente apresenta problemas de natureza mecânica a ponto de prejudicar a rotina de coleta.

Para a realização da coleta domiciliar acima aludida, a municipalidade utiliza cinco funcionários do quadro efetivo da prefeitura municipal. Estes trabalhadores não utilizam máscaras em sua rotina operacional, contudo, todos utilizam: uniformes padrão da prefeitura, luvas e botas comuns, as quais são inadequadas para o serviço de coleta, não utilizando máscaras, nem chapéus.

Consoante o serviço de varrição, cabe destacar que o mesmo é realizado por empresa contratada especificamente para este fim pela municipalidade, efetuando sua rotina operacional todos os dias da semana, exclusive sábados e domingos, no qual são

utilizados o concurso de dez funcionários. Convém frisar que em conjunto ao serviço de varrição, são efetuados os serviços de capina e roçada, sendo estes executados pelos trabalhadores de forma manual, mediante o emprego de: enxadas, rastelos, pás e vassouras; como também de forma semi mecanizada através de roçadeiras motorizadas.

O serviço alhures mencionado é realizado, em aproximadamente 5,5 km de ruas pavimentas e 11 km de sarjetas, mas com uma frequência de varrição alternada de rua para rua, ficando um percentual de ruas asfaltadas sem a disponibilização do serviço. Em campo levantou-se que existe uma grande quantidade de ruas asfaltadas com muita terra e areia, fato que gera grande transtorno aos moradores, comerciantes e transeuntes.

Figura 32 – Vista do arruamento asfaltado e calçado do município com a presença de terra e areia



Fonte: Equipe E.C.P/2012

A coleta dos resíduos de limpeza pública urbana utiliza o mesmo veículo da coleta domiciliar, porém em horários alternados e distintos, para não coincidir com o horário da coleta dos resíduos domiciliares. Deste modo, a terceirização dos serviços é feita de forma restrita, contando apenas com a contratação da mão de obra braçal, uma vez que o veículo utilizado é da própria prefeitura municipal. No que tange a poda de árvores, este serviço é efetuado pela prefeitura, de forma esporádica, ao longo do ano, na medida em que se apresenta a demanda, não tendo os informantes da prefeitura municipal, conseguido estimar a frequência, volume produzido e sua periodicidade.

Quanto ao lixo hospitalar, enquanto não inicia a operação da autoclave em Ariquemes (município líder do Consórcio Intermunicipal CISAN Central), a municipalidade tem adotado uma solução provisória que é a incineração do lixo hospitalar em fornos artesanais construídos nos fundos da própria Unidade de Saúde do Município, sendo, portanto, uma solução técnica paliativa e não recomendável.

Tabela 38 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Itapuã do Oeste

TIPO DE SERVIÇO	FORMA DE EXECUÇÃO	MÃO DE OBRA	MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA			
Varrição,capina e roçagem manual; roçagem mecanizada; pintura de meio fio; podas de árvores.	Terceirizado	10 trabalhadores	Veiculo da coleta domiciliar
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Coleta e transporte de resíduos domiciliares/comerciais	Administração direta	5 Trabalhadores	1 caminhão basculante 12m^3
Coleta e transporte de resíduos de serviço de saúde	Administração direta	-	-
Coleta e transporte de resíduos de construção civil, resíduos verdes e entulhos	Iniciativa privada	-	-

Fonte: E.C.P./2012.

Em relação aos produtos sujeitos a logística reversa, cabe destacar que quanto a questão das carcaças de pneus inservíveis, o município não realiza o seu recolhimento, deixando tal iniciativa por conta dos geradores, tal qual esta disposto na legislação em vigor.

Em complemento, quanto aos vasilhames de produtos agrotóxicos, também sujeitos a logística reversa, vale lembrar que existe, regularmente, campanhas por parte do IDARON que, estimula o recolhimento e o armazenamento dos vasilhames nas associações de produtores rurais e nas lojas de produtos agropecuários, de onde, usualmente, são transportados as custas da Associação Brasileira dos Fabricantes de Defensivos Agrícolas (ANDEF), para um destino mais adequado.

Em relação à dinâmica do manejo dos resíduos sólidos no município, vale afirmar que a municipalidade, desde sempre, priorizou as ações de coleta e transporte dos resíduos sólidos de natureza domiciliar e comercial, destinando os mesmos a um depósito a céu aberto conhecido como lixão, localizado a 500 m da sede do município.

O referido lixão possui uma área de aproximadamente 2,5 hectares, apresentando características evidentes de saturação, o qual teve seu início de operação no ano de 1997, estando constituído em um terreno de propriedade da prefeitura municipal. O citado lixão não possui qualquer tipo de licença técnica que lhe outorgue o direito de funcionamento.

Quanto à questão social ligada a operação do lixão, observou-se a presença de dois catadores de lixo no local, os quais, segundo se pôde informar, já frequentam o lixão há vários meses, sendo integrantes de um grupo de cinco catadores, que, embora na informalidade, procedem o serviço de catação de recicláveis com certa frequência. O

local de entorno do lixão é cercado com cerca alta de madeira, porem há duas entradas para caminhões, sendo estas desprovidas de portões, facultando assim o livre acesso de: catadores, populares e transeuntes.

A destinação inadequada dos resíduos sólidos em depósitos a céu aberto, ocorre em Itapuã do Oeste, a exemplo da grande maioria dos municípios do Estado de Rondônia, de tal maneira que naquele município, os resíduos são dispostos a céu aberto, em um único lixão, já bem antigo, deixando de receber um tratamento técnico diferenciado. Neste particular, relevar ponderar sobre a localização inadequada do lixão, pela grande proximidade da sede do município, representando sérios riscos de contaminação, tendo em vista que grande parte da população local consome água oriunda de poço tipo Amazonas, pois apenas 35% da população urbana do município é abastecida com água tratada.

Figura 33 – Placa avisando do risco de contaminação na entrada do lixão, sem, contudo, haver barreiras de contenção para transeuntes



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Vale destacar que, no que se refere a Itapuã do Oeste, consoante a questão da normalidade do processo de mineralização dos resíduos sólidos após serem depositados no solo, cumpre enfatizar que esta dinâmica sofreu significativa alteração, em função das modificações operadas no regime hidrogeológico dos mananciais superficiais e subsuperficiais, em razão da elevação do nível do reservatório da Usina Hidrelétrica de Samuel e de seus decorrentes efeitos de remanso na época das chuvas, como consequência dos impactos ambientais negativos pós formação do reservatório.

A referida obra fica situada à jusante do núcleo urbano da cidade de Itapuã do Oeste, fato que afeta a capacidade de infiltração de água no solo, assim como interfere no escoamento superficial de águas, isto em face da elevada carga e grande concentração da precipitação anual, da topografia plana da região e na elevação do nível do lençol freático antes referido.

Esta modificação, de caráter sazonal, no regime do fluxo de águas subterrâneas, torna proibitiva a questão da disposição final de lixo sem estudos bem aprofundados naquele município, pois interfere de forma significativa na capacidade e na velocidade de decomposição de resíduos de natureza orgânica (afeta a aeração do solo), além de maximizar o risco de contaminação do lençol freático, em face da possibilidade concreta de contato da pluma contaminada por chorume com os mananciais hídricos subsuperficiais.

Consoante à questão acima aludida, incluindo a localização absolutamente inadequada do lixão, vale destacar que o Ministério Público do Estado de Rondônia identificou o problema, avaliando os riscos representados a saúde pública, ao meio ambiente e o risco à incolumidade da população que reside próxima a área do lixão, e,

com efeito, mediante o ajuizamento de uma Ação Civil Pública, o *"parquet"* estadual conseguiu junto ao judiciário da comarca da jurisdição uma medida liminar, de maneira que a municipalidade foi impedida de operar o lixão, sendo forçada a desativá-lo, no prazo improrrogável que vence em fevereiro de 2013, ocasião em que já deve ter adquirido o terreno, executado obras de infraestrutura básica e iniciado a operação do novo lixão, em área distante do município, reduzindo os riscos iminentes à saúde pública e ao meio ambiente que persistem atualmente. Isto, obviamente, trata-se de uma solução técnica paliativa, uma vez que a solução definitiva é esperada com as proposições dos melhores arranjos estruturais aplicáveis ao Consórcio Intermunicipal CISAN Central, segundo os produtos finais deste Plano de Gestão Regional de Resíduos Sólidos.

Quanto ao manejo de resíduos sólidos observado no lixão, vale enfatizar que a solução adotada é a mais simples possível, pela mistura de terra e massa de lixo, sem escavação e impermeabilização de valas e com o esparramamento de massa de decapeamento de solo, misturada com lixo por toda a circunvizinhança do lixão. As ossadas e carcaças de animais não recebem tratamento diferenciado, sendo esparramadas no terreno.

4.8.9. Jaru

Em Jaru o serviço de coleta domiciliar é realizado com frequência diária na região central da cidade, denominado Setor 1 e principais avenidas comerciais, Padre Adolfo Rohl, Rio Branco, Rio de Janeiro, Goiás e Dom Pedro, onde está assentado um contingente de 3.244 pessoas, enquanto que, nas regiões periféricas, subdivididas pelos

Setores 1A, 2,3,4,5,6,7,8 e Jardim dos Estados, a frequência de atendimento é reduzida para duas vezes por semana, atingindo, desta feita, um contingente populacional de 31.874 pessoas efetivamente atendidas, de tal sorte que, o referido serviço, assim distribuído, contempla 100% da área urbana.

Devido ao grande contingente populacional daquele município e a razoável extensão territorial de sua área urbana, depreende-se que a logística adotada pela municipalidade mostra-se bastante eficaz, com a adoção de rotas pré-definidas para os caminhões em todos os setores do perímetro urbano.

A operação de coleta é realizada por quatro caminhões compactadores de 8m³ cada, sendo um caminhão de propriedade da prefeitura municipal, o qual possui menos de dez anos de uso, entretanto, encontra-se em bom estado de conservação, isto em função de um adequado programa de manutenções preventivas e corretivas. Em complemento, utiliza-se também, três caminhões compactadores pertencentes à empresa contratada, os quais são novos, ou seja, com menos de cinco anos de uso.

Figura 34 – Detalhe do caminhão compactador da empresa contratada



Fonte: Equipe E.C.P/2012

No mesmo diapasão, urge acrescentar que para a realização da coleta domiciliar são utilizados vinte e oito funcionários do quadro permanente da prefeitura. Estes trabalham, via de regra, utilizando todos os equipamentos de proteção individual, conforme a NBR 018, ou seja, utilizam: máscaras, luvas de raspa, botas de bico de aço, uniformes tipo macacão com coletes de faixas reflexivas e sinalizadoras, óculos, chapéus, toca árabe, fato que lhes garante assim, uma maior segurança para realização dos serviços.

Em aditamento ao exposto, no que diz respeito ao Distrito de Tarilândia, cumpre asseverar que os serviços de coleta domiciliar é realizado quatro vezes por semana na região central e duas vezes por semana nas regiões periféricas, seguindo o mesmo padrão procedimental adotado na sede do município de Jaru, serviço este que contempla toda a área urbana do distrito. Cabe ressaltar que Tarilândia possui uma população de 2.398 pessoas, além da qual existe um grande contingente populacional que reside na

zona rural (trata-se de um distrito de terras férteis e de vocação eminentemente agrícola e pecuária leiteira), os quais utilizam o distrito como entreposto comercial e de serviços (população flutuante), uma vez que a sede do município de Jaru fica muito distante daqueles rincões.

A coleta domiciliar naquele distrito é realizada por um caminhão basculante truck tipo caçamba, com capacidade de carga de14 toneladas, sendo este de propriedade da Prefeitura Municipal de Jaru. O caminhão tem entre cinco e dez anos de uso, entretanto, encontra-se em bom estado de conservação, indicando a adoção de um bom programa de manutenção preventiva e corretiva. Ainda no que diz respeito à execução do serviço de coleta domiciliar, vale frisar que a administração do distrito utiliza quatro funcionários, todos pertencentes ao quadro permanente da prefeitura, os quais trabalham sem máscaras, mas utilizam luvas e botas de biqueira de aço, e, uniforme padrão da Prefeitura Municipal de Jaru.

Quanto ao serviço de varrição em Jaru, este é realizado com frequência diária, exclusive sábados e domingos. Para tanto, utiliza-se o veículo de apoio um caminhão toco basculante tipo caçamba, com capacidade de 7 toneladas.

O serviço de varrição acima citado é realizado, de forma separada, dos serviços de capina, roçada e poda. A varrição é efetuada por empresa contratada especificamente para este fim. A realização deste serviço conta com um contingente de vinte e um trabalhadores da empresa contratada, que a realizam, de forma manual, com o emprego das seguintes ferramentas: vassouras, enxadas, rastelos e pás; como também de forma semi mecanizada, utilizando roçadeiras motorizadas. Essa rotina é realizada em 7,5 km

de ruas asfaltadas e 15 km de sarjetas, ficando um grande percentual das ruas asfaltadas sem a disponibilidade do serviço.

Já em relação aos serviços de capina e roçada, vale dizer que os mesmos são efetuados pela prefeitura municipal, entretanto, limitam-se apenas a algumas avenidas principais, já, no tocante ao serviço de poda de árvores, a abrangência atinge um maior percentual da cidade, de maneira que, para os três serviços aqui considerados, em conjunto, são utilizados sete funcionários da prefeitura municipal. Os referidos serviços são realizados, de forma manual, mediante o emprego de: vassouras, enxadas, rastelos e pás, como também, de modo semi mecanizado, através do uso de roçadeiras motorizadas. Os uniformes utilizados são idênticos aqueles empregados pelos funcionários da coleta de resíduos sólidos domiciliares.

Quanto ao serviço de varrição do Distrito de Tarilândia, este é realizado pela própria prefeitura municipal, com periodicidade de três vezes por semana. No distrito, em virtude de sua menor dimensão territorial urbana, o serviço de varrição é realizado, de forma conjunta, com as operações de: capina, roçada e poda de árvores, sendo estes executados pelos trabalhadores, de forma manual, mediante o emprego de: vassouras, enxadas, rastelos e pás, como também, de modo semi mecanizado, através do uso de roçadeiras motorizadas. Os serviços são realizados em aproximadamente 1,5 km de ruas pavimentas e 3 km de sarjetas, mas com uma frequência de varrição alternada de rua para rua, ficando um pequeno percentual de ruas asfaltadas sem a disponibilização do serviço. A realização desta operação conta um efetivo de quatro trabalhadores, os quais utilizam uniformes e botas comuns, mas não utilizam máscaras. A coleta dos resíduos de varrição utiliza o apoio de um trator agrícola com carreta, cujo tempo de uso está

entre cinco e dez anos, apresentando, contudo, boas condições de conservação. No que tange a poda de árvores, este não tem a mesma frequência de atendimento dos outros serviços, mas isso não compromete sua eficiência.

Alusivamente aos resíduos de construção civil e entulhos, vale dizer que o município não possui um sistema específico de coleta, ficando a cargo de empresas especializadas e autônomos, de tal forma que, os mesmos, na medida em que geram os resíduos se encarregam de lhes dar destinação final, a qual, via de regra, é destinada ao Depósito de Galhos e Entulhos da Prefeitura Municipal.

Tabela 39 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Jaru

TIPO DE SERVIÇO	FORMA DE EXECUÇÃO	MÃO DE OBRA	MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA			
Varrição	Terceirizado	21 trabalhadores	-
Capina e roçagem manual; roçagem mecanizada; pintura de meio fio; podas de árvores.	Administração direta	7 trabalhadores	1 caminhão ¾ basculante
Varrição, Capina e roçagem manual; roçagem mecanizada; pintura de meio fio; podas de árvores. (Tarilândia)	Administração direta	4 trabalhadores	1 trator agrícola com reboque
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Coleta e transporte de resíduos domiciliares/comerciais	Administração direta e Terceirizado	32 trabalhadores (prefeitura)	1 caminhão compactador 8m^3 (prefeitura) 1 caminhão basculante truck (prefeitura) 3 caminões compactadores 8m^3 (empr. contratada)
Coleta e transporte de resíduos de serviço de saúde	Administração direta	-	-

Coleta e transporte de resíduos de construção civil, resíduos verdes e entulhos	Iniciativa privada	-	-

Fonte: E.C.P./2012.

No lixão não se identificou a presença de catadores, porém foram observadas algumas pilhas de materiais recicláveis, indicando que existe trabalho de coleta de recicláveis no município. Pela quantidade de material separado existente, associada às informações que foram disponibilizadas para a equipe multidisciplinar, estima-se que exista cerca de vinte catadores dispersos na cidade de Jaru, os quais estão trabalhando por livre iniciativa, em processo incipiente de organização.

Neste contexto, cumpre informar que a Prefeitura de Jaru vem auxiliando os catadores, na tentativa de reuni-los e organizá-los, oferecendo-lhes o adequado amparo legal, e, principalmente, capacitando-os, visando de dar-lhes o adequado suporte técnico e jurídico, principalmente, mediante a capacitação dos atores sociais, no sentido de prepará-los para que possam trabalhar, de forma organizada.

Outrossim, foi criada a Associação dos Moradores e Trabalhadores com Materiais Recicláveis do Jardim Bela Vista de Jaru. Nesta mesma linha, entre os programas de capacitação e auxílio social que estão sendo disponibilizados aos mesmos, destacam-se: O Programa de Capacitação de Jovens; o Bolsa Família; os diversos cursos de capacitação para as catadoras de lixo.

Os resíduos de entulho, varrição, capina, roçada e poda de Jaru, tem destinação para uma unidade própria e distinta do lixão, conforme descrição adrede mencionada. Os montantes de resíduos sólidos destinados, foram levantados em campo, de tal modo que as suas quantidades seguem abaixo descritas, senão vejamos:

Figura 35 – Vista da área de depósito de entulho, varrição, capina, roçada e poda.



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Para dar suporte adequado a rotina operacional empreendida pela prefeitura municipal, garantindo assim, o seu pronto e regular funcionamento, é empregado um contingente de quatro funcionários envolvidos na administração, no planejamento e na fiscalização dos serviços. Ademais, existem ainda três funcionários, dos quais dois estão envolvidos diretamente no manejo e fiscalização das unidades de disposição final (um lixão e um depósito de galhos e entulhos).

O lixão é de propriedade da prefeitura municipal, não possuindo qualquer tipo de licença de operação outorgada pelo órgão ambiental estadual.

No que se refere à gestão dos resíduos sólidos de natureza urbana domiciliar, comercial, industrial, de restos de construção, hospitalar, vale ponderar que em Jaru, a

municipalidade adota, além da simples coleta e transporte dos resíduos sólidos, um sistema de disposição final mais adequado do que a grande maioria dos demais municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, pois, apesar de ainda efetuar a destinação dos mencionados resíduos sólidos em depósitos a céu aberto, o faz de forma diferenciada, na medida em que, efetua a deposição dos resíduos segundo uma estratificação por tipo de lixo, onde os lixos de diferentes categorias são depositados em valas diferentes, em terreno apropriado (profundo, plano e bem drenado), recebendo tratamento de impermeabilização primária dos fundos das valas, como também o lixo depositado após ser classificado por tipo, recebe tratamento de compactação com vistas adensar a massa de lixo e expulsar os gases resultantes da sua decomposição anaeróbicados interstícios existentes na estrutura da massa de lixo.

É oportuno frisar que o município possui passivo ambiental referente às seguintes situações:

A um, existe um único depósito de lixo a céu aberto, que ainda hoje está ativo, sendo, portanto, bastante antigo (data de 1979), tendo sido utilizado por administrações municipais anteriores, estando ainda em operação, onde é depositado o lixo de natureza domiciliar, comercial, industrial. Neste lixão, os resíduos sólidos são depositados em valas escavadas a céu aberto, onde são depositadas grandes quantidades de lixo, formando enormes taludes, sendo oportuno lembrar que esses resíduos são continuamente misturados com terra e submetidos a um processo continuo de queima a céu aberto, visando única e tão somente a redução de seu volume e a neutralização dos odores nauseabundos, além da redução da emissão de gases tóxicos, sendo, entretanto, lançados, em seu lugar, para a atmosfera, gases poluentes como: monóxido de carbono e

dióxido de carbono (gases prejudiciais ao meio ambiente). É oportuno frisar que, no referido lixão, ocorre à disposição diferenciada, sendo importante informar que o mesmo foi apenas isolado, não tendo recebido nenhuma ação mais elaborada tendente a promover a sua remediação e recuperação ambiental, medidas que deverão, doravante, receber atenção especial por parte da próxima administração municipal por força de exigência do Ministério Público Estadual.

Figura 36 – Vista do uso do fogo no, lixão para reduzir o volume do lixo e espantar os predadores



Fonte: Equipe E.C.P/2012

A dois, no ano de 1991 foi criado um depósito adicional destinado apenas a receber os restos vegetais oriundos de podas da arborização urbana, capinas, roçadas, assim como resíduos sólidos oriundos de limpeza pública urbana, tais como: resíduos de varrição e entulhos de logradouros públicos, o qual foi desativado no ano de 2011;

A três, a área destinada a receber os resíduos sólidos de natureza vegetal e orgânica foi substituída, doravante, por uma nova área, que começou a operar em 2011,

não sendo, portanto, ainda caracterizada como passivo ambiental, mas sim como uma área em atividade, a qual se caracteriza por ser uma área bem ampla, plana, e, estabelecida em solo profundo, bem estruturado e bem drenado (argissolo), com previsão de grande longevidade de uso, dadas as suas características favoráveis e sua privilegiada localização;

A quatro, existe no Distrito de Tarilândia, um lixão em operação já bem antigo (datado de 1992), o qual é manejado de forma totalmente inadequada, havendo uma dispersão indiscriminada de lixo por toda a superfície do terreno, onde coexiste cabeças de animais, ossadas, lixo domiciliar, lixo comercial (material oriundo de supermercados dentre outros), restos de resíduos de serraria, além de áreas já desativadas (bem ao lado), onde a vegetação pioneira se instalou de forma livre e espontânea, como produto da regeneração natural, sem qualquer intervenção da municipalidade;

Em complemento, registre-se que existe um forno edificado do lado de fora da unidade de saúde do município, recém construído, onde são incinerados os resíduos sólidos de natureza hospitalar, com vistas a efetuar o controle de sua destinação pela eliminação dos focos de possíveis agentes patogênicos especialmente aqueles classificados como perfuro cortantes e infectantes, pelo uso do fogo, controlando ainda, através desse método, a emissão de gases para a atmosfera que é minimizada porém não eliminada.

No que se refere à logística reversa, cumpre mencionar que a municipalidade possui um acordo firmado com a Associação de Fabricantes de Pneus para reunir as carcaças inservíveis de pneus de toda a região que compreende não só o Município de Jaru, mas também os municípios situados nas suas circunvizinhanças, depositando-as

em um local de fácil acesso, no Ecoponto, onde os representantes dos fabricantes efetuam o seu recolhimento e transporte até os locais de processamento das carcaças e reutilização. Ocorre que este processo, embora já tenha se iniciado, ainda não está funcionando plenamente, uma vez que os municípios, por razões de natureza diversa e pouco esclarecidas, ainda não estão efetuando o transporte das carcaças inservíveis recolhidas nos seus domínios até o ponto de coleta central em Jaru, muitos dos quais alegando elevados custos de transporte entre os municípios.

Ainda, concernentemente, a logística reversa, vale destacar que o IDARON de Jaru realiza campanhas anuais de coleta de embalagens de agrotóxicos, fazendo o recolhimento em depósitos, de tal sorte que, posteriormente, quando se dá o acumulo de vasilhames em quantidades suficientes para formar cargas para o transporte rodoviário a longas distâncias, este transbordo é então realizado, até as indústrias de reciclagem, a cargo, única e exclusivamente, das indústrias de agrotóxicos, situadas no centro sul do país. Esta destinação é realizada por força de lei, observando a seguinte cadeia de custódia: a Associação de Comerciantes dos Produtos Agropecuários da região de Jaru (ASCOPAGRO), situada na linha 672, km 2,5, através de postos de coleta distribuídos no município e região, contando com o apoio do IDARON, recebe, armazena e destina os vasilhames à ASPACRE (Associação das Revendas de Produtos Agroquímicos de Cacoal e Região), a qual recebe, acondiciona e despacha os vasilhames para empresas especializadas em reciclagem e incineração, no Rio de Janeiro.

4.8.10. Machadinho do Oeste

No que tange a descrição dos serviços realizados na sede do município de Machadinho do Oeste e no Distrito de 5° BEC, vale dizer que tais serviços são realizados de forma compartilhada, não obedecendo a uma rotina normal, mas, com características muito próprias e particulares, conforme descrição abaixo:

Na sede do município de Machadinho do Oeste, o serviço de coleta domiciliar é terceirizado, sendo realizado com periodicidade de duas vezes por semana, em toda a extensão da área urbana, com rotas pré-definidas, sem, contudo, haver coleta aos sábados e aos domingos.

A coleta de resíduos domiciliares citada é realizada por dois caminhões compactadores, ambos de propriedade da empresa contratada, com capacidade de carga de 5m³ cada, sendo um caminhão com mais de dez anos de uso e um outro que possui entre cinco a dez anos de uso. Apesar do tempo de uso dos equipamentos, é oportuno frisar que ambos se encontram em boas condições de uso, provavelmente, devido à rotina de revisões de natureza preventiva e corretiva.

Quanto ao emprego de mão de obra na aludida operação, vale registrar que para a realização de coleta domiciliar é utilizado o concurso de dez funcionários, todos da empresa contratada. Estes utilizam uniformes padrão da prefeitura, como também: luvas e botas, sendo estas botas comuns, inadequadas para o serviço de coleta, cabendo registrar que trabalham sem máscaras e sem chapéus.

No distrito de 5º BEC o serviço de coleta domiciliar é realizado com periodicidade de duas vezes por semana, em toda área urbana do distrito. A coleta é realizada com o apoio de um caminhão de carroceria aberta, com capacidade de carga

de 4 toneladas, sendo este de propriedade da empresa contratada. O caminhão mencionado tem mais de dez anos de uso, entretanto, encontra-se em condições visuais precárias, mas apresentam mecânica bem conservação, provavelmente devido às revisões rotineiras a que é submetido.

Ainda no tocante a realização da coleta domiciliar, é interessante destacar que são empregados dois funcionários da empresa contratada. Estes trabalham com: uniformes padrões da prefeitura, luvas e botas comuns, estas inadequadas para o serviço de coleta, entretanto, não utilizam nem máscaras, nem tampouco óculos ou chapéus.

Quanto ao Serviço de varrição executado na sede do município de Machadinho do Oeste, vale atestar que o mesmo é realizado pela própria prefeitura municipal com periodicidade diária, à exceção dos sábados e domingos. No bojo da operação é utilizado um veiculo caminhão basculante, tipo caçamba com capacidade de carga de 7 toneladas, assim como uma mini pá carregadeira, conhecida como Bobcat, a qual se apresenta em bom estado de conservação, sendo que, justamente, quando por ocasião da diligência técnica ao município, a mesma se encontrava em manutenção.

O serviço de varrição é realizado, concomitantemente, com os serviços de capina, roçada e poda. Os serviços de capina e roçada são efetuados por trabalhadores, de forma manual, mediante o emprego de: enxadas, vassouras, rastelos e pás, como também de modo semi mecanizado, mediante o emprego de roçadeiras motorizadas. Os serviços varrição, capina e roçada são realizados em aproximadamente 20 km de ruas pavimentadas e 40 km de sarjetas, ficando um percentual pequeno de ruas asfaltadas sem a disponibilidade do serviço. Este serviço conta com um efetivo de sete trabalhadores da prefeitura, os quais utilizam: uniforme padrão, botas comuns, sem

utilizar máscaras, chapéus e óculos. Os resíduos de varrição, capina e roçada são destinados ao lixão. Já os resíduos de entulho, apenas são recolhidos, quando em grande quantidade, pois, de outra forma, os geradores são responsáveis pela sua destinação. Sabe-se da existência de autônomos que, eventualmente, realizam este tipo de serviço, contudo, não havia registro de quantidades e volume de resíduos por eles coletados e destinados.

Quanto ao Serviço de varrição no 5º BEC, este é realizado duas vezes por semana, onde utiliza-se o mesmo contingente de maquinários e de trabalhadores da sede do município de Machadinho do Oeste, realizando o serviço em forma de mutirão uma vez a cada 3 meses. O serviço de varrição é realizado, concomitantemente, com os serviços de capina, roçada e poda.

Os serviços de capina e roçada naquele distrito, são efetuadas por trabalhadores, de forma manual, mediante o emprego de enxadas, vassouras, pás e rastelos, como também de modo semi mecanizado, mediante o emprego de roçadeiras motorizadas.

Ainda em relação ao distrito, vale dizer que os serviços de varrição, capina e roçada são realizados em aproximadamente 4 km de ruas pavimentas e 8 km de sarjetas, ficando um percentual pequeno de ruas asfaltadas sem a disponibilidade do serviço. Este serviço conta com um efetivo de sete trabalhadores, os quais são do quadro da prefeitura municipal, os quais utilizam uniforme e botas comuns, mas não utilizam máscaras, óculos e chapéus. Os resíduos de varrição, capina e roçada são destinados ao lixão do distrito. Já os resíduos de entulho, apenas são recolhidos, quando por ocasião do mutirão trimestral, quando a o deslocamento da equipe da sede do município para o distrito de 5° BEC. Nos interstícios temporais, sempre que há a geração de pequenas

quantidades destes materiais, via de regra, os mesmos, a critério dos próprios geradores são recolhidos e destinados pelos mesmos.

Quanto à gestão dos resíduos sólidos, vale mencionar que a municipalidade, a exemplo da grande maioria dos municípios do Consórcio CISAN Central, tem se dedicado, a priori, ás atividades de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos, depositando-os, na sede do município, em uma cascalheira convertida em um grande depósito de lixo, já em avançado estágio de exploração, enquanto que no Distrito de 5° BEC, é disposta em um outro lixão.

Alusivamente ao lixão da sede do município, vale destacar que se trata de um lixão bem antigo, datado de 1989, localizado a cerca de 2 km do centro da cidade, sendo o terreno de propriedade da prefeitura municipal, não dispondo o mesmo de qualquer tipo de licença de outorga de funcionamento, emitida pelo órgão ambiental estadual. O aludido lixão conta com uma extensão territorial de, aproximadamente, 3,5 hectares, de maneira que a massa de resíduos sólidos é disposta de forma heterogênea e irregular, em diversos pontos do terreno, aproveitando, na medida do possível, os cortes e os taludes da própria escavação, feitas no processo de exploração da jazida de cascalho.

A disposição do lixo neste local aproveita as características geológicas do manto de concreção laterítica que tende naturalmente, pela percolação das águas, a formar camadas de concreção ferruginosa na base do manto, tornando o terreno propício a este tipo de destinação. Esclareça-se que não há segregação de materiais, sendo oportuno frisar que existe uma destinação comum a resíduos sólidos de natureza domiciliar, comercial, entulhos de construção e demolição e outros tipos de lixo. Também foi constatada a presença de vala negra, com características de possuir elevada ancianidade,

fato comprovado pela presença abundante, de vegetação antiga e vigorosa na bordadura da vala, com presença de macrófitas (plantas que se desenvolvem em ambientes com elevado teor de matéria orgânica e baixo teor de oxigênio), tendo como agravante, a presença de resíduos sólidos domiciliares imersos aos resíduos de natureza líquida e orgânica, configurando um manejo totalmente inadequado.

O local não possui qualquer barreira física que impeça a entrada de transeuntes não autorizados, nem mesmo uma porteira de madeira. Outro fator agravante é o fato de haver residências vizinhas ao lixão, todavia estas aparentavam estar fechadas, sem utilização. Entretanto, a proximidade da área urbana é algo preocupante, visto que a população urbana residente é de 16.173 pessoas. Por outro lado, vale atentar para o fato de que a cidade está crescendo em direção ao lixão.

Quanto à presença de catadores, observou-se que, no local, existem pilhas de recicláveis que indicam a presença de catadores, porquanto, foram realizadas varias diligências ao local e não foram encontrados.

Cumpre citar que, em relação aos resíduos de origem animal (ossadas e carcaças de animais) foi possível notar que é recorrente a sua presença no lixão, fato que não é adequado. Também foi notada a presença de fogo, fumaça e abutres.

Já no que se refere à destinação dos resíduos de natureza hospitalar, compete lembrar que os resíduos desta natureza são recolhidos e transportados até o lixão, onde são incinerados em valas escavadas no chão, de forma separada dos demais resíduos sólidos, sem preocupação com a emissão de gases para a atmosfera.

Tabela 40 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Machadinho do Oeste

TIPO DE SERVIÇO	FORMA DE EXECUÇÃO	MÃO DE OBRA	MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA			
Varrição,capina e roçagem manual; roçagem mecanizada; pintura de meio fio; podas de árvores.	Administração direta	7 trabalhadores	1 caminhão ¾ carroceria aberta 1 mini pa carregadeira (Bob Cat)
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Coleta e transporte de resíduos domiciliares/comerciais	Terceirizada	12 Trabalhadores	2 caminhões compactadores 5m^3 1 caminhão ¾ carroceria aberta
Coleta e transporte de resíduos de serviço de saúde	Administração direta	-	-
Coleta e transporte de resíduos de construção civil, resíduos verdes e entulhos	Administração direta	Trabalhadores da varrição	Veículos e maquinários da varrição

Fonte: E.C.P./2012.

Em relação aos produtos sujeitos a logística reversa, cabe destacar que quanto a questão das carcaças de pneus inservíveis, o município, durante um determinado período chegou a realizar a coleta, mas, posteriormente, encontrando dificuldades para mantê-la, optou por, não mais, realizá-la, deixando tal iniciativa por conta dos geradores, tal qual esta disposto na legislação em vigor.

Em complemento, quanto aos vasilhames de produtos agrotóxicos, também sujeitos a logística reversa, vale lembrar que existe, regularmente, campanhas por parte do IDARON que, estimula o recolhimento e o armazenamento dos vasilhames nas associações de produtores rurais e nas lojas de produtos agropecuários, de onde, usualmente, são transportados às custas da Associação Brasileira dos Fabricantes de Defensivos Agrícolas (ANDEF), para um destino mais adequado.

Complementarmente, vale citar que, em relação ao 5° BEC (distrito relativamente grande), distando 40 km da sede do município, o lixão está em franca operação, sendo já

bastante antigo (datado de 1992), operando de forma similar ao lixão da sede do município, tendo sido criado em caixa de empréstimo de materiais usados pelo 5° BEC, quando aterrou as Rodovias que ligam Ariquemes a Machadinho do Oeste e Jaru a Machadinho do Oeste. Este está localizado a cerca de 3 km da sede do distrito e possui uma área aproximada de 1 hectare, sendo de propriedade da prefeitura municipal.

4.8.11. Monte Negro

Em Monte Negro o serviço de coleta domiciliar é realizado pela prefeitura municipal, sendo executado com periodicidade de três vezes por semana em toda a área urbana, com rotas pré-definidas, exclusive aos sábados e domingos. A coleta é realizada por um caminhão compactador de 5m³, caminhão este com mais de dez anos de uso, mas que, entretanto, goza de boas condições de conservação, provavelmente, devido a um bom programa de manutenção preventiva e corretiva, de tal forma que, não foi dado notícia de que houve interrupção dos serviços por conta de falhas mecânicas do referido veículo. Acrescente-se que, como apoio imediato aos serviços, a municipalidade também conta com o concurso de uma caminhonete da marca Toyota, modelo Bandeirantes, carroceria de cargas e de madeira, que possui uma capacidade de carga de 1 tonelada, de tal maneira que vem em auxilio do mencionado caminhão quando se faz necessário.

Ainda no que tange a coleta domiciliar de resíduos sólidos urbanos, são utilizados treze funcionários, todos pertencentes ao quadro permanente da prefeitura municipal, os quais trabalham com uniformes padrões da prefeitura, luvas e botas, sendo estas botas

comuns, inadequadas para o serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos, trabalhando, conquanto, sem máscaras, óculos e chapéus.

No que tange o serviço de varrição executado no município de Monte Negro, vale destacar que os serviços de varrição, capina e roçada são realizados, concomitantemente, pela própria prefeitura municipal, e o serviço de poda de árvores é realizado por empresa especialmente contratada para este fim. Todos os serviços são realizados diariamente, exclusive sábados e domingos, havendo um rodízio entre as ruas que são servidas diariamente pelo serviço, de tal maneira que há um natural escalonamento entre as ruas, fato que não compromete a qualidade dos serviços.

O veículo utilizado para a coleta dos resíduos de varrição, capina e roçada é um caminhão basculante, tipo caçamba, que possui mais de dez anos de uso, mas se encontra em boas condições de conservação, como também, um trator agrícola com carreta, este também com mais de dez anos de uso, embora, também apresente uma condição mecânica em razoável estado de conservação.

Os serviços de varrição, capina e roçada são efetuados, regularmente, por dez trabalhadores da prefeitura, e um trabalhador pertencente a empresa terceirizada, sendo oportuno informar que todos utilizam os seguintes apetrechos: uniformes padrão, botas comuns, luvas de raspa, conquanto, não utilizam máscaras, óculos e chapéus. Os mencionados serviços são executados, preferencialmente, de forma manual, mediante o emprego de: enxadas, rastelos, pás e vassouras, e, subsidiariamente, de forma semi mecanizada, mediante o emprego de roçadeiras motorizadas e bombas costais, estas utilizadas para aplicar produtos químicos, de ação herbicida, para o controle de plantas daninhas.

Cabe salientar que estes trabalhadores também, eventualmente, compõe a equipe de coleta domiciliar, havendo um reforço de tal equipe, sempre que há um crescimento de demanda neste tipo de serviço. O serviço de poda é realizado utilizando-se de: tesourões, foices e motosserras. Os resíduos de varrição, capina e roçada contemplam aproximadamente 68,75 km de ruas pavimentadas e 137,5 km de sarjetas, ficando um percentual pequeno de ruas asfaltadas sem a disponibilização do serviço, sendo os resíduos oriundos da operação destinados ao lixão.

Deve-se destacar a organização e limpeza das ruas na cidade de Monte Negro, onde, por toda a extensão do perímetro urbano, foi observado um padrão de excelência quanto a limpeza pública, fato digno de registro e ênfase.

Figura 37 – Detalhe do bom padrão de limpeza pública urbana verificado em Monte Negro



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Os resíduos de entulho são recolhidos constantemente pela prefeitura, fator que ajuda manter a organização e limpeza dos logradouros e ruas, também há agentes autônomos (carroceiros) que executam este serviço. Estima-se que a prefeitura colete 6 toneladas/mês desses entulhos, todos destinados ao lixão municipal.

Tabela 41 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Monte Negro

TIPO DE SERVIÇO	FORMA DE EXECUÇÃO	MÃO DE OBRA	MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA			
Varrição,capina e roçagem manual; roçagem mecanizada; pintura de meio fio.	Administração direta	10 trabalhadores	1 caminhão basculante 12m^3
Poda de arvores	Terceirizado	-	-
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Coleta e transporte de resíduos domiciliares/comerciais	Administração direta	13 trabalhadores	1 caminhão compactador 5m^3
Coleta e transporte de resíduos de serviço de saúde	Administração direta	1 trabalhador	1 veiculo tipo furgão, carroceria fechada, de uso exclusivo
Coleta e transporte de resíduos de construção civil, resíduos verdes e entulhos	Administração direta	Trabalhadores da coleta domiciliar	Veiculo do serviço de varrição

Fonte: E.C.P./2012.

A destinação dos resíduos sólidos urbanos em Monte Negro é feita diretamente no lixão da cidade, que dista 4 km do centro urbano. Quanto ao tempo de funcionamento do lixão, vale dizer que é de doze anos, conforme informação prestada por gestores da Prefeitura Municipal de Monte Negro, sendo que o mesmo ocupa uma área de aproximadamente 2 hectares.

Em visita ao local, a equipe multidisciplinar se certificou que os resíduos sólidos do lixão são depositados sobre o solo, sem compactação, ficando expostos a céu aberto. No local, pôde constatar a presença permanente de urubus, roedores e insetos, fato que se deve à deposição de restos de lixo orgânico (restos de supermercados) e carcaças de animais. Por se tratar de um espaço que tangencia a uma pequena estrada de acesso, não existe cerca no entorno do terreno; contudo, o espaço de entrada do caminhão é aberto, o que deixa livre a passagem de pessoas não autorizadas e transeuntes.

No que se refere à tradição do município em tratar a questão dos resíduos sólidos, cabe ponderar que, praticamente não houve evolução quanto a esta importante questão, sendo que a atual administração trata a questão de forma semelhante ao tratamento dado quando por ocasião da emancipação político-administrativa do município. Destarte, a municipalidade continua privilegiando as etapas de coleta, transporte e destinação final em um depósito a céu aberto, em detrimento da adoção de um processo mais elaborado de tratamento dos resíduos sólidos, o que seria primordial, pois a própria sociedade civil reconhece que o simples fato de retirar os resíduos sólidos do centro da cidade, deixando estes logradouros exemplarmente limpos, e levá-los para um local distante e de pouca visibilidade, já não é mais suficiente.

Neste particular, vale dizer que existe um único lixão no município, já bastante antigo, datado de 1998, distante cerca de 4 km do centro da cidade, desprovido de qualquer outorga de funcionamento, situado em um local absolutamente inadequado, pois está inserto em uma área de preservação permanente, no alto da encosta de um morro com inclinação superior a 45°, contando ainda com o agravante de estar situado em um local onde a drenagem verte, naturalmente, para um igarapé localizado no vale

situado no sopé do citado morro, a uma distância próxima de 500m, pois está inserto na direção predominante do fluxo das águas. Ademais, cumpre citar que os resíduos sólidos de natureza domiciliar, comercial e de construção civil, são dispostos de forma irregular no lixão, onde todos os tipos de resíduo se encontram dispostos lado a lado, em montes distintos, sem qualquer tratamento mais elaborado, sendo objeto de constantes incêndios, conforme foi possível presenciar no local. O local não possui qualquer tipo de barreira física para evitar contato com pessoas não autorizadas, nem mesmo cerca de arame liso no entorno.

No local foi possível constatar a presença de ossadas e carcaças de animais, matéria de natureza orgânica que funciona como forte atrativo de predadores como abutres e ratos, além de outros vetores de doenças transmissíveis. Acrescente-se que na parte mais alta da encosta existem valas negras, onde é disposto material orgânico de natureza líquida, oriundo do esvaziamento de fossas sépticas domiciliares. Além do exposto, vale ponderar que, também na parte mais alta da encosta, havia uma vala com vestígios visíveis e recentes de combustão a céu aberto de materiais pérfuro cortantes de origem hospitalar.

Foi constatada a presença de catadores autônomos no local, pois havia pilhas de recicláveis, dispostos de forma a serem coletados por empresas do ramo. No dia da visita havia um catador presente ao local que pôde ser entrevistado pela equipe multidisciplinar. O município possui cerca de oito catadores autônomos, os quais trabalham por livre iniciativa, não estando organizados sob nenhuma forma de associativismo.

Figura 38 – Integrante da equipe multidisciplinar junto ao catador de lixo presente ao lixão da cidade



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Como se depreende, o passivo ambiental é grande, mas depende da desativação do lixão e da adoção de soluções técnicas capazes de remediar os impactos ambientais gerados.

No que se refere ao lixo de natureza hospitalar, vale ponderar que o município de Monte Negro, dispõe de um veículo tipo camioneta da marca Fiat, modelo Fiorino, carroceria fechada, exclusivo para realizar este tipo de serviço, pertencente à Secretaria Municipal de Saúde. Destarte, o município possui uma rotina operacional previamente delineada para isso, de forma que o veículo, pontualmente utilizado, uma vez por semana, realiza única e exclusivamente a coleta do lixo hospitalar (matérias perfuro cortantes, infectantes, de natureza química, biológica) nos estabelecimentos públicos

(unidade hospitalar de pequeno porte e quatro unidades de postos de saúde rurais)e privados (farmácias, clínicas, laboratórios, consultórios) recolhendo-os, e, destinando-os, para o lixão municipal, onde, no platô situado no ponto mais alto do morro que hospeda o lixão, os mesmos são depositados a céu aberto, e, incinerados em valas específicas (escavadas somente para este fim). No lixão, o local de deposição do lixo hospitalar é, isolado através de cerca de arame liso e porteira de réguas fechada, contendo ainda placas indicativas, alertando para o risco de contaminação existente no local.

Figura 39 – Detalhe da porteira de isolamento da área de destinação do lixo hospitalar.



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 40 – Detalhe da placa de advertência afixada no ponto de descarte do lixo hospitalar



Fonte: Equipe E.C.P/2012

No ponto de descarte do lixo hospitalar, existe adicionalmente uma vala negra onde, costumeiramente, é descartado o resíduo de natureza liquida, oriundo do esvaziamento de fossas domiciliares, apresentando evidências técnicas de tal descarte, como crescimento de plantas como: capim colonião, macrófitas (plantas estas exigentes em altos teores de matéria orgânica).

Figura 41 – Detalhe da vala negra onde são depositados os resíduos de natureza liquida oriundos do esgotamento de fossas domiciliares



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Em relação aos produtos sujeitos a logística reversa, cabe destacar que quanto a questão das carcaças de pneus inservíveis, o município, não a realiza, deixando tal iniciativa por conta dos geradores, tal qual esta disposto na legislação em vigor.

Em complemento, quanto aos vasilhames de produtos agrotóxicos, também sujeitos a logística reversa, vale lembrar que existe, regularmente, campanhas por parte do IDARON que, estimula o recolhimento e o armazenamento dos vasilhames nas associações de produtores rurais e nas lojas de produtos agropecuários, de onde, usualmente, são transportados às custas da Associação Brasileira dos Fabricantes de Defensivos Agrícolas (ANDEF), para um destino mais adequado.

4.8.12. Rio Crespo

O serviço de coleta domiciliar é realizado no município com periodicidade de duas vezes por semana, possuindo um serviço que abrange toda a área urbana, exclusive aos sábados e domingos, sendo o serviço realizado pela prefeitura. A rota do caminhão é pré-definida, facilitando a logística de coleta.

A coleta domiciliar é realizada, mediante a utilização de um caminhão basculante tipo caçamba, com capacidade de 8 m³, cujo tempo de uso é superior a dez anos, conquanto, se encontre em boas condições de conservação, não havendo notícias de que existiu interrupção dos serviços por problemas de manutenção.

Para a realização de coleta domiciliar a prefeitura utiliza três funcionários do seu quadro permanente, os quais trabalham, rotineiramente, utilizando uniformes padrões, luvas, botas, sendo estas botas comuns, inadequadas para o serviço de coleta, entretanto, não utilizam: máscaras, óculos e chapéus.

O Serviço de varrição é realizado por empresa contratada especialmente para tal fim, com frequência diária, alternando as ruas semanalmente, de maneira que existe um escalonamento no serviço, sem, contudo, prejudicar a eficácia dos serviços. Desta forma, é oportuno registrar que um pequeno percentual das ruas fica sem a disponibilização deste serviço.

Conjuntamente com os serviços de varrição, a empresa terceirizada, realiza também as operações de: capina, roçada e poda de árvores. Os serviços são efetuados pelos trabalhadores, de forma manual, mediante o emprego de ferramentas como: enxadas, rastelos, pás e vassouras, como de resto, de forma semi mecanizada, mediante o emprego de roçadeiras motorizadas.

Os serviços de varrição, capina e roçada são realizados em aproximadamente 4,5 km de ruas pavimentadas, e 9 km de sarjetas. A empresa contratada conta com um efetivo de cinco trabalhadores, os quais utilizam: uniforme padrão, botas comuns, conquanto não utilizam máscaras, óculos e chapéus. A coleta dos resíduos de varrição utiliza como veículo de apoio um trator agrícola com carreta, este se encontra em boas condições de uso. Os resíduos de construção civil e entulhos, não são coletados constantemente, ficando a cargo dos geradores os encargos quanto a sua disposição final.

Tabela 42 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Rio Crespo

TIPO DE SERVIÇO	FORMA DE EXECUÇÃO	MÃO DE OBRA	MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA			
Varrição,capina e roçagem manual; roçagem mecanizada; pintura de meio fio; podas de árvores.	Terceirizado	5 trabalhadores	1 trator agrícola com reboque
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Coleta e transporte de resíduos domiciliares/comerciais	Administração direta	3 trabalhadores	1 caminhão basculante 8m^3
Coleta e transporte de resíduos de serviço de saúde	Administração direta	-	-
Coleta e transporte de resíduos de construção civil, resíduos verdes e entulhos	Iniciativa privada	-	-

Fonte: E.C.P./2012.

Quanto à questão do manejo de resíduos sólidos, cumpre destacar que o município de Rio Crespo tem uma tradição de realizar um manejo incompleto, ou seja, apenas, coletar e transportar os resíduos sólidos, destinando-os a um depósito a céu aberto (lixão), já bastante antigo, datado de 2003, distante cerca de 2,5 km do centro da cidade.

Acrescente-se que o referido lixão possui uma área aproximada de 1,5 hectares, o qual pertence a um particular que o aluga à Prefeitura Municipal de Rio Crespo, não dispondo o mesmo de qualquer tipo de licença de operação outorgada pelo órgão ambiental estadual, que o autorize a funcionar.

Neste lixão são depositados, regularmente, os resíduos de origem domiciliar e comercial, assim como os resíduos resultantes de restos de construção e demolição, os quais são, simplesmente, despejados, lado a lado no local, sem nenhum critério ou rotina, mantendo-se misturados entre si, sem sequer serem aterrados, funcionando, então, como fonte de atração a abutres, ratos, insetos e outros vetores de doenças, além de que o fato de não haver tratamento ou mesmo impermeabilização da massa de lixo, faculta que o chorume (solução aquosa rica em minerais e matéria orgânica resulte da decomposição lenta e gradual da massa de lixo) produzido, seja percolado ou lixiviado pelo perfil do solo. O local não possui qualquer tipo de barreira física para evitar contato com pessoas não autorizadas, nem mesmo cerca de arame liso no seu entorno.

Figura 42 – Vista do lixão de Rio Crespo



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Quanto à questão social ligada a questão do lixo, foram encontrados vestígios da presença de catadores autônomos no local, pois haviam pilhas de recicláveis, dispostos de forma a serem coletados por empresas especializadas da região de Ariquemes e Jaru. O município possui cerca de três catadores autônomos, os quais trabalham por livre iniciativa, sem qualquer forma de organização coletiva.

Ademais, no que concerne aos resíduos sólidos de natureza hospitalar, vale ponderar que os mesmos, enquanto a autoclave do Consórcio CISAN Central não entra em funcionamento, estão recebendo o tratamento paliativo de serem incinerados em um forno nas dependências da Unidade de Saúde Municipal.

Figura 43 – Vista do incinerador do lixo hospitalar localizado nos fundos da unidade de saúde municipal.



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Em relação aos produtos sujeitos a logística reversa, cabe destacar que quanto a questão das carcaças de pneus inservíveis, o município, não realiza a sua coleta e destinação até o ECOPONTO de Ariquemes, deixando tal iniciativa por conta dos geradores, tal qual esta disposto na legislação em vigor. Entretanto, vale registrar que existe certo número de carcaças de pneus inservíveis dispostos, de forma inadequada, no lixão municipal, fato atribuído a falta de controle no acesso de pessoas não autorizadas ao local.

Figura 44 – Detalhe de carcaças de pneus inservíveis dispostos irregularmente no lixão



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Em complemento, quanto aos vasilhames de produtos agrotóxicos, também sujeitos a logística reversa, vale lembrar que existe, regularmente, campanhas por parte do IDARON que, estimula o recolhimento e o armazenamento dos vasilhames nas

associações de produtores rurais e nas lojas de produtos agropecuários, de onde, usualmente, são transportados às custas da Associação Brasileira dos Fabricantes de Defensivos Agrícolas (ANDEF), para um destino mais adequado.

O passivo ambiental do município acima detalhado deverá ser tratado em projeto específico de Remediação Ambiental quando por ocasião da desativação do atual lixão, após o pleno funcionamento e integração das soluções técnicas a cargo do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, do qual o município é membro.

4.8.13. Theobroma

No tocante a coleta de resíduos sólidos domiciliares, cumpre dizer que os mesmos são realizados com periodicidade de três vezes por semana, pela prefeitura municipal, possuindo um serviço que abrange toda a área urbana do município. A rota do caminhão é pré-definida, facilitando a logística de coleta.

A coleta domiciliar é realizada por um caminhão basculante tipo caçamba, com capacidade de carga de 8 m³, com tempo de uso entre cinco e dez anos, que se encontra em condições de conservação aparentemente boas, sendo que, coincidentemente, no dia da visita, esta passava por manutenção periódica. Entretanto, a municipalidade não costuma interromper os serviços, em virtude de problemas mecânicos no veículo, indicando a existência de um adequado programa de manutenção preventiva e corretiva.

Para a realização do serviço de coleta domiciliar utiliza-se quatro funcionários do quadro da prefeitura, estes trabalham, regularmente, com uniforme padrão, luvas, botas comuns (inadequadas para o serviço de coleta), conquanto, o fazem: sem máscaras, sem óculos e sem chapéus.

O Serviço de varrição também é realizado pela prefeitura municipal com frequência diária, mediante a alternância de ruas, de maneira que, o serviço é realizado, ao menos uma vez por semana em todas as ruas, indistintamente.

Concomitantemente a realização dos serviços de varrição, são realizadas as operações de: capina, roçada e poda. Os serviços são efetuados pelos trabalhadores, de forma manual, mediante o emprego de: enxadas, rastelos, pás, vassouras e foices; como também, de forma semi mecanizada, mediante o emprego de roçadeiras motorizadas. Os serviços de varrição, capina, roçada e poda são realizados em aproximadamente 8 km de ruas pavimentas, e 16 km de sarjetas. Para a realização destes trabalhos a prefeitura municipal conta com um efetivo de quatro trabalhadores, os quais utilizam: uniforme padrão, luvas de raspa, botas comuns, mas não utilizam máscaras, óculos e chapéus.

A coleta dos resíduos de varrição utiliza como veículo de apoio um trator agrícola com carreta, com menos de cinco anos de uso. Os resíduos de construção civil e entulhos, são coletados, constantemente, pela prefeitura, tendo sido informado pelos agentes públicos locais que são gerados, em média, uma quantidade de 8 toneladas mensais de entulhos, destinados ao lixão municipal. Quanto aos resíduos de poda, os mesmos foram estimados em uma quantidade aproximada de 1,8 toneladas por mês, também destinados ao lixão municipal.

Tabela 43 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Theobroma

TIPO DE SERVIÇO	FORMA DE EXECUÇÃO	MÃO DE OBRA	MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA			
Varrição,capina e roçagem manual; roçagem mecanizada; pintura de meio fio; podas de árvores.	Administração direta	4 trabalhadores	1 trator agrícola com carreta
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Coleta e transporte de resíduos domiciliares/comerciais	Administração direta	4 trabalhadores	1 caminhão basculante 8m^3
Coleta e transporte de resíduos de serviço de saúde	Administração direta	1 trabalhador	1veiculo Fiat Uno exclusivo
Coleta e transporte de resíduos de construção civil, resíduos verdes e entulhos	Administração direta	Trabalhadores do serviço de varrição	Veiculo do serviço de varrição

Fonte: E.C.P./2012.

Quanto aos resíduos de saúde, cumpre informar que a sua coleta é realizada de maneira exclusiva, por parte da prefeitura municipal, em todos os geradores quer sejam eles de natureza pública ou privada, inclusive, cabendo ressaltar ainda que, no bojo do esforço de coleta empreendido, a municipalidade realiza também o recolhimento do lixo hospitalar de dois estabelecimentos de pequeno porte, localizados no Distrito de Palmares. Já no tocante a destinação destes resíduos, vale asseverar que os mesmos são depositados no hospital de pequeno porte de Theobroma, sendo, oportunamente, incinerados em uma vala coberta e impermeabilizada, protegida por mureta de contenção de tijolos, localizada nos fundos do prédio do almoxarifado central. É importante salientar, ainda quanto ao lixo hospitalar que, a solução técnica adotada, no sentido de incinerar o lixo em uma vala é provisória, sendo que, oportunamente, esta solução será substituída por outra solução mais adequada, quando a Autoclave da Sede do Aterro Sanitário de Ariquemes (município líder do Consórcio Intermunicipal CISAN

Central) entre, definitivamente, em operação, oferecendo, a partir de então, uma solução técnica definitiva para este problema ambiental.

Figura 45 – Detalhe do incinerador de resíduos sólidos de saúde



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Consoante ao tratamento dispensado pelo município no tocante à questão do lixo vale dizer que, a exemplo da expressiva maioria dos municípios do Consórcio CISAN Central, o tratamento a que a municipalidade tem se dedicado se resume as operações de coleta, transporte e disposição final de resíduos sólidos no lixão da cidade (já bastante antigo), o qual possui topografia plana, e é construído em terreno profundo, bem estruturado e bem drenado (Latossolo Vermelho Amarelo), situado relativamente próximo a cidade. No local, os resíduos sólidos de natureza diversa são dispostos de forma irregular no referido depósito.

No lixão ocorrem à disposição de resíduos sólidos oriundos de serviço de limpeza, varrição, restos de podas de árvores e de capina de logradouros públicos que são dispostos em montes na bordadura do lixão, também havia resíduos sólidos de origem domiciliar e comercial colocados sobre a superfície do solo mais ao centro da unidade receptora, como também uma vala negra onde são despejados os resíduos líquidos de natureza orgânica resultantes do processo de esgotamento de fossas domiciliares.

A unidade referida fica localizada cerca de 2 km do centro da cidade, possui uma área aproximada de 1 hectare, tendo seu funcionamento iniciado no ano de 1993, sendo de propriedade da prefeitura municipal. Registre-se ainda que o mencionado lixão não possui qualquer tipo de licença de funcionamento outorgada pelo órgão ambiental estadual. Quanto à questão da segurança da área, vale afirmar que a mesma possui todo o seu perímetro cercado com arame liso. Sendo oportuno frisar que existe na entrada principal uma porteira de madeira, a qual é aberta somente para permitir a descarga de algum resíduo.

No mencionado depósito não foi constatada a presença de catadores, nem mesmo vestígios que pudessem indicar a sua presença no local, mesmo que de forma esporádica.

Cabe destacar que a prefeitura realiza a coleta de resíduos sólidos de natureza domiciliar com periodicidade de duas vezes por semana, em um distrito denominado Palmares, estes são transportados e dispostos no lixão de Theobroma.

Quanto à questão de campanhas educativas realizadas no âmbito municipal, cumpre registrar que a prefeitura municipal, trabalhando em conjunto coma FUNASA, realiza, periodicamente, campanhas de conscientização, visando instruir a população e,

principalmente, os geradores potenciais de carcaças de pneus, a não descartar, de forma indiscriminada, as carcaças inservíveis, com foco no controle da proliferação dos mosquitos transmissores da dengue.

Figura 46 – Detalhe da equipe técnica em reunião com a chefia local da FUNASA em Theobroma



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Cumpre acrescentar que no município em questão existe também uma espécie de Centro Provisório para a recepção de carcaças de pneus inservíveis que são recebidos e depositados até que a municipalidade reúna uma quantidade suficiente para efetuar o seu transporte até o eco ponto regional situado no município de Jaru.

Figura 47 – Detalhe das carcaças de pneus inservíveis no deposito provisório



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 48 – Depósito de carcaças de pneus, localizado no fundo do almoxarifado



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Em complemento, quanto aos vasilhames de produtos agrotóxicos, também sujeitos a logística reversa, vale lembrar que existe, regularmente, campanhas por parte do IDARON que, estimula o recolhimento e o armazenamento dos vasilhames nas associações de produtores rurais e nas lojas de produtos agropecuários, de onde, usualmente, são transportados às custas da Associação Brasileira dos Fabricantes de Defensivos Agrícolas (ANDEF), para um destino mais adequado.

4.8.14. Vale do Anari

O serviço de coleta domiciliar no município de Vale do Anari é terceirizado, de maneira que é realizado com periodicidade de duas a três vezes por semana, possuindo um serviço que abrange toda área urbana, exclusive sábados e domingos. A rota do caminhão é pré-definida, facilitando a logística de coleta.

A coleta domiciliar é realizada por um caminhão basculante tipo caçamba, com capacidade de 8 m³, a qual possui tempo de uso de mais de dez anos, de tal maneira que se encontra em condições de conservação aparentemente boas. Em complemento, vale frisar que para a realização de coleta domiciliar são utilizados três funcionários do quadro da empresa, os quais trabalham, regularmente, com: uniformes padrão, luvas de raspa, botas (comuns), conquanto não utilizam: máscaras, óculos e chapéus.

Figura 49 – Detalhe do caminhão utilizado na coleta domiciliar



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Quanto aos serviços de: varrição, capina, roçada e poda, vale ponderar que os mesmos são realizados pela prefeitura municipal em forma de mutirão. Estes mutirões duram, aproximadamente, quinze dias, e, são realizados com periodicidade de quatro vezes por ano. Os serviços são efetuados pelos trabalhadores de forma manual, mediante o emprego de: enxadas, vassouras, rastelos, pás e foices; e, de forma, semi mecanizada, mediante o emprego de roçadeiras motorizadas.

Os serviços de varrição, capina, roçada e poda são realizados em aproximadamente 4 km de ruas pavimentas, e 8 km de sarjetas. A prefeitura conta um efetivo de sete trabalhadores, os quais utilizam uniforme padrão e botas comuns, mas não utilizam máscaras. A coleta dos resíduos de varrição utilizam um caminhão basculante tipo caçamba, de capacidade de 7 toneladas de carga e uma pá carregadeira. Os resíduos de construção civil e entulhos são coletados pela prefeitura apenas nos mutirões, ficando a cargo dos geradores a disposição fora deste período, sendo estes destinados ao lixão municipal.

Tabela 44 – Forma de execução, mão de obra e pátio de máquinas dos serviços de limpeza urbana e coleta de resíduos sólidos do município de Vale do Anari

TIPO DE SERVIÇO	FORMA DE EXECUÇÃO	MÃO DE OBRA	MÁQUINAS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS
SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA			
Varrição,capina e roçagem manual; roçagem mecanizada; pintura de meio fio; podas de árvores.	Administração direta	7 trabalhadores	1 caminhão basculante 12m^3 1 pá carregadeira
COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS			
Coleta e transporte de resíduos domiciliares/comerciais	Terceirizado	3 trabalhadores	1 caminhão basculante 8m^3
Coleta e transporte de resíduos de serviço de saúde	Administração direta	-	-
Coleta e transporte de resíduos de construção civil, resíduos verdes e entulhos	Administração direta	Trabalhadores do serviço de varrição	Veiculo e Maquinario do serviço de varrição

Fonte: E.C.P./2012.

Em tempo, no que tange ao manejo de resíduos sólidos realizado, historicamente, por parte daquela municipalidade, vale atestar que o tratamento empreendido é restrito as etapas iniciais de coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos, que compreende a disposição dos resíduos de natureza domiciliar, como também de natureza comercial, restos de construção e demolição, que são todos destinados ao lixão municipal.

O atual lixão esta localizado cerca de 3 km do centro da cidade, tendo seu inicio de operação sido feito em 2001, com área aproximada de 1,5 hectares, de propriedade da prefeitura municipal. Cabe atestar ainda que não existe qualquer tipo de licença de funcionamento outorgada pelo órgão estadual ambiental. No local não foi verificado nenhum vestígio que pudesse indicar a presença de catadores trabalhando no lixão.

No lixão citado, vale destacar a adoção de um "*modus operandi"* diferenciado, pelo qual são escavadas valas, onde o lixo domiciliar é depositado, queimado sucessivas vezes (com o propósito de reduzir seu volume) e, na seqüência, é enterrado, conforme seqüência de fotos abaixo.

Figura 50 – Detalhe da vala onde é depositado queimado o lixo domiciliar



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Figura 51 – Detalhe de aterramento da massa de lixo queimada na vala



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Acrescente-se que o município possui um lixão desativado, que, no entanto, mantém o mesmo padrão de manejo inadequado de resíduos sólidos que é empregado atualmente, no novo lixão, em síntese, não houve evolução com o passar dos anos.

Em complemento, registre-se que existe um forno edificado do lado de fora da unidade de saúde do município, recém construído, onde são incinerados os resíduos sólidos de natureza hospitalar, especialmente aqueles classificados como pérfuro cortantes.

Figura 52 – Detalhe do forno edificado do lado de fora da unidade de saúde do município



Fonte: Equipe E.C.P/2012

Em relação aos produtos sujeitos a logística reversa, cabe destacar que quanto à questão das carcaças de pneus inservíveis, o município, não realiza a sua coleta e

destinação até o ECOPONTO de Jaru, deixando tal iniciativa por conta dos geradores, tal qual esta disposto na legislação em vigor.

Em complemento, quanto aos vasilhames de produtos agrotóxicos, também sujeitos a logística reversa, vale lembrar que existe, regularmente, campanhas por parte do IDARON que, estimula o recolhimento e o armazenamento dos vasilhames nas associações de produtores rurais e nas lojas de produtos agropecuários, de onde, usualmente, são transportados às custas da Associação Brasileira dos Fabricantes de Defensivos Agrícolas (ANDEF), para um destino mais adequado.

Quanto à questão da coleta seletiva, cumpre dizer que o município não realizava, até a data da visita da equipe multidisciplinar, este tipo de coleta diferenciada, muito embora haja o interesse incontroverso da municipalidade em fazê-lo, aguardando para tanto a analise de viabilidade econômica que esta sendo realizada pelo Consórcio CISAN Central.

4.8.15. Caracterização quantitativa e análise gravimétrica do lixo por município

A geração de resíduos sólidos domiciliares no Brasil é de cerca de 0,6 kg/hab./dia e mais 0,3kg/hab./dia de resíduos de varrição, limpeza de logradouros e entulhos, totalizando, 0,9 kg/hab/dia.

Tabela 45 – Produção mensal de resíduos sólidos urbanos por município do Consórcio CISAN Central.

Município	Produção mensal (ton.)	Unidade de destino
Ariquemes/Bom futuro	1.684,5	Aterro Sanitário
Jaru / Tarilândia	1.005,00	Lixão
Cujubim	487,20	Lixão
Buritis	381	Lixão

Machadinho/5º Bec	274,88	Lixão
Alto Paraíso	145	Lixão
Monte Negro	125	Lixão
Itapuã do Oeste	94	Lixão
Vale do Anari	58	Lixão
Gov. J. Teixeira /Colina Verde	53	Lixão
Campo Novo de Rondônia	48	Lixão
Cacaulândia	40,34	Lixão
Theobroma	37,8	Lixão
Rio Crespo	12	Lixão

Fonte: Equipe E.C.P/2012

Tabela 46 – Produção per capita mensal e diária de resíduos sólidos em kg.

Município	PROD. Per capita MENSAL (Kg)	PROD. Per capita DIÁRIA (Kg)
Cujubim	44,11844607	1,47
Ariquemes/Bom futuro	27,71293286	0,92
Jaru / Tarilândia	26,78857021	0,89
Buritis	21,02416952	0,70
Cacaulândia	19,49734171	0,64
Vale do Anari	18,17042607	0,60
Itapuã	18,00076599	0,60
Alto Paraíso	17,64849075	0,58
Monte Negro	16,91474966	0,56
Gov. J. Teixeira /Colina Verde	16,98173662	0,56
Campo Novo	14,23909819	0,47
Machadinho/5º Bec	13,75431574	0,45
Theobroma	12,69308261	0,42
Rio Crespo	11,27819549	0,37

Fonte: Equipe E.C.P/2012

Em um artigo sobre GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS o prof. Eduardo Cabral da Universidade Federal do Ceará, ao analisar os dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000, (IBGE, 2001), afirmou: os municípios de 20 mil a 50 mil habitantes têm uma geração média *per capita* de 0,64 kg/hab.dia de lixo urbano, enquanto que os municípios com mais de um milhão de habitantes geram 1,50 kg/hab.dia, ou seja, 134% a mais. Já, cosoante os dados coligidos no Estado de São

Paulo, o índice médio de geração *per capita* de resíduos sólidos domiciliares para cidades de até 100 mil habitantes é de 0,4 kg/hab.dia enquanto que para cidades acima de 500 mil é de 0,7 kg/hab.dia (CETESB, 2005b). Exceção é feita para a cidade de São Paulo, que por se tratar de uma megalópole, gera 1,29 kg/hab.dia. Essas variações na geração *per capita* podem ser ocasionadas por vários fatores, tais como as atividades produtivas predominantes no município, à sazonalidade dessas atividades, o nível de interesse e a participação dos moradores em programas de coleta seletiva e em ações governamentais que objetivem a conscientização da população, quanto à redução da geração de resíduos, dentre outras. Entretanto, parece que o nível sócio-econômico dos habitantes parece ser o fator que exerce maior influência (CETESB, 2005b).

Na mesma linha de análise, cumpre observar que os municípios de Cujubim e de Buritis apresentam dados aparentemente discrepantes, ou seja, a produção de uma quantidade de resíduos sólidos urbanos da ordem de 1,4 kg/hab/dia e 1,1 kg/hab/dia respectivamente, que destoa da média 0,64 kg /hab/dia. Neste particular, vale justificar os fatos, uma vez que ambos os municípios apresentam fatores que influenciam a geração de resíduos sólidos de natureza urbana, senão vejamos:

No município de Cujubim existe atualmente um grande crescimento econômico baseado na expansão das indústrias de base florestal na região, com fundamento na grande oferta de recursos florestais em áreas devidamente legalizadas e documentadas pelo INCRA, representando, na verdade, a possibilidade de garantir a origem dos produtos florestais madeireiros via manejo florestal, de maneira que as indústrias podem se instalar e operar em um ambiente de legalidade plena, fato muito pouco comum nos estados da região norte do país. Essa novação garantiu a atração de grande quantidade

de empresários e indústrias com uma boa tradição no mercado, que vieram e, se instalaram no município. Em decorrência do exposto, a operação destas indústrias e o processo de extração florestal e transporte florestal, juntos vieram a gerar uma grande oferta de trabalho para um contingente de trabalhadores de melhor qualificação profissional, os quais não existiam no Município de Cujubim, mas, em contrapartida existiam em grande quantidade em outros municípios de Rondônia, antigos polos florestais, como: Rolim de Moura, Vilhena, Espigão do Oeste, Ji-paraná, Ouro Preto do Oeste e Ariquemes, vindo a se instalar de forma sazonal (sempre nos períodos de seca), no Município de Cujubim, com o propósito único e exclusivo de trabalhar na safra da madeira. Esse contingente profissional, via de regra, não se muda em caráter definitivo para o Município de Cujubim, mas, tão somente, migra sazonalmente para lá, se instalando, na maioria das vezes, em vilas e alojamentos existentes nos próprios pátios das indústrias madeireiras, fato que, por consequência direta, acaba não sendo retratado no censo do IBGE e nas estatísticas dele resultantes. Destarte, esse grande fluxo adicional e sazonal de pessoas, contribui, de forma significativa para explicar o aumento relativo da produção per capita de lixo no Município de Cujubim.

O Município de Buritis, desde sua constituição tem funcionando como um grande polo regional, funcionando como base de apoio urbano ao desenvolvimento de uma grande quantidade de projetos de assentamento existentes no município, como também propiciou um grande desenvolvimento do setor de base florestal, fundado na oferta de grande quantidade de recursos florestais na região, sem, contudo haver a correspondente legalização desses produtos florestais. De outro lado, o município por estar situado em uma região geograficamente privilegiada, e, inclusive pelo porte e vigor financeiro que

atingiu, oferece suporte, quer na área comercial, quer na área de serviços, ou mesmo na área de educação e saúde, a um grande contingente populacional que habita, não só a zona rural de Buritis, mas também dos municípios vizinhos como: Distritos de Rio Branco e Cabajá (pertencentes ao Município de Campo Novo de Rondônia); Gleba Rio Alto (pertencente ao Município de Alto Paraíso); Distritos de Jacinópolis e Jacilândia (pertencentes ao Município de Nova Mamoré); Distrito de Rio Pardo e Gleba Minas Nova (pertencentes ao Município de Porto Velho). Como se vê, o atendimento de tão relevante demanda adicional de serviços, faz com que haja um grande e permanente fluxo adicional de pessoas, que embora não residam diretamente em Buritis, de lá fazem todo o seu movimento econômico-financeiro e é destinatários e usuários de serviços básicos, o que resulta na sua permanência regular e contumaz na Cidade de Buritis, embora, esses índices nem sempre apareçam de forma fidedigna nas estatísticas resultantes do censo do IBGE. Essas considerações são fundamentais para explicar a produção adicional de resíduos sólidos de natureza domiciliar e urbana que, em grande medida, decorre dos fatos acima explicitados.

4.8.15.1. Alto Paraíso

No tocante a quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, vale frisar que no município de Alto Paraíso são geradas 145 toneladas/mês; por outro lado, em relação ao lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos são gerados 187,5 Toneladas/mês; como também 500 kg de carcaças inservíveis de pneus por mês; e, 132 embalagens por mês de agrotóxicos; como, por fim, 390 kg/mês de

resíduos sólidos de saúde. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Alto Paraíso recebe, mensalmente, 332,5 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 47 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Alto Paraíso

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	145 t/mês
Varrição, Capina, Roçada e Poda	187,5 t/mês
Saúde	0,390 t/mês
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,500 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	132 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 5 m³ (correspondente a amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de, aproximadamente, 2,95 toneladas, o que equivale a uma densidade de 0,59 toneladas por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como está distribuído, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais de Alto Paraíso, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

Na seqüência, pela aplicação da técnica de quarteamento antes descrita, o lixo é dividido em quatro partes sendo que uma das partes é levado para a separação e pesagem, onde é obtido o volume das seguintes frações ideais abaixo:

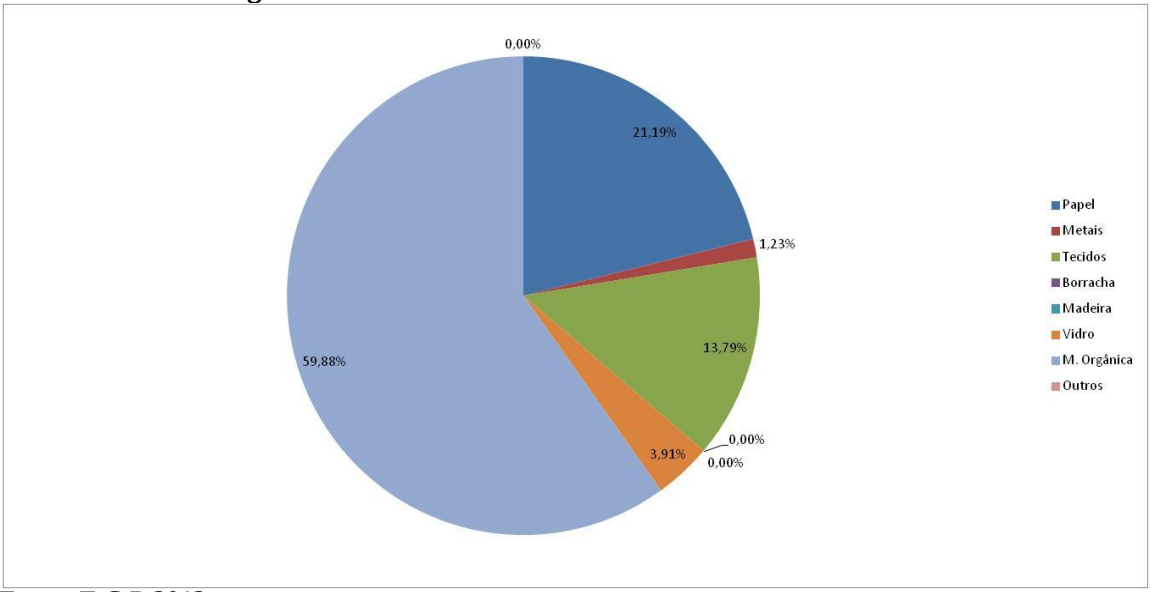
Tabela 48 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Alto Paraíso

Tambor (m³) 0,2				
Tipo de Resíduo	Periodicidade	Caminhão	Quantidade	Distribuição
Plásticos	Diária		10,52	26,51%
Papel			6,18	15,57%
Metais		5 m³	0,36	0,91%
Tecidos			4,02	10,13%
Vidro			1,14	2,87%
M. Orgânica			17,46	44,00%
Outros			0	0,00%

Total			39,68	100,00%

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Gráfico 1 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar de Alto Paraíso



Fonte: E.C.P 2012.

Com base na análise dos resultados descritos na tabela 28 acima especificada e no gráfico 1, verificou-se a distribuição segregacional da massa de lixo, assertiva esta baseada na técnica de amostragem por aleatoriedade empregada em Alto Paraíso, dando ênfase a matéria orgânica, plástico, tecido e papel. No que diz respeito a geração de resíduos sólidos de saúde (RSS), depreende-se que, conforme rotina descrita no diagnóstico operacional alhures mencionado, ocorre a incineração destes resíduos em fornos no lixão, tratamento considerado inadequado a luz das novas tecnologias disponíveis.

4.8.15.2. Ariquemes

No tocante a quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre atestar que no município de Ariquemes são geradas 1.684,5 toneladas/mês; por outro lado, em relação aos outros tipos de resíduos sólidos, vale discriminar: resíduos de

varrição e limpeza de logradouros públicos, resíduos de construção civil, são gerados 300,59 toneladas/mês; resíduos de madeira 76,75 toneladas/mês; resíduos verdes 74,46 toneladas/mês; resíduos eletrônicos, 0,1 toneladas/mês; como também 120 toneladas/mês de carcaças inservíveis de pneus por mês; e, 903 embalagens por mês de agrotóxicos; como, por fim, 10,20 toneladas/mês de resíduos sólidos de saúde. Destarte, no todo, o aterro sanitário de Ariquemes recebe, mensalmente, 2.146,5 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 5 m³ (correspondente a amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 5 toneladas, o que equivale a uma densidade de 1 tonelada por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como estão distribuídos, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais de Ariquemes, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo. Na seqüência, pela aplicação da técnica de quarteamento antes descrita, o lixo é dividido em quatro partes, sendo que uma das partes é levada para a separação e pesagem, onde é obtido o volume das seguintes frações ideais abaixo:

Tabela 49 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Ariquemes

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	1.684,5 t/mês
Resíduos de varrição e limpeza de logradouros públicos, resíduos de construção civil	300,59 t/mês
Eletrônico	0,1 t/mês
Madeira	76,75 t/mês
Verdes	74,46 t/mês
Saúde	10,2 t/mês
Carcaças Inservíveis de Pneus	120 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	903 unidades

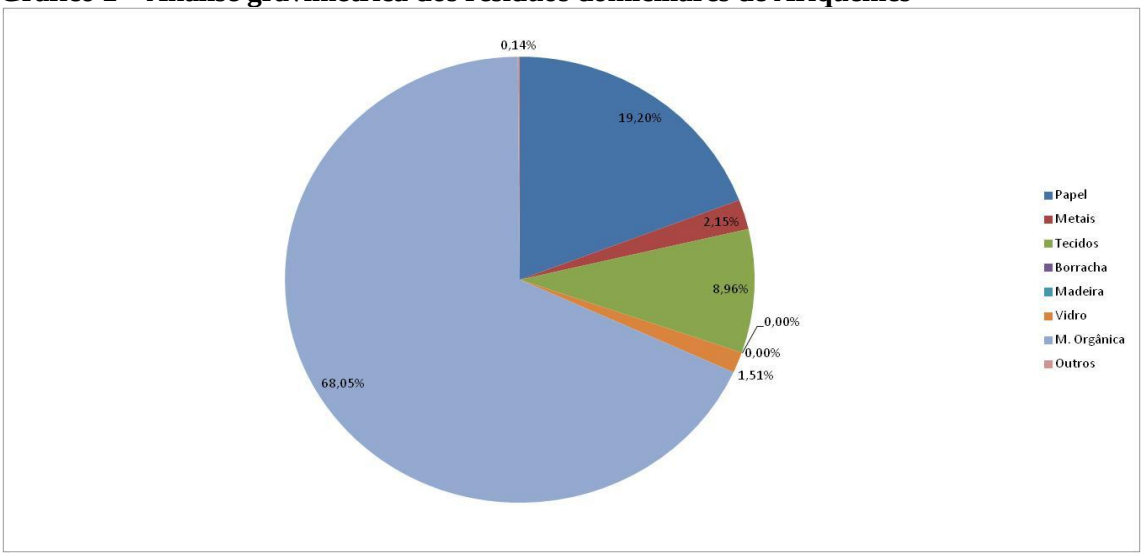
Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Tabela 50 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Ariquemes

Tambor (m³)0,2				
Tipo de Resíduo	Periodicidade	Caminhão	Quantidade	Distribuição
Plásticos	6 x semana		14,5	25,04%
Papel			8,4	13,89%
Metais			0,94	1,62%
Tecidos		5 m³	3,92	6,77%
Vidro			0,66	1,14%
M. Orgânica			29,78	51,43%
Outros			0,06	0,10%
Total			57,9	100,00%

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Gráfico 2 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Ariquemes



Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Consoante se pode verificar pela observação do gráfico acima, foi possível notar com clareza a discriminação da produção de resíduos sólidos urbanos da cidade de Ariquemes, dando ênfase a matéria orgânica, plástico e papel em ordem decrescente de importância. No que tange a quantificação dos resíduos sólidos de saúde estão abaixo discriminados por tipo de unidade geradora.

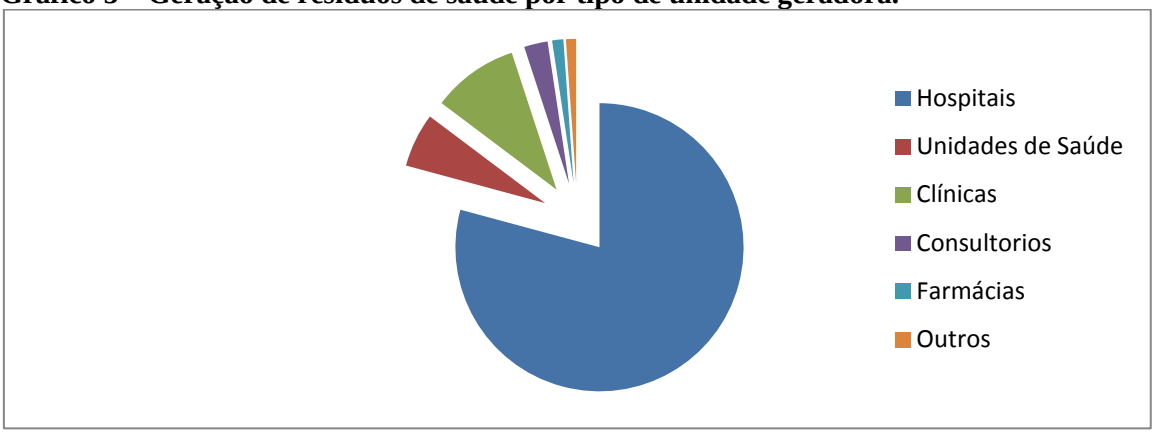
Tabela 51 – Geração de resíduos de saúde por tipo de unidade geradora

Quantidade de resíduos sólidos de saúde gerado mensalmente por tipo de unidade geradora.	
Unidades Geradoras	Quantidade (kg)
Hospitais	8.148mil/mês
Unidades de Saúde	640 mês
Clínicas	1.000 mil/mês
Consultórios	280 mês

Farmácias	132 mês
Total Geral	10.200 mil/ano

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Gráfico 3 – Geração de resíduos de saúde por tipo de unidade geradora.



Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Quanto à geração de resíduos sólidos de saúde, foi constatado que os hospitais são as unidades que geram a maior quantidade de resíduos, seguido de clinicas e outras unidades de saúde. Os referidos resíduos estão sendo recolhidos e incinerados em fornos nos fundos da área do aterro sanitário, como mencionado anteriormente, constituindo-se em um tratamento provisório até que a autoclave de Ariquemes, cidade líder do Consórcio CISAN Central, entre em operação.

No que se refere aos quantitativos de resíduos de carcaças de pneus, vale ressaltar que, os dados abaixo apresentados, se referem aos resíduos recebidos pelo Ecoponto de Ariquemes, oriundos de várias unidades de coleta, distribuídos nos municípios da região, que efetuam seu descarte nesta unidade.

Tabela 52 – Total de resíduos de pneus gerados no ecoponto

Tipo do resíduos	Quantidade
Pneus de automóveis, motocicletas	60 ton/mês
Pneus de caminhões e tratores	22 ton/mês
Pó de borracha (laminagem de pneus)	30 ton/mês
Pneus beneficiados para fabrica de botinas	8 ton/mês
Total	120 ton/mês

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

4.8.15.3. Buritis

No tocante a quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre atestar que no município de Buritis são geradas 381 toneladas/mês; por outro lado, em relação ao lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos são gerados 27 toneladas/mês; como também 600 kg/mês de carcaças inservíveis de pneus por mês; e, 250 embalagens por mês de agrotóxicos; como, por fim, 390 kg/mês de resíduos sólidos de saúde. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Buritis recebe, mensalmente, 408,39 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 53 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Buritis

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	381,0 t/mês
Varrição, Capina, Roçada e Poda	27,0 t/mês
Saúde	0,390 t/mês
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,600 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	250 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 5 m³ (correspondente a amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de3,10 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,62 toneladas por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como está distribuído, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais de Buritis, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

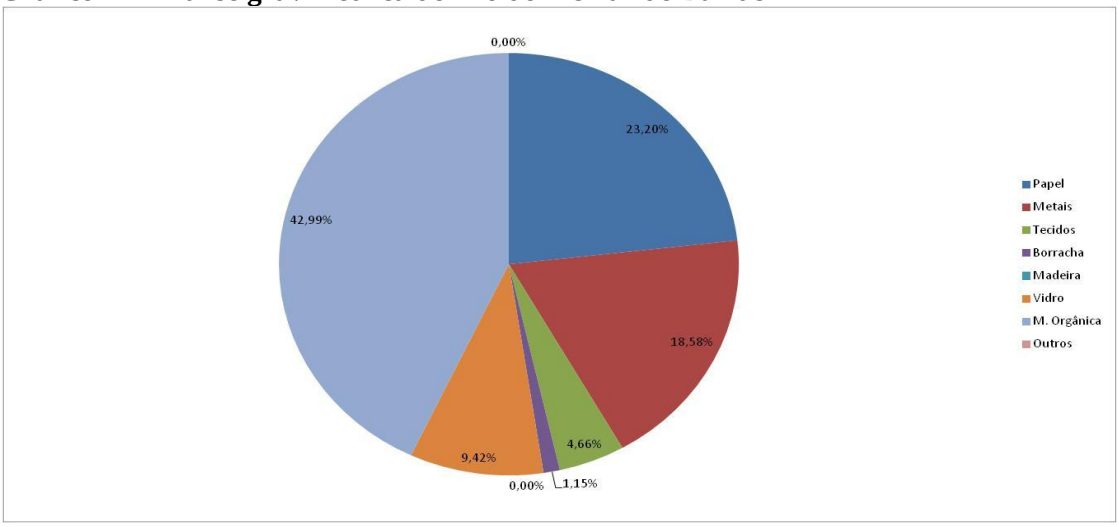
Na seqüência, pela aplicação da técnica de quarteamento antes descrita, o lixo é dividido em quatro partes, sendo que uma das partes é levada para a separação e pesagem, onde é obtido o volume das seguintes frações ideais abaixo:

Tabela 54 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar do município de Buritis

Tambor (m³) 0,2				
Tipo de Resíduo	Periodicidade	Caminhão	Quantidade	Distribuição
Plásticos	3 x semana		9,48	9,75%
Papel			20,2	20,78%
Metais			16,18	16,65%
Tecidos			4,06	4,18%
Borracha		5 m³	1	1,03
Vidro			8,2	8,44%
M. Orgânica			37,44	38,52%
Outros			0	0,00%
Total			97,2	100,00%

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Gráfico 4 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar de Buritis



Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Como se pode observar, os resultados descritos na tabela 34 e especificados no gráfico 4 verificou-se a discriminação da produção de resíduos sólidos urbanos da cidade de Buritis, dando ênfase a matéria orgânica, metais, papel e plástico, em ordem decrescente de importância. Na geração de resíduos sólidos de saúde 35, foi detectado que os mesmos estão sendo recolhidos e transportados para Porto Velho, onde são incinerados por empresa especializada, especialmente contratada para este fim.

Tabela 55 – Geração de resíduos de saúde por unidade geradora

Quantidade de resíduos sólidos de saúde por mês por todas as unidades geradoras.	
Unidades Geradoras	Quantidade (kg/mês)
Hospitais, Unidades de Saúde, Clínicas, Consultórios e Farmácias.	485,75
Total Geral	485,75

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

4.8.15.4. Cacaulândia

No tocante a quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre atestar que no município de Cacaulândia são geradas 40,34 toneladas/mês; por outro lado, em relação ao lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos são gerados 12 toneladas/mês; como também 114 kg/mês de carcaças inservíveis de pneus por mês; e, 57 embalagens por mês de agrotóxicos; como, por fim, 75 kg/mês de resíduos sólidos de saúde. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Cacaulândia recebe, mensalmente, 52,415 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 56 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Cacaulândia

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	40,34 t/mês
Varrição, Capina, Roçada e Poda	12,0 t/mês
Saúde	0,075 t/mês
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,114 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	57 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 4 m³ (correspondente a amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 2,60 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,65 toneladas por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como está distribuído, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais de

Cacaulândia, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

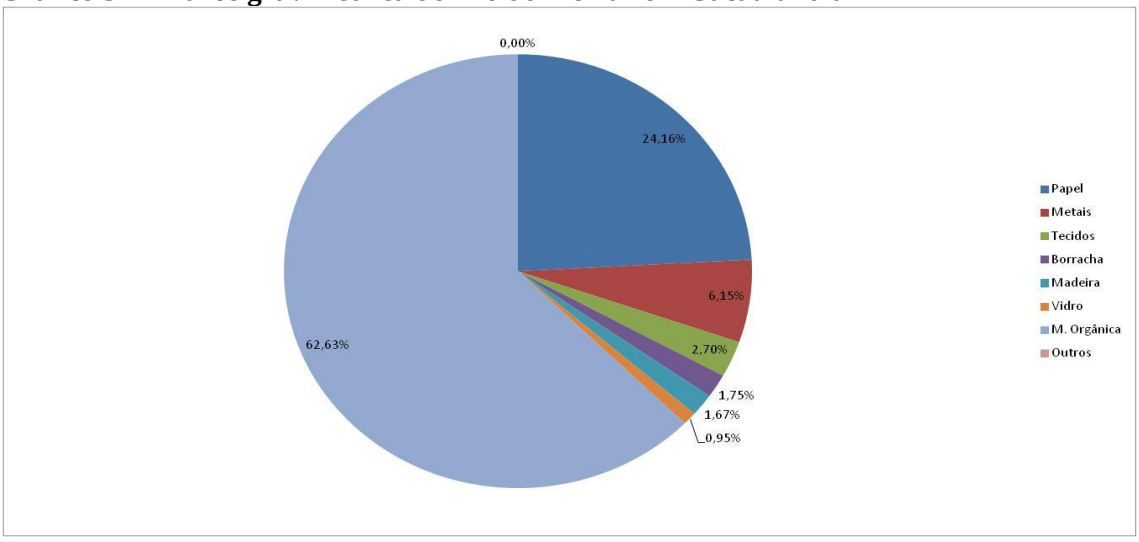
Na seqüência, pela aplicação da técnica de quarteamento antes descrita, o lixo é dividido em quatro partes, sendo que uma das partes é levada para a separação e pesagem, onde é obtido o volume das seguintes frações ideais abaixo:

Tabela 57 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar no Município de Cacaulândia

Tambor (m³) 0,2				
Tipo de Resíduo	Periodicidade	Caminhão	Quantidade	Distribuição
Plásticos	3 x semana		11,5	18,57%
Papel			12,18	19,67%
Metais			3,1	5,01%
Tecidos			1,36	2,20%
Borracha		5 m³	0,88	1,42
Madeira			0,84	1,36%
Vidro			0,48	0,78%
M. Orgânica			31,58	51,00%
Outros			0	0,00%
Total			61,92	100,00%

Fonte: E.C.P./2012.

Gráfico 5 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar em Cacaulândia



Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Consoante se pode verificar pela observação do gráfico acima, foi possível notar com clareza a discriminação da produção de resíduos sólidos urbanos da cidade de Cacaulândia, dando ênfase a matéria orgânica, papel e plástico, em ordem decrescente

de importância. Na geração de resíduos sólidos de saúde tabela 36, foi detectado que os mesmos estão sendo recolhidos e dispostos a céu aberto no lixão da cidade, sem qualquer tipo de tratamento técnico mais elaborado, constituindo-se em algo não mais recomendado.

4.8.15.5. Campo Novo de Rondônia

Alusivamente a quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre relevar que no município de Campo Novo de Rondônia são geradas 64 toneladas/mês; por outro lado, em relação ao lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos são gerados 48 toneladas/mês; como também 265 kg/mês de carcaças inservíveis de pneus por mês; e, 126 embalagens por mês de agrotóxicos; como, por fim, 86 kg/mês de resíduos sólidos de saúde. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Campo Novo de Rondônia recebe, mensalmente, 112 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 58 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Campo novo de Rondônia.

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	64,0 t/mês
Varrição, Capina, Roçada e Poda	48,0 t/mês
Saúde	0,086 t/mês
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,265 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	126 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 12 m³ (correspondente à amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 7,56 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,63 toneladas por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como está distribuído, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais de Campo Novo de Rondônia, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

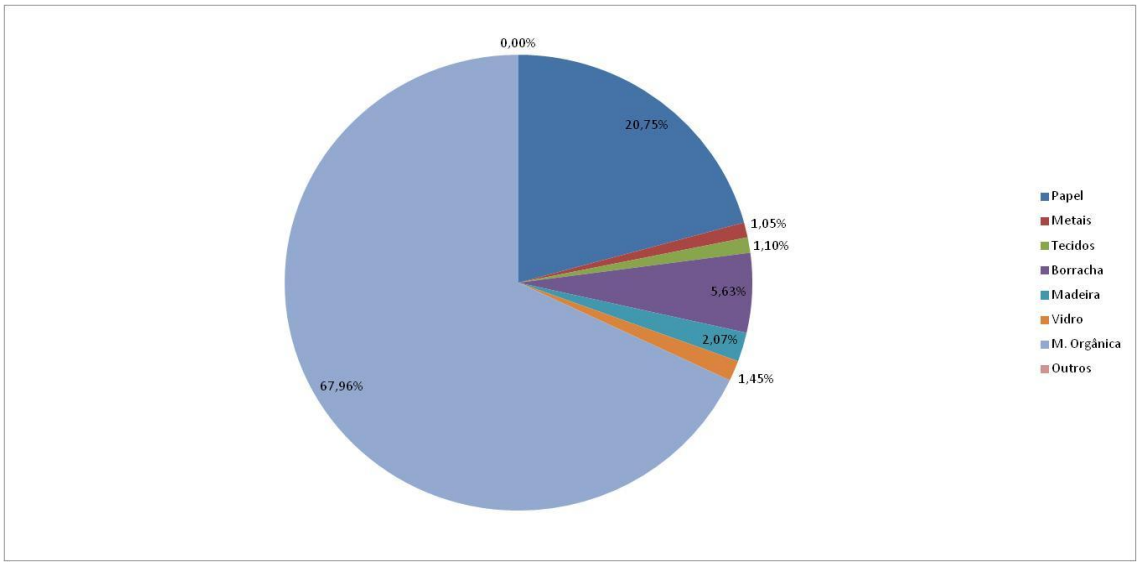
Ato contínuo, pela aplicação da técnica de quarteamento antes descrita, o lixo é dividido em quatro partes, sendo que uma das partes é levada para a separação e pesagem, onde é obtido o volume das seguintes frações ideais abaixo:

Tabela 59 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar do Município de Campo Novo de Rondônia.

Tambor (m³) 0,2				
Tipo de Resíduo	Periodicidade	Caminhão	Quantidade	Distribuição
Plásticos	3 x semana		22,1	32,69%
Papel			9,44	13,96%
Metais			0,48	0,71%
Tecidos			0,5	0,74%
Borracha		12 m³	2,56	3,79%
Madeira			0,94	1,39%
Vidro			0,66	0,98%
M. Orgânica			30,92	45,74%
Outros			0	0,00%
Total			67,6	100,00%

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Gráfico 6 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar de Campo Novo de Rondônia



Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Consoante se pode verificar pela observação do gráfico acima, foi possível notar com clareza a discriminação da produção de resíduos sólidos urbanos da cidade de Campo Novo de Rondônia, dando ênfase a matéria orgânica, plástico e papel, em ordem decrescente de importância. Na geração de resíduos sólidos de saúde foi detectado que os mesmos estão sendo recolhidos e dispostos em valas a céu aberto, escavadas especificamente para este fim, onde são incinerados, no lixão da cidade, sem qualquer tipo de tratamento técnico mais elaborado, constituindo-se em algo não mais recomendado.

4.8.15.6. Cujubim

Relativamente à quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre asseverar que no município de Cujubim são geradas 487,2 toneladas/mês; por outro lado, em relação ao lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos são gerados 800 kg/mês; como também 523 kg/mês de carcaças

inservíveis de pneus; e, 158 embalagens por mês de agrotóxicos; como, por fim, 300 kg/mês de resíduos sólidos de saúde. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Cujubim recebe, mensalmente, 488,82 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 60 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Cujubim

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	487,2 t/mês
Varrição, Capina, Roçada e Poda	0,800 t/mês
Saúde	0,300 t/mês
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,523 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	158 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 5 m³ (correspondente à amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 3,5 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,70 toneladas por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como estão discriminados, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais de Cujubim, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

Ato contínuo, pela aplicação da técnica de quarteamento antes descrita, o lixo é dividido em quatro partes, sendo que uma das partes é levada para a separação e pesagem, onde é obtido o volume das seguintes frações ideais abaixo:

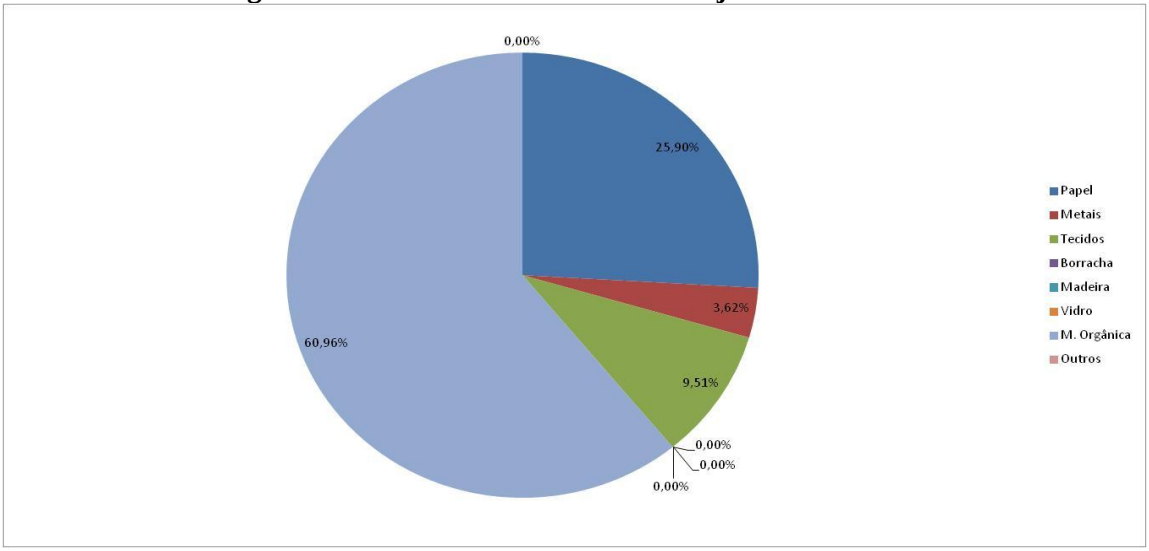
Tabela 61 – Quantificação gravimétrica do lixo domiciliar do Município de Cujubim

Tambor (m³) 0,2				
Tipo de Resíduo	Periodicidade	Caminhão	Quantidade	Distribuição
Plásticos	Diária		4,085	29,70%
Papel			2,505	18,21%
Metais			0,35	2,54%
Tecidos		5 m³	0,92	6,69%
M. Orgânica			5,895	42,86%
Outros			0	0,00%

Total			13,755	100,00%

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Gráfico 7 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar de Cujubim



Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Consoante se pode verificar pela observação do gráfico acima, foi possível notar com clareza a discriminação da produção de resíduos sólidos urbanos da cidade de Cujubim, dando ênfase a matéria orgânica, plástico e papel, em ordem decrescente de importância. Na geração de resíduos sólidos de saúde foi detectado que os mesmos estão sendo recolhidos e dispostos em valas a céu aberto, escavadas especificamente para este fim, onde são incinerados, no lixão da cidade, sem qualquer tipo de tratamento técnico mais elaborado, constituindo-se em algo não mais recomendado.

4.8.15.7. Governador Jorge Teixeira

No que diz respeito à quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre dizer que no município de Governador Jorge Teixeira são geradas 43 toneladas/mês; por outro lado, em relação ao lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos são gerados 48 toneladas/mês; como também 210 kg/mês de

carcaças inservíveis de pneus; e, 105 embalagens por mês de agrotóxicos; como, por fim, 315 kg/mês de resíduos sólidos de saúde. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Governador Jorge Teixeira recebe, mensalmente, 91 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 62 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Governador Jorge Teixeira

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	43,0 t/mês
Varrição, Capina, Roçada e Poda	48,0 t/mês
Saúde	0,315 t/mês
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,210 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	105 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 5 m³ (correspondente à amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 3 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,60 toneladas por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como estão discriminados, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais de Governador Jorge Teixeira, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

Ato contínuo, pela aplicação da técnica de quarteamento antes descrita, o lixo é dividido em quatro partes, sendo que uma das partes é levada para a separação e pesagem, onde é obtido o volume das seguintes frações ideais abaixo:

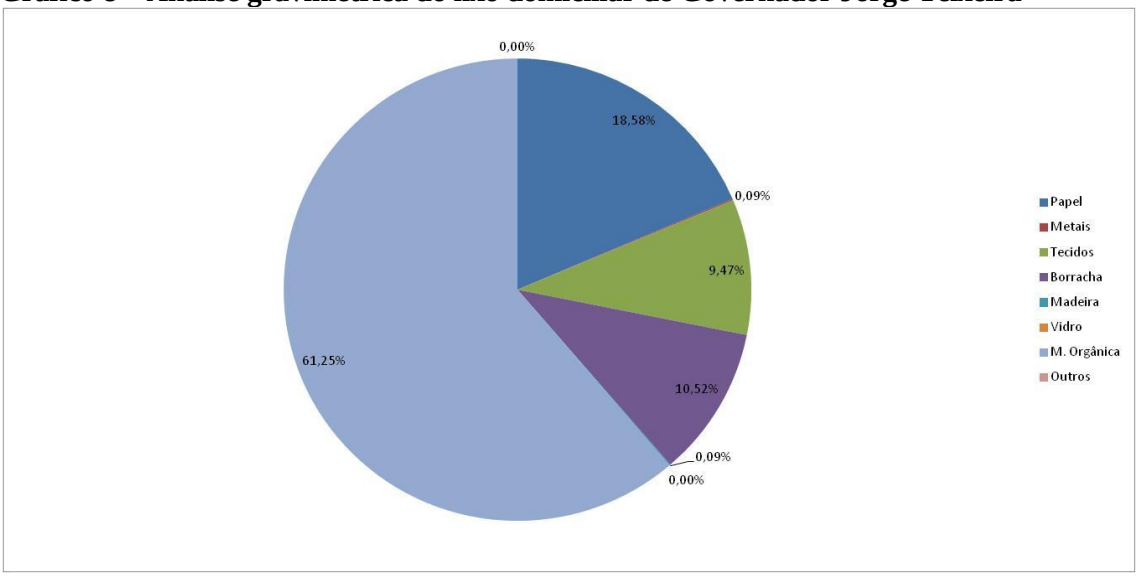
Tabela 63 – Análise gravimétrica do resíduo domiciliar de Governador Jorge Teixeira

Tambor (m³) 0,2				
Tipo de Resíduo	Periodicidade	Caminhão	Quantidade	Distribuição
Plásticos	3 x semana		11,42	20,27%
Papel			8,16	14,48%
Metais			0,04	0,07%

Borracha		5 m³.	4,62	8,20%
Madeira			0,04	0,07%
Tecidos			4,16	9,16%
M. Orgânica			26,9	47,75%
Outros			0	0,00%
Total			56,34	100,00%

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Gráfico 8 – Análise gravimétrica do lixo domiciliar de Governador Jorge Teixeira



Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Consoante se pode verificar pela observação do gráfico acima, foi possível notar com clareza a discriminação da produção de resíduos sólidos urbanos da cidade de Governador Jorge Teixeira, dando ênfase a matéria orgânica, plástico e papel, em ordem decrescente de importância. Na geração de resíduos sólidos de saúde foi detectado que os mesmos estão sendo recolhidos e dispostos em depósitos provisórios dentro de recintos fechados, configurando uma situação totalmente esdrúxula, de tal forma que, o município aguarda firmar termo de ajustamento de conduta com o Ministério Público do Estado de Rondônia, visto que se encontra impedido de realizar outra destinação que não seja minimamente aceita e tecnicamente adequada.

4.8.15.8. Distrito de Colina Verde

Alusivamente a quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre relevar que no Distrito de Colina Verde são geradas 10 toneladas/mês; por outro lado, em relação ao lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos são gerados 12 toneladas/mês; como também 15,20 kg/mês de carcaças inservíveis de pneus por mês; e, 7 embalagens por mês de agrotóxicos.

Quanto aos resíduos de saúde a municipalidade de Governador Jorge Teixeira recolhe e da à destinação conforme relato anterior, de forma que, os quantitativos já foram computados quando da descrição da sede do município. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Distrito de Colina Verde recebe, mensalmente, 22,15 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 64 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente no Distrito de Colina Verde

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	10,0 t/mês
Varrição, Capina, Roçada e Poda	12,0 t/mês
Saúde	Incluso nos quantitativos de Gov.Jorge Texeira
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,015 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	7 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 4 m³ (correspondente à amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 2,6 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,65 toneladas por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como está distribuído, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais do Distrito de Colina Verde, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

Quanto à questão do quarteamento do lixo, considerou-se para fins de discriminação dos seus componentes, o processo de quarteamento efetuado na sede do município de Governador Jorge Teixeira.

4.8.15.9. Itapuã do Oeste

Relativamente à quantificação do montante de resíduos sólidos domiciliares gerados mensalmente, cumpre asseverar que no município de Itapuã do Oeste são geradas 94 toneladas/mês; por outro lado, em relação ao lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos são gerados 60 toneladas/mês; como também 171 kg/mês de carcaças inservíveis de pneus; e, 85 embalagens por mês de agrotóxicos; como, por fim, 60 kg/mês de resíduos sólidos de saúde. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Itapuã do Oeste recebe, mensalmente, 154 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 65 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Itapuã do Oeste

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	94,0 t/mês
Varrição, Capina, Roçada e Poda	60,0 t/mês
Saúde	0,060 t/mês
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,171 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	85 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 5 m³ (correspondente à amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 3 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,60 toneladas por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como estão discriminados, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais de

Itapuã do Oeste, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

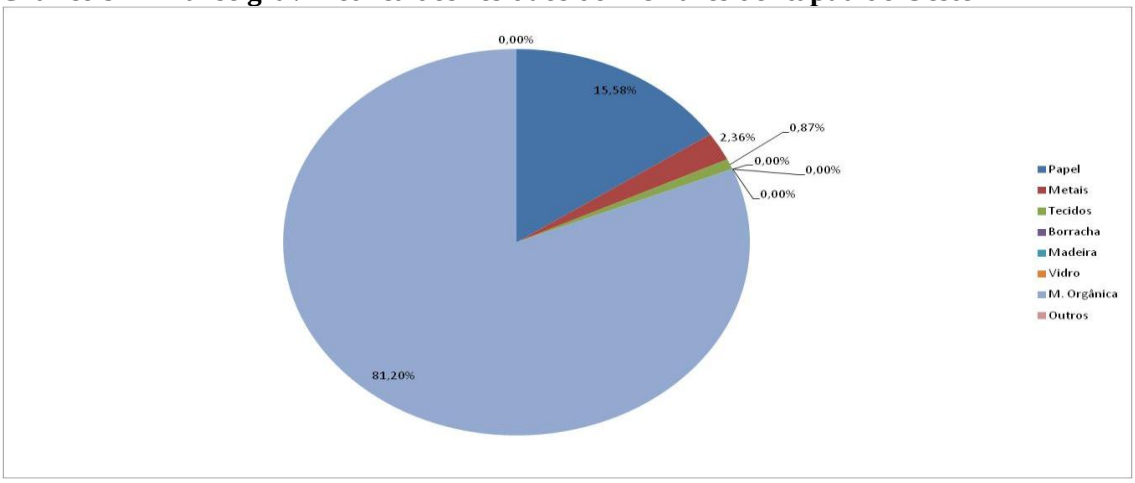
Ato contínuo, pela aplicação da técnica de quarteamento antes descrita, o lixo é dividido em quatro partes, sendo que uma das partes é levada para a separação e pesagem, onde é obtido o volume das seguintes frações ideais abaixo:

Tabela 66 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Itapuã do Oeste

Tambor (m³) 0,2				
Tipo de Resíduo	Periodicidade	Caminhão	Quantidade	Distribuição
Plásticos	Diária		13,84	23,57%
Papel			6,48	11,04%
Metais			0,98	1,67%
Tecidos		5m³	0,36	0,61%
M. Orgânica			33,78	57,53%
Outros			0	0,00%
Total			58,72	100,00%

Fonte: Equipe E.C.P/2012.

Gráfico 9 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Itapuã do Oeste



Fonte: Equipe Técnica/2012.

Consoante se pode verificar pela observação do gráfico acima, foi possível notar com clareza a discriminação da produção de resíduos sólidos urbanos da cidade de Itapuã do Oeste, dando ênfase a matéria orgânica, plástico e papel, em ordem decrescente de importância. Na geração de resíduos sólidos de saúde foi detectado que os mesmos estão sendo recolhidos e incinerados na própria unidade de saúde,

constituindo-se em um tratamento provisório até que a autoclave de Ariquemes, cidade líder do Consórcio CISAN Central, entre em operação.

4.8.15.10. Jaru

No tocante a quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre atestar que no município de Jaru são geradas 960 toneladas/mês; por outro lado, em relação aos outros tipos de resíduos sólidos, vale discriminar: resíduos de varrição e limpeza de logradouros públicos 200 toneladas/mês; resíduos de construção civil (entulho) 150 toneladas/mês; resíduos de poda de árvores 232 toneladas/mês; como também 1,56 toneladas/mês de carcaças inservíveis de pneus por mês; e, 807 embalagens por mês de agrotóxicos; como, por fim, 3,098 toneladas/mês de resíduos sólidos de saúde. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Jaru recebe, mensalmente, 960 toneladas de resíduos sólidos/mês, enquanto a unidade receptora de galhos e entulhos recebe, mensalmente, 582 toneladas.

Tabela 67 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Jaru

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	960,0 t/mês
Varrição, Capina e Roçada	200 t/mês
Poda de Arvores	232,0 t/mês
Construção Civil	150,0 t/mês
Saúde	3,098 t/mês
Carcaças Inservíveis de Pneus	1,56 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	807 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 8 m³ (correspondente a amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 7,36 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,92 toneladas por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como está distribuído, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais de Jaru, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

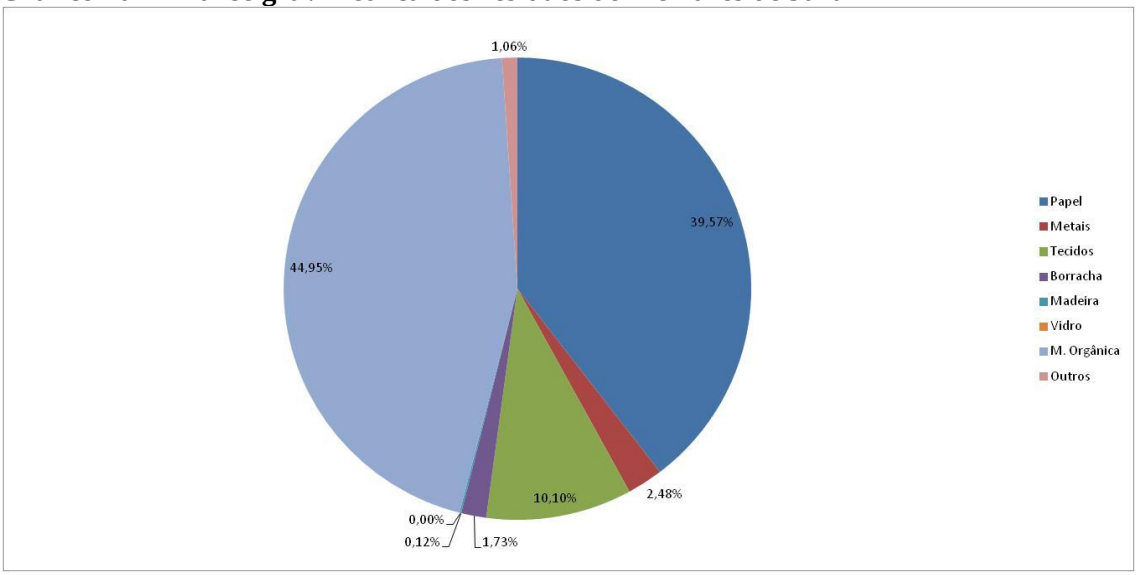
Na seqüência, pela aplicação da técnica de quarteamento antes descrita, o lixo é dividido em quatro partes, sendo que uma das partes é levada para a separação e pesagem, onde é obtido o volume das seguintes frações ideais abaixo:

Tabela 68 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Jaru

Tambor (m³)0,2				
Tipo de Resíduo	Periodicidade	Caminhão	Quantidade	Distribuição
Plásticos	Diária		7,64	12,97%
Papel			20,14	34,18%
Metais			1,26	2,14%
Borracha		8m³	0,88	1,49%
Madeira			0,06	0,10%
Tecidos			5,14	14,48%
M. Orgânica			22,88	38,83%
Outros			0,54	0,00%
Total			58,92	100,00%

Fonte: Equipe Técnica/2012.

Gráfico 10 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Jaru



Fonte: Equipe E.C.P/2012.

Consoante se pode verificar pela observação do gráfico acima, foi possível notar com clareza a discriminação da produção de resíduos sólidos urbanos da cidade de Jaru, dando ênfase a matéria orgânica, papel e plástico, em ordem decrescente de importância. Na geração de resíduos sólidos de saúde foi detectado que os mesmos estão sendo recolhidos e incinerados na própria unidade de saúde, constituindo-se em um tratamento provisório até que a autoclave de Ariquemes, cidade líder do Consórcio CISAN Central, entre em operação.

4.8.15.11. Distrito de Tarilândia

Alusivamente a quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre relevar que no Distrito de Tarilândia são geradas 45 toneladas/mês; por outro lado, em relação ao lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos são gerados 11 toneladas/mês; como também 23,98 kg/mês de carcaças inservíveis de pneus por mês; e, 71 embalagens por mês de agrotóxicos. Quanto aos resíduos de saúde a municipalidade de Jaru recolhe e da à destinação conforme relato anterior, de forma que, os quantitativos já foram computados quando da descrição da sede do município. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Distrito de Tarilândia recebe, mensalmente, 56 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 69 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente no Distrito de Tarilândia

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	45,0 t/mês
Varrição, Capina, Roçada e Poda	11,0 t/mês
Saúde	Incluso nos quantitativos de Jaru
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,024 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	71 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 10 m³ (correspondente à amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 7,56 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,76 toneladas por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como está distribuído, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais do Distrito de Tarilândia, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

Quanto à questão do quarteamento do lixo, considerou-se para fins de discriminação dos seus componentes, o processo de quarteamento efetuado na sede do município de Jaru.

4.8.15.12. Machadinho do Oeste

No tocante a quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre atestar que no município de Machadinho do Oeste são geradas 248,68 toneladas/mês; por outro lado, em relação ao lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos são gerados 120 toneladas/mês; como também 934 kg/mês de carcaças inservíveis de pneus por mês; e, 311 embalagens por mês de agrotóxicos; como, por fim, 234 kg/mês de resíduos sólidos de saúde. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Machadinho do Oeste recebe, mensalmente, 368,92 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 70 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Machadinho do Oeste

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	248,68 t/mês
Varrição, Capina, Roçada e Poda	120,0 t/mês
Saúde	0,234 t/mês
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,934 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	311 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 5 m³ (correspondente a amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 3,35 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,67 toneladas por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como está distribuído, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais de Machadinho do Oeste, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

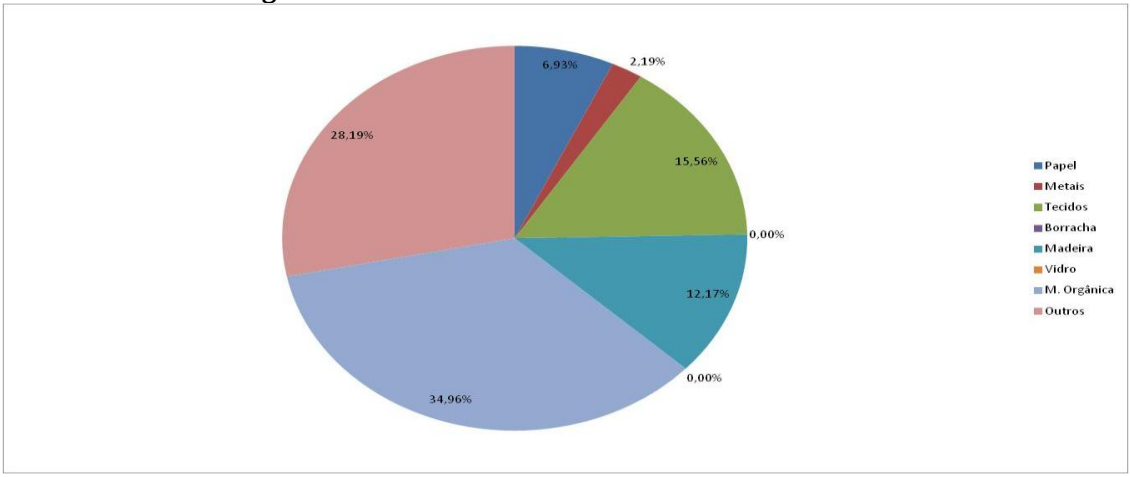
Na seqüência, pela aplicação da técnica de quarteamento antes descrita, o lixo é dividido em quatro partes, sendo que uma das partes é levada para a separação e pesagem, onde é obtido o volume das seguintes frações ideais abaixo:

Tabela 71 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Machadinho do Oeste.

Tambor (m³) 0,2				
Tipo de Resíduo	Periodicidade	Caminhão	Quantidade	Distribuição
Plásticos	3 x Semana	5m³	9,4	14,75%
Papel			3,6	0,587%
Metais			1,14	0,235%
Madeira			6,32	0,1031%
Tecidos			8,08	0,1319%
M. Orgânica			18,16	29,63%
Outros			14,64	2389%
Total			61,28	100,00%

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Gráfico 11 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Machadinho do Oeste



Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Consoante se pode verificar pela observação do gráfico acima, foi possível notar com clareza a discriminação da produção de resíduos sólidos urbanos da cidade de Machadinho do Oeste, dando ênfase a matéria orgânica, outros, plástico, tecidos e papel, em ordem decrescente de importância. Na geração de resíduos sólidos de saúde foi detectado que os mesmos estão sendo recolhidos e incinerados na própria unidade de saúde, constituindo-se em um tratamento provisório até que a autoclave de Ariquemes, cidade líder do Consórcio CISAN Central, entre em operação.

4.8.16. Distrito de 5º BEC

Alusivamente a quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre relevar que no Distrito de 5º BEC são geradas 26,2 toneladas/mês; por outro lado, em relação ao lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos são gerados 1,34 toneladas/mês; como também 76 kg/mês de carcaças inservíveis de pneus por mês; e, 38 embalagens por mês de agrotóxicos. Aqui vale ponderar que, em relação a produção de lixo, este distrito sofre uma forte influência do efeito da flutuação da população que, via de regra, embora resida no Distrito de 5º

BEC, trabalha fora, ou seja, tanto na sede do município de Machadinho do Oeste, quanto na zona rural, ou mesmo na sede do município de Vale do Anari.

Quanto aos resíduos de saúde a municipalidade de Jaru recolhe e da à destinação conforme relato anterior, de forma que, os quantitativos já foram computados quando da descrição da sede do município. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Distrito de 5º BEC recebe, mensalmente, 56 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 72 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente no Distrito de 5º BEC

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	26,2 t/mês
Varrição, Capina, Roçada e Poda	1,34 t/mês
Saúde	Incluso no quantitativo de Machadinho do Oeste
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,934 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	38,0 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 10 m³ (correspondente à amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 7,56 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,76 toneladas por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como está distribuído, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais do Distrito de 5º BEC, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

Quanto a questão do quarteamento do lixo, considerou-se para fins de discriminação dos seus componentes, o processo de quarteamento efetuado na sede do município de Machadinho do Oeste.

4.8.16.1. Monte Negro

No tocante a quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre atestar que no município de Monte Negro são geradas 125 toneladas/mês; por outro lado, em relação ao lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos são gerados 425 toneladas/mês; entulho de construção civil 6 toneladas/mês; como também 281 kg/mês de carcaças inservíveis de pneus por mês; e, 140 embalagens por mês de agrotóxicos; como, por fim, 232 kg/mês de resíduos sólidos de saúde. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Monte Negro recebe, mensalmente, 556,24 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 73 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Monte Negro

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	125,0 t/mês
Varrição, Capina, Roçada e Poda	425,0 t/mês
Construção Civil	6,0 t/mês
Saúde	0,232 t /mês
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,281 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	140 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 5 m³ (correspondente a amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 3,35 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,67 toneladas por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como estão distribuídos, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais de Monte Negro, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

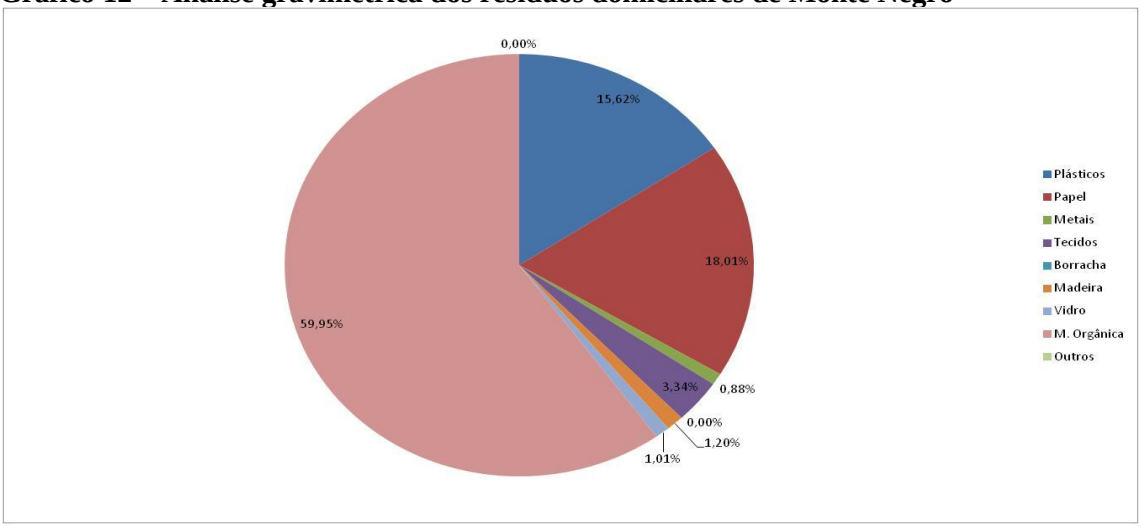
Na seqüência, pela aplicação da técnica de quarteamento antes descrita, o lixo é dividido em quatro partes, sendo que uma das partes é levada para a separação e pesagem, onde é obtido o volume das seguintes frações ideais abaixo:

Tabela 74 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Monte Negro

Tambor (m³) 0,2				
Tipo de Resíduo	Periodicidade	Caminhão	Quantidade	Distribuição
Plásticos	3 x semana	5m³	4,96	0,1562%
Papel			5,72	0,1801%
Metais			0,28	0,0088%
Vidro			0,32	0,0101%
Madeira			0,38	0,012%
Tecidos			1,06	0,334%
M. Orgânica			19,04	0,5995%
Outros			0	0,00%
Total			31,76	1%

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Gráfico 12 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Monte Negro



Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Consoante se pode verificar pela observação do gráfico acima, foi possível notar com clareza a discriminação da produção de resíduos sólidos urbanos da cidade de Monte Negro, dando ênfase a matéria orgânica, papel e plástico, em ordem decrescente de importância. Na geração de resíduos sólidos de saúde foi detectado que os mesmos estão sendo recolhidos e incinerados no depósito de lixo a céu aberto, constituindo-se

em um tratamento provisório até que a autoclave de Ariquemes, cidade líder do Consórcio CISAN Central, entre em operação.

4.8.16.2. Rio Crespo

No tocante a quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre atestar que no município de Rio Crespo são geradas 12 toneladas/mês; por outro lado, em relação ao lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos são gerados 0,5 toneladas/mês; como também 66 kg/mês de carcaças inservíveis de pneus por mês; e, 30 embalagens por mês de agrotóxicos; como, por fim, 66 kg/mês de resíduos sólidos de saúde. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Rio Crespo recebe, mensalmente, 12,5 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 75 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Rio Crespo

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	12,0 t/mês
Varrição, Capina, Roçada e Poda	0,5 t/mês
Saúde	0,066
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,066 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	30 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 5 m³ (correspondente a amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 3,35 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,67 toneladas por m³.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como estão distribuídos, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais de Monte Negro, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

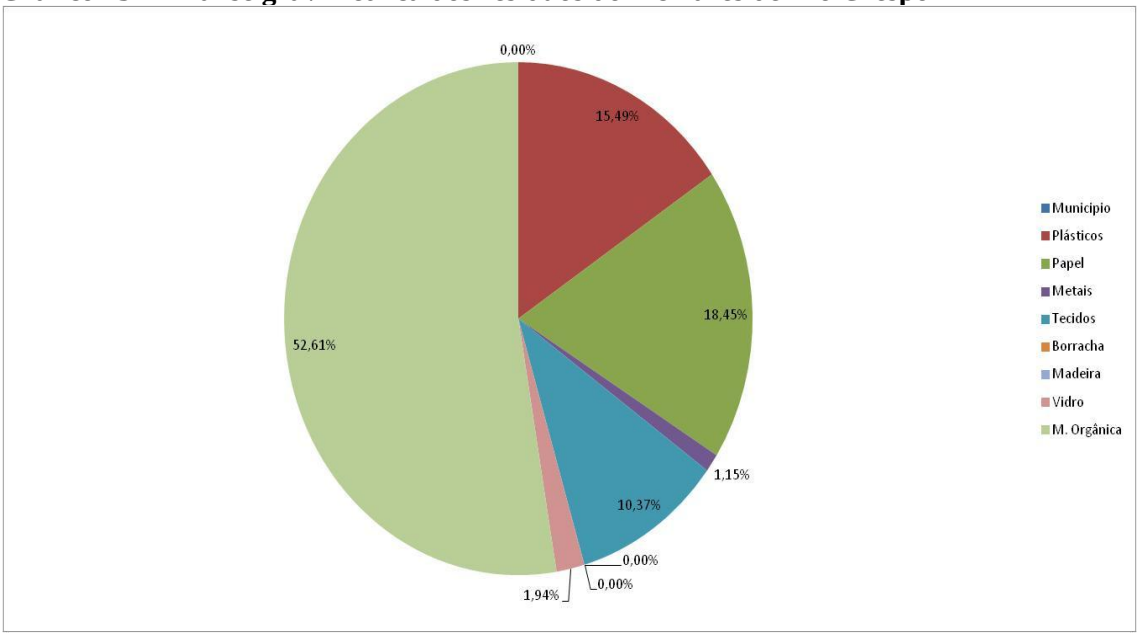
Na seqüência, pela aplicação da técnica de quarteamento antes descrita, o lixo é dividido em quatro partes, sendo que uma das partes é levada para a separação e pesagem, onde é obtido o volume das seguintes frações ideais abaixo:

Tabela 76 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Rio Crespo.

Tambor (m³)0,2				
Tipo de Resíduo	Periodicidade	Caminhão	Quantidade	Distribuição
Plásticos	2 x semana	5m³	9,74	0,1504%
Papel			11,6	0,1791%
Metais			0,72	0,0111%
Vidro			1,22	0,0188%
Madeira			0	0%
Tecidos			6,52	0,1007%
M. Orgânica			33,08	0,5108%
Outros			0	0,00%
Total			64,76	1%

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Gráfico 13 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Rio Crespo



Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Consoante se pode verificar pela observação do gráfico acima, foi possível notar com clareza a discriminação da produção de resíduos sólidos urbanos da cidade de Rio Crespo, dando ênfase a matéria orgânica, papel e plástico, em ordem decrescente de importância. Na geração de resíduos sólidos de saúde foi detectado que os mesmos

estão sendo recolhidos e incinerados na própria unidade hospitalar, constituindo-se em um tratamento provisório até que a autoclave de Ariquemes, cidade líder do Consórcio CISAN Central, entre em operação.

4.8.16.3. Theobroma

No tocante a quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre atestar que no município de Theobroma são geradas 37,80 toneladas/mês; por outro lado, em relação aos outros tipos de resíduos sólidos, vale atestar que se distribuem da seguinte forma: lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos 12,5 toneladas/mês; resíduos de entulho de construção civil 8 toneladas/mês; resíduos de poda de arvores 1,8 toneladas/mês; carcaças inservíveis de pneus por mês 212 kg/mês; e, 106 embalagens por mês de agrotóxicos; como, por fim, 93 kg/mês de resíduos sólidos de saúde. Destarte, no todo, o depósito de resíduos sólidos a céu aberto de Theobroma recebe, mensalmente, 60,20 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 77 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Theobroma

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	37,8 t/mês
Varrição, Capina e Roçada	12,5 t/mês
Poda Urbana	1,8 t/mês
Construção Civil	8,0 t/mês
Saúde	0,093
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,212 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	106 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 5 m³ (correspondente a amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 3,20 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,64 toneladas por m³. Cumpre destacar que a

3municipalidade de Theobroma, realiza também a coleta de lixo domiciliar do distrito de Palmares, de maneira que, tais resíduos, após serem recolhidos são transportados para o depósito de lixo a céu aberto localizado na sede do município de Theobroma.

A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como estão distribuídos, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais de Theobroma, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

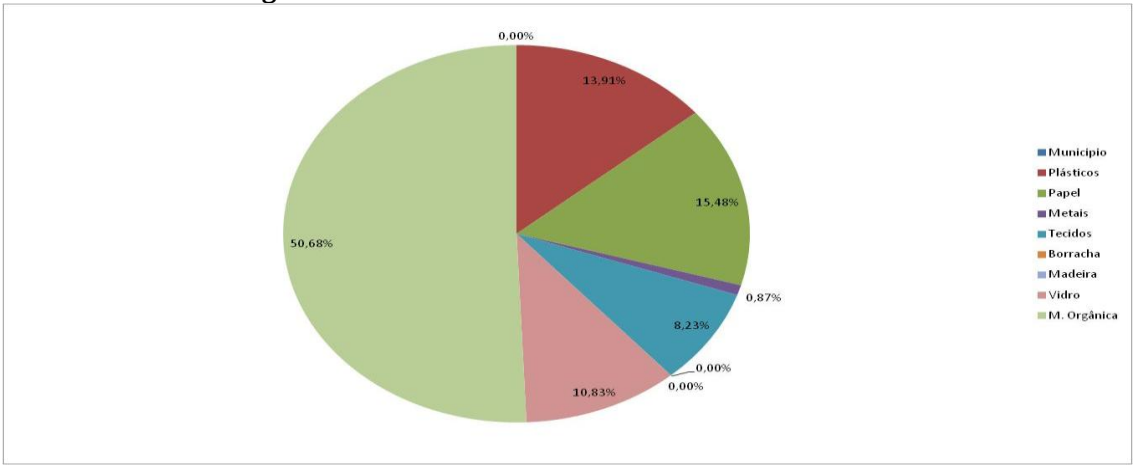
Na seqüência, pela aplicação da técnica de quarteamento antes descrita, o lixo é dividido em quatro partes, sendo que uma das partes é levada para a separação e pesagem, onde é obtido o volume das seguintes frações ideais abaixo:

Tabela 78 – Analise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Theobroma.

Tambor (m³)0,2				
Tipo de Resíduo	Periodicidade	Caminhão	Quantidade	Distribuição
Plásticos	3 x semana	5m³	5,14	0,1075%
Papel			5,72	0,1196%
Metais			0,32	0,0067%
Vidro			4	0,0836%
Tecidos			3,04	0,0636%
M. Orgânica			18,72	0,3915%
Outros			10,88	0,2275%
Total			47,82	1%

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Gráfico 14 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Theobroma



Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Consoante se pode verificar pela observação do gráfico acima, foi possível notar com clareza a discriminação da produção de resíduos sólidos urbanos da cidade de Theobroma, dando ênfase a matéria orgânica, papel e plástico, em ordem decrescente de importância. Na geração de resíduos sólidos de saúde foi detectado que os mesmos estão sendo recolhidos e incinerados nos fundos do terreno onde está situado o almoxarifado daquela municipalidade, constituindo-se em um tratamento provisório até que a autoclave de Ariquemes, cidade líder do Consórcio CISAN Central, entre em operação.

4.8.16.4. Vale do Anari

Relativamente à quantificação do montante de lixo domiciliar gerado mensalmente, cumpre asseverar que no município de Vale do Anari são geradas 58 toneladas/mês; por outro lado, em relação ao lixo oriundo de varrição e limpeza de logradouros públicos são gerados 7 toneladas/mês; como também 187 kg/mês de carcaças inservíveis de pneus; e, 140 embalagens por mês de agrotóxicos; como, por fim, 77 kg/mês de resíduos sólidos de saúde. Destarte, no todo, o depósito de resíduos

sólidos a céu aberto de Vale do Anari recebe, mensalmente, 65 toneladas de resíduos sólidos/mês.

Tabela 79 – Quantificação dos resíduos gerados mensalmente em Vale do Anari

Quantificação dos Resíduos Gerados Mensalmente	
Tipo dos Resíduos	**Quantidade Gerada**
Domiciliar	58,0 t/mês
Varrição, Capina, Roçada e Poda	7,0 t/mês
Saúde	0,077
Carcaças Inservíveis de Pneus	0,187 t/mês
Embalagens de Agrotóxico	140 unidades

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Em relação à análise gravimétrica do lixo domiciliar seco, vale informar que o volume total recolhido para segregação foi de 5 m³ (correspondente à amostra selecionada), o que corresponde a um peso total de 3,05 toneladas, o que equivale a uma densidade, aproximada de 0,61 toneladas por m³. A análise gravimétrica referida pretende permitir um melhor conhecimento de como estão discriminados, gravimetricamente, os resíduos domiciliares e comerciais de Vale do Anari, objetivando conhecer a forma como se distribuem os diversos componentes na massa de lixo.

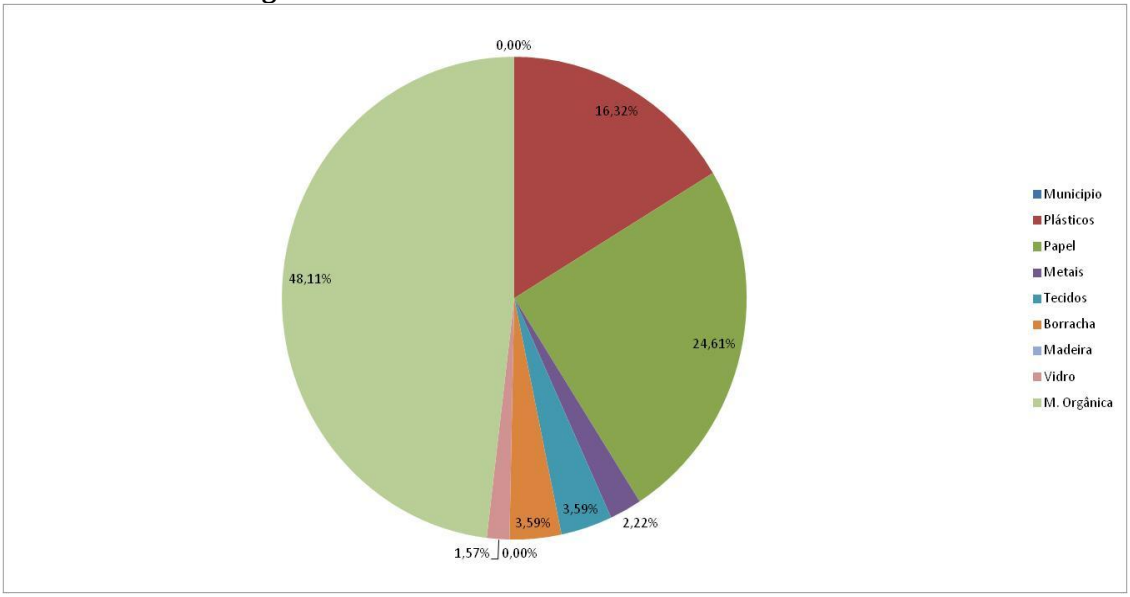
Ato contínuo, pela aplicação da técnica de quarteamento antes descrita, o lixo é dividido em quatro partes, sendo que uma das partes é levada para a separação e pesagem, onde é obtido o volume das seguintes frações ideais abaixo:

Tabela 80 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Vale do Anari

Tambor (m³) 0,2				
Tipo de Resíduo	Periodicidade	Caminhão	Quantidade	Distribuição
Plásticos	3 x semana	5m³	6,46	0,1577%
Papel			9,74	0,2378%
Metais			0,88	0,0215%
Vidro			0,62	0,0151%
Borracha			1,42	0,0347%
Tecidos			1,42	0,334%
M. Orgânica			19,04	0,5995%
Outros			7,16	0,00%
Total			40,96	1%

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Gráfico 15 – Análise gravimétrica dos resíduos domiciliares de Vale do Anari



Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Consoante se pode verificar pela observação do gráfico acima, foi possível notar com clareza a discriminação da produção de resíduos sólidos urbanos da cidade de Vale do Anari, dando ênfase a matéria orgânica, papel e plástico, em ordem decrescente de importância. Na geração de resíduos sólidos de saúde foi detectado que os mesmos estão sendo recolhidos e incinerados na própria unidade hospitalar, constituindo-se em um tratamento provisório até que a autoclave de Ariquemes, cidade líder do Consórcio CISAN Central, entre em operação.

4.9. Diagnóstico da conjuntura econômica (Receitas e Despesas Diversas).

Um elemento essencial a qualquer análise de viabilidade econômica de um eventual sistema de coleta, transporte, triagem, estocagem, manejo e destino final de resíduos sólidos passa, forçosamente, por uma análise comparativa entre receitas e

despesas antes da implantação de tal sistema, para que a partir de sua compreensão, torne-se possível, fazer ilações e projeções sobre a relação benefício custo, durante e após a implantação de tal sistema, com vistas a obtenção da sustentabilidade econômica, como também comporta, ao fundo, uma análise das questões sociais e ambientais a ela relacionadas, assim, apresenta-se abaixo os dados de despesa total e per capita por município.

Tabela 81 – Despesas per capita com limpeza urbana e manejo de RSU (Domiciliar e público)

Município	Despesa total com RSU em 2011	População Urbana	Despesa per capita (R$/hab/ano)
Cujubim	43.600,00	11.043	3,94
Rio Crespo	19.403,51	1.064	18,23
Machadinho / 5º BEC	493.447,88	19.985	24,69
Ariquemes/Bom Futuro	2.260.744,97	70.750	31,95
Buritis	583.673,72	18.122	32,20
Vale do Anari	119.312,90	3.192	37,37
Itapuã	211.400,08	5.222	40,48
Alto Paraíso	339.813,27	8.216	41,35
Jaru / Tarilândia	1.781.247,39	37.516	47,47
Theobroma	141.601,79	2.978	47,54
Monte Negro	370.268,00	7.390	50,10
Campo Novo	181.126,40	3.371	53,73
Cacaulândia	121.079,36	2.069	58,52
Gov. J. Teixeira / C. Verde	237.064,08	3.121	75,95

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

A título de comparação, os valores per capita da média dos municípios encontrados no diagnóstico de resíduos sólidos de 2010 do Ministério das Cidades, foi para a região norte de R$ 52,03 em média. A média per capita mais elevada foi identificada no centro-oeste com R$ 89,73, sendo que a média nacional ficou em R$ 73,48. Partindo do pressuposto emanado da análise comparativa, os municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal CISAN Central estão com as despesas per capita em limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos compatíveis com as

despesas a nível nacional e regional, se encontrando na grande maioria dos municípios com despesas até menores que estes parâmetros.

Tabela 82 – Relação da despesa total com limpeza urbana e manejo de RSU (domiciliar e público), pela quantidade coletada

Município	Despesa total (R$) com RSU/2011	Quantidade (ton/mês)	Quantidade (ton/ano)	Despesa percapita (R$/ton/ano)
Campo Novo	181.126,40	48	576	314,45
Theobroma	141.601,79	37,8	453,6	312,17
Cacaulândia	121.079,36	40,34	484,08	250,12
Gov. J. Teixeira / C. Verde	237.064,08	79	948	250,06
Monte Negro	370.268,00	125	1500	246,84
Alto Paraíso	339.813,27	145	1740	195,29
Itapuã	211.400,08	94	1128	187,41
Vale do Anari	119.312,90	58	696	171,42
Machadinho / 5º BEC	493.447,88	274,88	3298,56	149,59
Jaru / Tarilândia	1.781.247,39	1005	12060	147,69
Rio Crespo	19.403,51	12	144	134,74
Buritis	583.673,72	381	4572	127,66
Ariquemes/Bom Futuro	2.260.744,97	1960,69	23528,28	96,08
Cujubim	43.600,00	487,2	5846,4	7,45

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

A título de análise comparativa, a despesa média nacional da tonelada de lixo coletada está em R$ 68,00, variando de R$ 57,00 para os municípios com até 30.000 habitantes a R$ 73,00 para aqueles na faixa entre 1 e 3 milhões de habitantes. A seguir vejamos a comparação da receita pelas despesas com manejo de resíduos sólidos urbanos.

4.9.1. Relação despesa x receita com manejo de RSU

O objetivo da gestão financeira de um órgão público se diferencia da gestão financeira de um órgão privado, enquanto este busca incessantemente elevar as taxas de lucro para a satisfação de seus acionistas e valorização de mercado, no órgão público o lucro é social, ou seja, o que se busca é a melhoria da qualidade de vida para a população. Este quadro não tem por objetivo identificar a melhor ou pior gestão pelo

quesito superávit ou déficit dos recursos financeiros com limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, pois o orçamento municipal deve ser visualizado de forma global e não por conta de uma ou outra rubrica.

Tabela 83 – Comparação entre a receita e as despesas com manejo de resíduos sólidos urbanos, no âmbito de cada município do Consórcio CISAN Central

Município	Receita (em R$)	Despesa (em R$)	Resultado* (Déficit em %)
Ariquemes/Bom Futuro	**1.572.394,00**	**2.260.744,97**	**30,45**
Jaru / Tarilândia	**765.035,67**	**1.781.247,39**	**57,06**
Cujubim	17.656,87	43.600,00	59,51
Machadinho / 5º BEC	172.645,81	493.447,88	65,02
Cacaulândia	39.061,00	121.079,36	67,74
Rio Crespo	3.943,23	19.403,51	79,67
Gov. J. Teixeira / Colina Verde	42.482,82	237.064,08	82,08
Alto Paraíso	32.418,46	339.813,27	90,46
Buritis	23.810,79	583.673,72	95,93
Itapuã	7.210,64	211.400,08	96,59
Monte Negro	11.044,03	370.268,00	97,02
Theobroma	**1.687,50**	**141.601,79**	**98,81**
Campo Novo	0,00	181.126,40	100
Vale do Anari	0,00	119.312,90	100

Fonte: Equipe E.C.P./2012.
***Obs. Todos os municípios apresentaram déficit nesta conta, cujos percentuais estão demonstrados em ordem crescente.**

Neste contexto, é importante frisar que apenas dois municípios não cobram taxas específicas com manejo de resíduos sólidos urbanos dentre os quatorze que integram o referido consórcio, configurando um percentual de 14,2% do total que ainda não adotaram tal prática, fato que não é exclusividade do Estado de Rondônia, mas, muito pelo contrário, é fato comum no Brasil. A título de exemplo, no diagnóstico de gestão de resíduos sólidos urbanos realizado em 2010 pelo Ministério das Cidades, numa análise regional, as regiões norte, nordeste e centro-oeste, apresentaram percentuais de 83% a 86% de municípios que não cobram taxa para essa finalidade. Como se pode notar, os municípios de Campo Novo e Vale do Anarí não são os únicos na região e no país que ainda não arrecadam para essa finalidade. A nível nacional o percentual é de

50%. A região sul do país apresentou o menor percentual de municípios que ainda cobram: 21,4%.

No quesito auto suficiência financeira com manejo de resíduos sólidos urbanos, o mesmo estudo apontou que apenas 23,7% dos municípios da região norte arrecadam cem por cento do que gastam na prestação do serviço. A média nacional ficou em 41,3% e a região com maior destaque foi o sudeste com índice de 47,9%

Todavia, neste quadro vemos com destaque os municípios de Ariquemes e Jaru com baixo déficit financeiro do manejo de resíduos sólidos urbanos. Esse aspecto se valoriza quando comparado com o quadro 1 que trata da receita municipal per capita. Ali temos os dois municípios com baixas taxas neste quesito e como o orçamento com resíduos sólidos urbanos apresenta pequenos déficits, que poderiam, em uma análise global, ser suportados pela população, de tal sorte que esta não sofreria acréscimos de carga tributária significativa se os gestores desses municípios buscassem o equilíbrio nesse orçamento em particular. No outro extremo temos o município de Theobroma que neste quadro apresenta um elevado déficit dos recursos com manejo de resíduos sólidos urbanos (98,81%), dentro da terceira mais alta carga tributária per capita, apresentada no quadro correspondente. Neste caso, se o gestor municipal entender que o déficit com manejo de RSU deva ser eliminado com elevação das taxas praticadas, terá um ônus político a administrar, pois estará elevando a carga tributária per capita a patamares de difícil aceitação.

4.9.2. Análise de arrecadação municipal per capita.

Esta análise foi realizada tendo em vista que segundo estudos apresentados com relação à carga tributária geral o brasileiro tem de trabalhar 5 meses do ano somente para custear a cobrança de tributos e outros 5 meses do mesmo ano para pagar ao setor privado os serviços públicos essenciais que o setor público deveria lhe garantir, com a aplicação dos recursos em serviços eficientes de saúde, educação, moradia, entre outros. Outro dado divulgado é que, de cada R$ 100,00 gerados pela economia em 2010, R$ 35,04 se transformaram em tributos e foram parar nos caixas dos governos dos Municípios, Estados e da União. Portanto, considerando a má qualidade dos serviços que, na maioria das vezes, o estado coloca a disposição do cidadão quando este necessita recorrer ao poder público, o volume da carga tributária se torna, relativamente, muito elevada, revoltando a sociedade.

Tabela 84 – Arrecadação municipal per capita

Município	Receita munic. / 2011 Fonte: STN	POPULAÇÃO 2010 Fonte: IBGE/2010	Resultado (ordem decresc.)
Rio Crespo	R$ 11.031.045,40	3.316	R$ 3.326,61 / hab
Cacaulândia	R$ 17.102.988,96	5.727	R$ 2.986,37 / hab
Theobroma	R$ 25.245.238,26	10.644	R$ 2.371,78 / hab
Monte Negro	R$ 30.948.247,79	14.090	R$ 2.196,46 / hab
Gov. Jorge Teixeira	R$ 22.675.853,98	10.513	R$ 2.156,93 / hab
Cujubim	R$ 33.183.842,60	15.873	R$ 2.090,58 / hab
Itapuã	R$ 17.382.927,33	8.561	R$ 2.030,47 / hab
Campo Novo	R$ 22.758.814,52	12.669	R$ 1.796,41 / hab
Alto Paraíso	R$ 30.332.181,50	17.135	R$ 1.770,18 / hab
Vale do Anari	R$ 16.572.451,24	9.361	R$ 1.770,37 / hab
Ariquemes	R$ 156.537.794,20	91.570	R$ 1.709,48 / hab
Machadinho	R$ 50.079.949,79	31.135	R$ 1.608,47 / hab
Buritis	R$ 51.704.641,35	32.382	R$ 1.596,70 / hab
Jaru	R$ 82.989.644,37	52.005	R$ 1.595,80 / hab

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

A distribuição da arrecadação per capita, em ordem decrescente, nos dá um parâmetro para avaliar a relação benefício custo na implantação, isenção ou mesmo majoração da taxa de lixo, tendo em vista que a criação ou majoração de qualquer taxa

ou tributo costuma gerar enorme desgaste político para as autoridades municipais, mas, por outro lado, vale dizer que a melhoria do sistema de gestão de resíduos sólidos, ou a sua transformação em algo eficiente, diferentemente da condição precária em que se encontra funcionando na grande maioria dos municípios do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, quiçá do Estado de Rondônia e do Brasil, requer inversão de recursos, quer financiados por novos tributos, ou mediante a decisão política de custear tais despesas adicionais com parte da receita própria. Este fato político se trata de uma decisão muito difícil para a grande maioria dos municípios que já possuem parte de suas receitas comprometidas com rubricas vinculadas por lei, ou pela amortização de financiamentos contraídos em gestões anteriores.

Destarte, essa discussão é válida, e, invariavelmente ocorrerá em algum momento, no âmbito dos 14 municípios do Consórcio CISAN Central, pois a sociedade não mais admite que as administrações no Brasil continuem negligenciando na gestão dos resíduos sólidos, fato que tem recebido ações cada vez mais contumazes do Ministério Público na fiscalização e exigência dos preceitos previstos em lei.

4.9.3. Arrecadação per capita com taxa de resíduos sólidos urbanos.

Tabela 85 – Arrecadação per capita com taxa de resíduos sólidos urbanos

Município	Arrecadação com RSU/2011	Pop. Urbana / IBGE 2010	Resultado (ordem decres)
Ariquemes/Bom Futuro	R$ 1.572.394,00	70.750	R$ 22,22 / hab
Jaru / Tarilândia	R$ 765.035,67	37516	R$ 20,39 / hab
Cacaulândia	R$ 39.061,00	2.069	R$ 18,87 / hab
Gov. J. Teixeira/Colina Verde	R$ 42.482,82	3121	R$ 13,61 / hab
Machadinho / 5º BEC	R$ 172.645,81	19985	R$ 8,63 / hab
Alto Paraíso	R$ 32.418,46	8.216	R$ 3,94 / hab
Rio Crespo	R$ 3.943,23	1.064	R$ 3,70 / hab
Cujubim	R$ 17.656,87	11.043	R$ 1,59 / hab
Monte Negro	R$ 11.044,03	7.390	R$ 1,49 / hab

Itapuã	R$ 7.210,64	5.222	R$ 1,38 / hab
Buritis	R$ 23.810,79	18.122	R$ 1,31 / hab
Theobroma	R$ 1.687,50	2.978	R$ 0,56 / hab
Campo Novo	R$ 0,00	3.371	R$ 0,00 / hab
Vale do Anari	R$ 0,00	3.192	R$ 0,00 / hab

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Administração Municipal não há uma regra que estabeleça uma remuneração ideal do serviço de coleta dos resíduos sólidos. Existem fatores de natureza técnica, jurídica e política que influenciam as decisões a serem tomadas e no cálculo da taxa a ser cobrada, isto onde ela está sendo cobrada, pois existem municípios que ainda não estão cobrando tal taxa.

Neste ponto o que se discute é a sustentabilidade do setor, uma vez que o que se pretende é manter o sistema de gestão de resíduos sólidos funcionando a contento, de tal sorte que a prestação do serviço mantenha padrões de universalidade e homogeneidade em sua qualidade, em todos os quatorze municípios do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, fato que passa por uma discussão da origem dos recursos que irão financiar essa melhoria do sistema e mantê-la de forma sustentável. Neste sentido, reproduzimos aqui um texto do Manual gerenciamento integrado de resíduos sólidos, produzido pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM, a saber:

> *..."A sustentabilidade econômica dos serviços de limpeza urbana é um importante fator para a garantia de sua qualidade. Em quase todos os municípios brasileiros, os serviços de limpeza urbana, total ou parcialmente, são remunerados através de uma "taxa", geralmente cobrada na mesma guia do Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU –, e tendo a mesma base de cálculo deste imposto, ou seja, a área do imóvel (área construída ou área do terreno). Como não pode haver mais de um tributo com a mesma base de cálculo, essa taxa já foi considerada inconstitucional pelo Supremo Tribunal Federal, e assim sua cobrança vem sendo contestada em muitos municípios, que passam a não ter como arrecadar recursos para cobertura dos gastos dos serviços, que podem chegar, algumas vezes, a mais de 15% do orçamento municipal. De qualquer forma, em todos os municípios, a receita proveniente da taxa de limpeza urbana ou de coleta de lixo é sempre recolhida ao Tesouro Municipal, nada*

garantindo sua aplicação no setor, a não ser a vontade política do prefeito"...

A título de exemplo, no Rio de Janeiro, a Companhia de Limpeza Urbana da Cidade do Rio de Janeiro – COMLURB/RJ –, empresa de economia mista encarregada da limpeza urbana do Município, praticou, até 1980, a cobrança de uma "tarifa" de coleta de lixo – TCL –, recolhida diretamente aos seus cofres. O Supremo Tribunal Federal, entretanto, em acórdão de 4/9/1980, decidiu que aquele serviço, por sua ligação com a preservação da saúde pública, era um serviço público essencial, não podendo, portanto, ser remunerado através de tarifa (preços públicos), mas sim por meio de taxas e impostos. No ano de 2000 a Prefeitura do Rio de Janeiro terminou com a taxa de limpeza urbana e criou a taxa de coleta de lixo, tendo como base de cálculo a produção de lixo per capita em cada bairro da cidade, e também o uso e a localização do imóvel.

Conseguiu-se, com a aplicação desses fatores, um diferencial de sete vezes entre a taxa mais baixa e a mais alta cobrada no Município.

De um modo geral, a receita com a arrecadação da taxa, que raras vezes é cobrada fora do carnê do IPTU, representa apenas um pequeno percentual dos custos reais dos serviços, advindo daí a necessidade de aportes complementares de recursos por parte do Tesouro Municipal.

Neste diapasão, a atualização ou correção dos valores da taxa depende da autorização da Câmara dos Vereadores de cada município, que de um modo geral encontra resistência e patrocina discussões polêmicas e acaloradas, dada a sobrecarga que qualquer aumento ou criação de taxa ou tributo acarreta nas finanças dos munícipes, que já pagam uma carga tributária muito elevada.

A realidade é que a aplicação de uma taxa realista e socialmente justa, que efetivamente cubra os custos dos serviços, dentro do princípio de "quem pode mais paga mais", sempre implica ônus político que nem sempre os prefeitos estão dispostos a assumir, mas é uma solução que se apresenta factível para resolver o problema, talvez aqui valha a pena discutir o exemplo do que foi realizado na cidade do Rio de Janeiro.

Feitas as considerações, a questão volta à égide de quem tem que tomar a decisão política, de tal sorte que, ou os serviços de limpeza urbana recebem menos recursos que os necessários ou o Tesouro Municipal terá que cobrir a diferença para custear a melhoria necessária dos serviços, destinando verbas orçamentárias de outros setores essenciais, como saúde e educação, para a execução dos serviços de coleta, limpeza de logradouros e destinação final e adequada do lixo.

O retardamento da tomada de decisão política, qualquer que seja a hipótese escolhida, prejudicada a qualidade dos serviços prestados e dificulta o rompimento do círculo vicioso, de tal maneira que: a limpeza urbana é mal realizada, pois não se dispõe dos recursos necessários, e a população resiste a um aumento das taxas de lixo, por não receber em contrapartida, serviços de qualidade.

Felizmente, o que se percebe mais recentemente é uma mudança importante de atenção e de atitude, em que as administrações municipais, como também da união e dos estados, têm compreendido que o momento é de mudança de comportamento no tocante a gestão de resíduos sólidos.

Assim, os governos federal e estadual têm aplicado mais recursos e criado programas e linhas de crédito onde os beneficiários são sempre as administrações municipais. Estas, por seu lado, têm se dedicado a resolver os problemas de limpeza

urbana e a criar condições de universalidade dos serviços e de manutenção de sua qualidade ao longo do tempo, solução que passa pela criação de soluções regionais, como, por exemplo, a criação de Consórcios Intermunicipais, visando reduzir os custos variáveis dos tratamentos tecnicamente mais recomendáveis e alcançar o fator de escala.

Esta novação se tornou uma exigência da sociedade, mesmo porque com o desenvolvimento do país e o aumento geral do nível de conhecimento e conscientização da população, não mais se admite a manutenção de condições inadequadas e proibitivas de salubridade, que se reflete na questão da saúde pública e do meio ambiente. A sociedade civil tem se mantido vigilante, assim como os órgãos de controle ambiental, o próprio Ministério Público e as organizações não governamentais, voltadas para a defesa do meio ambiente.

Entretanto, em todos os municípios brasileiros, faz-se uma constatação definitiva: somente a pressão da sociedade, a perfeita compreensão e o engajamento do prefeito, pode gerar a necessária mudança de comportamento, consoante a limpeza pública urbana e a correta gestão dos resíduos sólidos, em benefício da população e para o meio ambiente.

4.9.4. Comparação da arrecadação per capita com taxa de resíduos sólidos urbanos com a arrecadação municipal per capita.

Tabela 86 – Arrecadação per capita com taxa de resíduos sólidos urbanos com a arrecadação municipal per capita

Município	Arrecadação per capita com taxa de lixo		
Ariq./Bom Futuro	R$ 22,22 / hab	Jaru / Tarilândia	R$ 1.595,80 / hab
Jaru / Tarilândia	R$ 20,39 / hab	Buritis	R$ 1.596,70 / hab
Cacaulândia	R$ 18,87 / hab	Machadinho / 5º BEC	R$ 1.608,47 / hab
Gov. J. Teix. / C. Verde	R$ 13,61 / hab	Ariquemes/Bom Futuro	R$ 1.709,48 / hab

Machad. / 5º BEC	R$ 8,63 / hab	Alto Paraíso	R$ 1.770,18 / hab
Alto Paraíso	R$ 3,94 / hab	Vale do Anari	R$ 1.770,37 / hab
Rio Crespo	R$ 3,70 / hab	Campo Novo	R$ 1.796,41 / hab
Cujubim	R$ 1,59 / hab	Itapuã	R$ 2.030,47 / hab
Monte Negro	R$ 1,49 / hab	Cujubim	R$ 2.090,58 / hab
Itapuã	R$ 1,38 / hab	Gov. J. Teix. / C. Verde	R$ 2.156,93 / hab
Buritis	R$ 1,31 / hab	Monte Negro	R$ 2.196,46 / hab
Theobroma	R$ 0,56 / hab	Theobroma	R$ 2.371,78 / hab
Campo Novo	R$ 0,00 / hab	Cacaulândia	R$ 2.986,37 / hab
Vale do Anari	R$ 0,00 / hab	Rio Crespo	R$ 3.326,61 / hab

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Nesta tabela da receita municipal per capita em paralelo com a receita per capita com taxa de resíduos sólidos, notamos o bom exemplo do município de Jaru que mesmo praticando a maior taxação per capita para manejo de RSU (R$20,30), por outro lado, compensa isso com a menor arrecadação per capita geral observada (R$1.595,80). No outro extremo, temos o município de Rio Crespo que está praticando uma taxa baixa para manejo de RSU (R$3,70), prevendo-se, em decorrência disso dificuldades, sobretudo, de natureza política, se, eventualmente, tivesse de aumentar essa taxa, já que, de outro lado prática uma receita municipal global per capita, já bastante alta, ou seja, R$ 3.326,00 por habitante.

4.9.5. Comparação entre a arrecadação municipal per capita com o Índice de Desenvolvimento Humano.

Tabela 87 – Arrecadação per capita comparada ao Índice de Desenvolvimento Humano – IDH

Município	Receita	IDH
Ariquemes	R$ 1.709,00 / hab	0,752
Jaru	R$ 1.595,00 / hab	0,729
Alto Paraíso	R$ 1.770,00 / hab	0,715
Cacaulândia	R$ 2.986,00 / hab	0,713
Rio Crespo	R$ 3.326,00 / hab	0,712
Itapuã	R$ 2.030,00 / hab	0,702
Campo Novo	R$ 1.796,00 / hab	0,697
Cujubim	R$ 2.090,00 / hab	0,695
Buritis	R$ 1.596,00 / hab	0,694

Machadinho	R$ 1.608,00 / hab	0,691
Vale do Anari	R$ 1.770,00 / hab	0,688
Monte Negro	R$ 2.196,00 / hab	0,685
Gov. Jorge Teixeira	R$ 2.156,00 / hab	0,683
Theobroma	R$ 2.371,00 / hab	0,661

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Esta análise foi realizada tendo em vista que a receita proveniente de impostos arrecadados pelo setor público deve resultar em benefícios que elevem a qualidade de vida da população, dessa forma os gestores públicos devem buscar, permanentemente, uma relação proporcional entre a arrecadação de tributos e a qualidade de vida da população. Na medida em que esse equilíbrio proporcional não é atingido, reflete uma condição de má gestão dos recursos públicos, com a penalização da população. Nesse viés analítico destaca-se, positivamente, o município de Ariquemes, tendo em vista que mesmo apresentando um baixo índice da receita municipal por habitante, apresenta o melhor índice de desenvolvimento humano da região. No outro extremo, temos o município de Theobroma, que apresenta o terceiro maior valor de receita per capita dos municípios em estudo e, entretanto, apresenta o pior índice de desenvolvimento humano.

4.9.6. Conjuntura econômica mercado e finanças

4.9.6.1. Contextualização

Historicamente o modelo de desenvolvimento humano se revelou na apropriação dos recursos naturais, mediante uma ação predatória da natureza, baseada, única e tão somente, na concepção de que a natureza possuía uma capacidade inesgotável de repor os estoques de recursos naturais, sem qualquer preocupação com o melhor uso possível destes recursos e com a possibilidade de reutilização e reciclagem. Ao longo de

milênios, esta concepção da apropriação e uso indiscriminado dos recursos foi responsável pelo desenvolvimento da humanidade no planeta terra, mediante a qual, a utilização dos recursos disponíveis, tais como: do ar, da água, das florestas, da fauna, dos recursos minerais, permitiu uma evolução tanto populacional como da qualidade de vida das pessoas, jamais imaginada.

O modelo desenvolvimentista até então adotado se fundamenta na premissa de que os fins justificam os meios, e nesse sentido, para que houvesse o progresso da humanidade, tudo o mais era permitido. Destarte, os recursos naturais, e depois a própria mão de obra, passou a ser instrumentalizada, tornando-se apenas matéria prima para todos os processos de transformação industrial, necessários para a produção de novos e efêmeros produtos exigidos para a satisfação humana.

Neste diapasão, os rejeitos e os resíduos desses processos de produção, passaram a ser sumariamente descartados, sem qualquer juízo de valor ou reflexão que pudesse avaliar a possibilidade de encontrar meios para o seu reaproveitamento e para a sua reutilização, uma vez que descartar parecia ser muito mais prático e muito menos oneroso. Ocorre que o exponencial crescimento populacional da humanidade associado com a elevação dos níveis de exigibilidade e de satisfação humana, resultou em uma correspondente escalada na produção de resíduos de natureza orgânica, química, física e biológica, que ao ser descartada na natureza sem qualquer cuidado quanto a forma e a intensidade desse descarte, começou a gerar uma série de desequilíbrios de natureza ambiental, gerando consequências gravosas ao meio ambiente, mas também ao patrimônio e até a própria vida das pessoas.

A emergência destas consequências, o seu estudo e a sua perfeita compreensão despertou uma discussão, inicialmente puramente teórica, mas que depois passou a estar presente na ordem do dia das agendas das instituições públicas e privadas dos governos e ser objeto da pauta das discussões da política internacional. Dessa maneira, o lucro visto como única mola propulsora capaz de estimular, realimentar, aperfeiçoar e modernizar os processos de produção com o propósito na sua eficiência produtiva, passou a ser analisado de forma conjunta com o grau de qualidade e eficiência ambiental do processo.

Essa revisão de modelo de desenvolvimento ocorreu no século XX, em meio a uma profusão de desastres de consequências ambientais, econômicas e sociais, causados basicamente por fenômenos naturais, cuja elevação da frequência e intensidade é atribuído a interferência descontrolada do homem na natureza. A recorrência de fenômenos naturais de grande magnitude começou a requerer recursos de grande monta e intensidade, comprometendo estados, nações e empresas com ações reparadoras de média e longa longevidade.

Nesse contexto, foi realizado na cidade Estocolmo na Suécia, nos dias 5 a 16 de junho de 1972, a primeira conferência mundial sobre o homem e meio ambiente. Nessa conferência a decisão de propugnar por novos métodos de intervenção do homen na natureza foi proposta primeiramente pelos Estados Unidos da América com liderança do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT). A decisão foi imediatamente contestada pelos países subdesenvolvidos que tinham sua base econômica unicamente na industrialização e essa atividade era vital para que estes viessem a se desenvolver e, doravante, melhorar a sua situação socioeconômica. Independentemente do resultado

obtido na ocasião, o importante é que foi a partir de então em que houve um novo debate, pelo qual o modelo de desenvolvimento então vigente foi colocado em cheque e, cujos estudos e discussões que se sucederam nos 20 anos seguintes, resultaram, quando por ocasião da Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, Rio 92, na propositura de um novo modelo de desenvolvimento, fundado, desta feita, na sustentabilidade ambiental, social e economica dos processos e meios de intervenção do homem na natureza.

É nesse atual contexto e pespectiva que está sendo elaborado o Plano de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos no âmbito do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, numa iniciativa pioneira no Estado de Rondônia, na busca de diagnósticos e soluções para um problema que tem se revelado como um verdadeiro desafio neste terceiro milênio, justamente no bojo da discussão da sustentabilidade dos processos, qual seja: o de transformar lixo em oportunidades, poluição em fonte de energia e resíduos sólidos em renda, gerando qualidade de vida e elevação dos padrões socioeconômicos das comunidades envolvidas.

4.9.7. Dados econômicos de produção e arrecadação por município

Um dos principais mecanismos de análise econômica, o Valor Adicionado Bruto a preços básicos "**VABpb",** corresponde ao valor que a atividade econômica acrescenta aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo. Ou seja, é a contribuição ao Produto Interno Bruto pelas diversas atividades econômicas. E, neste sentido, é considerado uma boa medida do Produto Interno Bruto setorial. É obtido por saldo entre

o Valor da Produção e o Consumo Intermediário das atividades, ou a diferença entre o Valor Bruto da Produção, medido a preços do produtor, e o Consumo Intermediário, mensurado a preços de mercado.

As economias dos municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, se destacam, (anexo de tabelas; 63 a 76) em grande medida na exploração agropecuária com ênfase a criação extensiva de gado de corte, presente em todos os municípios citados. Também se reveste de considerável importância o cultivo de arroz, notadamente nos municípios de: Ariquemes, Vale do Anari, Rio Crespo e Theobroma; O cultivo do café, com relevância nos municípios de: Alto Paraíso, Machadinho do Oeste, Ariquemes, Jaru, Buritis, Vale do Anari e Theobroma; como também de cacau no município de Jaru.

Importa asseverar que também possui significativa contribuição para o desenvolvimento da região, as atividades de mineração, sobretudo, nos municípios de: Ariquemes, Rio Crespo, Campo Novo de Rondônia, Machadinho do Oeste, Monte Negro. Acrescente-se ainda o importante componente representado pela exploração de recursos naturais renováveis de origem madeireira, principalmente, nos municípios de: Cujubim, Itapuã do Oeste, Machadinho do Oeste, Buritis, Rio Crespo, Monte Negro, Alto Paraíso.

Outra contribuição que, doravante, se tornará importante, é a produção de energia hidrelétrica, proporcionada pela construção de três PCH’s nos municípios de Ariquemes e Monte Negro, como também pela futura construção de uma PCH no Município de Buritis, e, por fim, pela construção de uma Usina Hidrelétrica de médio porte no Município de Machadinho do Oeste.

4.9.8. Análise crítica da conjuntura sócio econômica

Na Análise individual dos indicadores de Produto Interno Bruto-PIB e PIB per capita dos municípios integrantes do consórcio CISAN Central, nota-se que, em uma análise preliminar, baseada, a priori, pelo montante e evolução recente da arrecadação, revelam-se como centros urbanos e rurais com atividades econômicas pujantes e em franco processo de crescimento. Analisando os indicadores apresentados, torna-se claro que há uma sintonia e harmonia destes indicadores, de maneira que os mesmos convergem em uma só direção.

Em face da ocorrência da crise econômica que assolou e permanece abalando o sistema capitalista mundial, enfatizamos, de forma proposital, os dados referentes ao ano de 2009, quando se deu o epicentro da mencionada crise. Debruçando-se sobre esses dados, os quais estão dispostos no quadro abaixo, nota-se que, curiosamente, ao contrario de outras regiões do mundo, o Estado de Rondônia, e, em particular a região dos municípios que estão inseridos no âmbito do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, mantiveram e, quiçá aumentaram seus níveis de arrecadação, fato que se comprova pela analise dos dados abaixo, quando cotejados com os dados de arrecadação de períodos anteriores. Destarte, evidencia-se um destaque regional que indica o recrudescimento da economia regional, com ênfase nos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, que se reflete, por via de consequência direta na geração de emprego e renda, consoante se pode comprovar com os números e indicadores dispostos nos quadros abaixo. Em principio, analisemos os números do Produto Interno Bruto, a saber:

Tabela 88 – Produto Interno Bruno dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central

MUNICÍPIO	PIB / 2009
ALTO PARAÍSO	R$ 161.949.000,00
ARIQUEMES	R$ 1.040.961.000,00
BURITIS	R$ 326.337.000,00
CACAULANDIA	R$ 102.528.000,00
CAMPO NOVO	R $ 132.687.000,00
CUJUBIM	R$ 193.657.000,00
GOV. JORGE TEIXEIRA	R$ 123.563.000,00
ITAPUÃ DO OESTE	R$ 84.786.000,00
JARU	R$ 650.214.000,00
MACHADINHO	R$ 303.792.000,00
MONTE NEGRO	R$ 145.329.000,00
RIO CRESPO	R$ 89.957.000,00
THEOBROMA	R$ 128.036.000,00
VALE DO ANARI	R$ 114.089.000,00
TOTAL	R$ 3.597.885.000,00
PIB DO ESTADO	R$ 20.236.000.000,00
PIB DA CAPITAL – PORTO VELHO	R$ 6.607.642.000,00
% DO PIB ESTADUAL	17,7%
% DO PIB DA CAPITAL	54%

Fonte: IBGE/SEPLAN-RO.

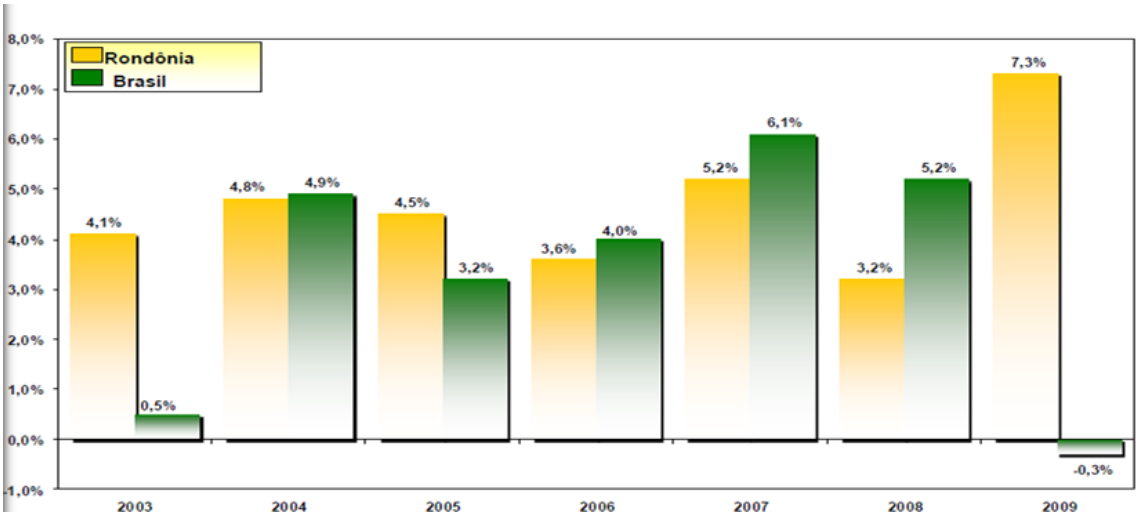
De acordo com os números do quadro acima os quatorze municípios do Vale do Jamari, representaram no ano de 2009, quase vinte por cento do Produto Interno Bruto do Estado de Rondônia e mais da metade do PIB do município de Porto Velho, capital do Estado. Isto evidência a força o potencial econômico da região objeto deste trabalho.

Em complemento, vale destacar que os números de 2009, quando comparados ao período compreendido pelos anos anteriores, revelam uma tendência de persistente crescimento, acompanhando o crescimento brasileiro no período e, inclusive, superando este crescimento em determinados momentos (anos de 2005 e 2009), denotando uma tendência de crescimento sustentável da economia rondoniense, fato que indica ter havido políticas publicas acertadas de fomento as atividades econômicas, notadamente no setor agropecuário e de agronegócios, haja vista tratar-se da vocação natural do Estado de Rondônia. Neste contexto, se insere de forma bastante significativa a grande região de Ariquemes, composta por municípios encravados no Vale do Rio Jamari e

adjacências, onde o componente econômico da agropecuária e do agronegócio é bastante vigoroso.

Inobstante o acima exposto, ainda no que tange o crescimento sustentável da economia estadual, não se pode olvidar uma influencia sazonal provocada por grandes investimentos de infraestrutura refletidos na explosão momentânea de crescimento da economia do estado, observada no ano de 2009, ocasião em que houve uma grande inversão de recursos por parte do Governo Federal no Estado de Rondônia, quando do inicio da construção das duas Usinas Hidrelétricas do Rio Madeira (UHE Santo Antonio e UHE Jirau) e suas obras complementares e acessórias, resultando em um impacto econômico positivo na economia de todo o Estado de Rondônia, estendendo seus efeitos em uma dimensão regional, uma vez que a grande alocação de recursos impacta e movimenta a economia local, transcendendo suas fronteiras. A análise do quadro abaixo indica o resultado destas políticas econômicas acertadas que colocaram a economia estadual em um viés de crescimento, de forma sustentável, conforme se pode comprovar no exame do período 2003-2009:

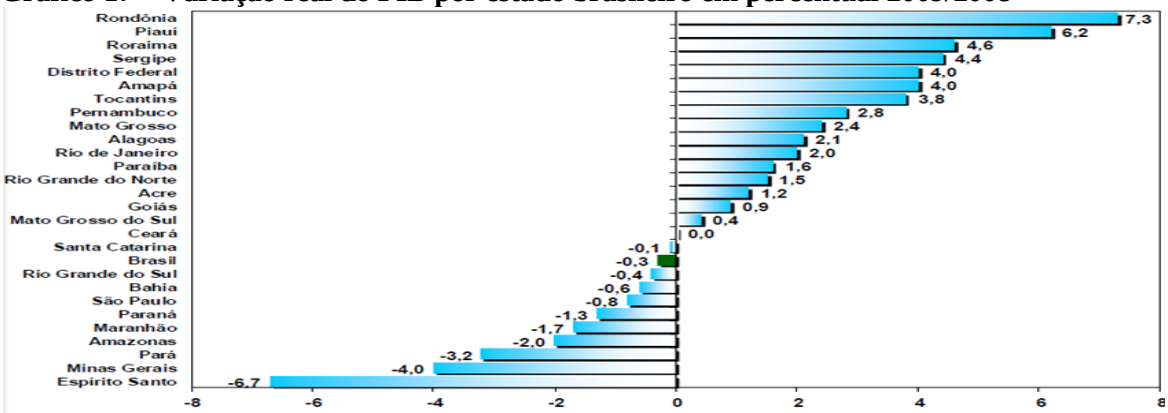
Gráfico 16 – Variação do percentual inter anual do PIB Brasileiro e de Rondônia – 2003 / 2009.



Fonte: IBGE/ Elaboração BRADESCO.

O crescimento econômico apresentado pelo Estado de Rondônia no ano de 2009 foi superior a média nacional, e, mais do que isso, revelou-se como o maior crescimento estadual no período mencionado, conforme comparativo de desempenho demonstrado no gráfico a seguir:

Gráfico 17 – Variação real do PIB por estado brasileiro em percentual 2009/2008

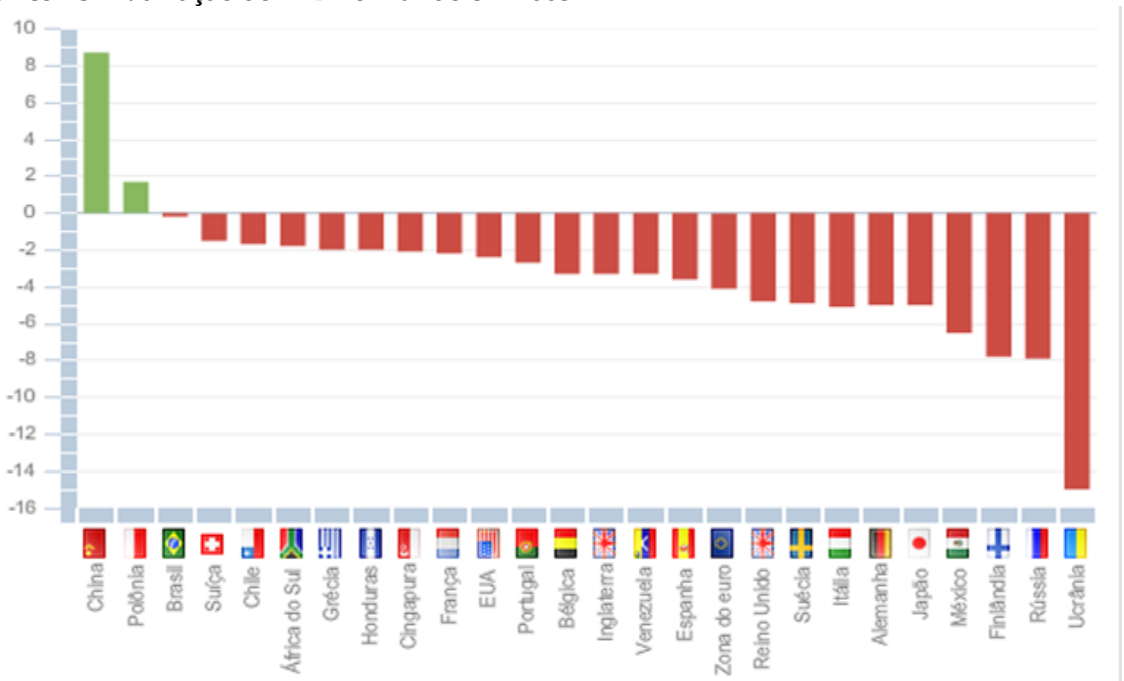


Fonte: IBGE/ Elaboração BRADESCO.

Nota-se, com base no gráfico acima, a notável variação de 7,3% no PIB em relação ao ano anterior, refletindo o acerto das políticas adotadas e o reflexo positivo das obras estruturantes acima citadas, resultando no viés de crescimento da economia

local. Esse crescimento se destaca ainda mais quando se faz uma análise da economia mundial, pois o ano de 2009 foi um período de crise internacional, onde o Brasil nesse ano apresentou variação negativa. Se lançarmos a variação do Produto Interno Bruto de Rondônia em 2009 no quadro mundial, teremos um crescimento semelhante ao PIB chinês, que nesse ano obteve uma variação positiva espetacular de 8,2%. A comparação do desempenho do Estado fica mais impressionante quando se nota que somente China e Polônia apresentaram variação positiva nesse ano e todos os demais países citados apresentaram variação negativa, conforme se pode comprovar na análise do gráfico a seguir:

Gráfico 18 – Variação do PIB no mundo em 2009



Fonte: IBGE/ Elaboração BRADESCO.

Por outro lado, ao analisar o PIB per capita, que vem a ser a divisão dos valores do Produto Interno Bruto pela população, os números apresentados pelo Estado de

Rondônia, bem como pelos municípios integrantes do consórcio CISAN Central, também impressionam, conforme se pode comprovar na tabela abaixo:

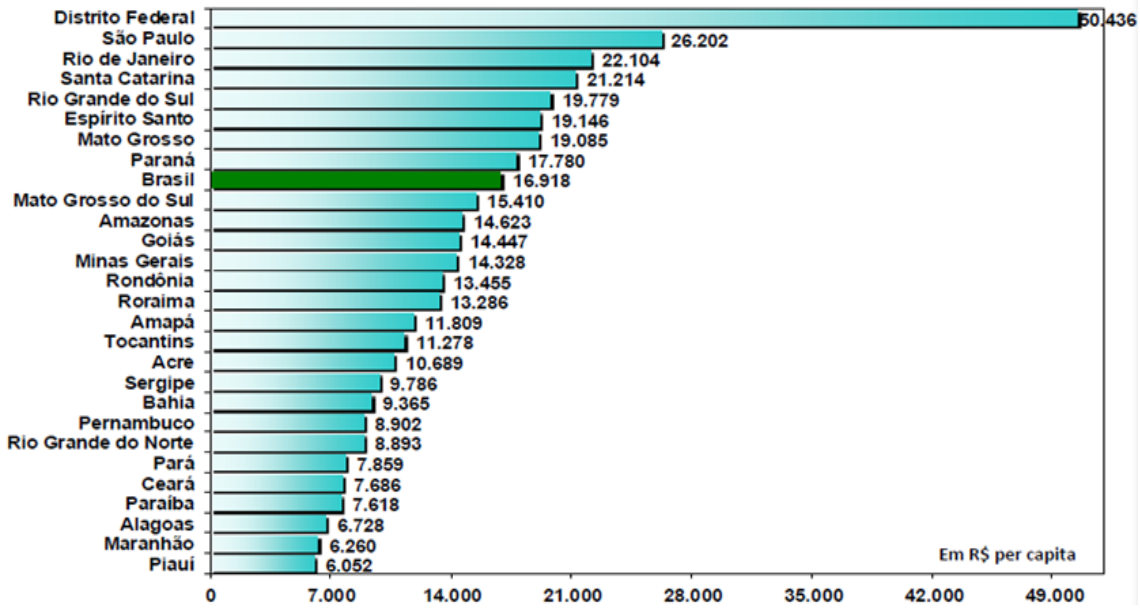
Tabela 89 – Relação PIB per capita pela população

MUNICÍPIO	PIB per capita/2009
ALTO PARAÍSO	R$ 9.432,62
ARIQUEMES	R$ 12.169,00
BURITIS	R$ 9.406,00
CACAULÂNDIA	R$ 17.874,00
CAMPO NOVO	R$ 10.274,00
CUJUBIM	R$ 13.007,00
GOV. JORGE TEIXEIRA	R$ 10.659,00
ITAPUÃ	R$ 10.296,00
JARU	R$ 2.054,00
MACHADINHO	R$ 9.162,00
MONTE NEGRO	R$ 11.436,00
RIO CRESPO	R$ 27.343,00
THEOBROMA	R$ 12.401,00
VALE DO ANARI	R$ 12.537,00
MÉDIA	R$ 12.717,90

Fonte: IBGE/SEPLAN-RO

Na média obtida dos números apresentados pelos municípios analisados, temos o valor de R$ 12.717,90 de PIB per capita, com destaque para os valores apresentados pelos municípios de Rio Crespo e Cacaulândia. Para efeito de comparação em relação aos estados da federação, o valor médio de PIB per capita apresentado pelos municípios em estudo, supera o valor de treze estados da federação, no que se refere ao PIB per capita estadual, conforme expresso no gráfico abaixo:

Gráfico 19 – PIB por capita por estado – 2009.



Fonte: IBGE/ Elaboração BRADESCO.

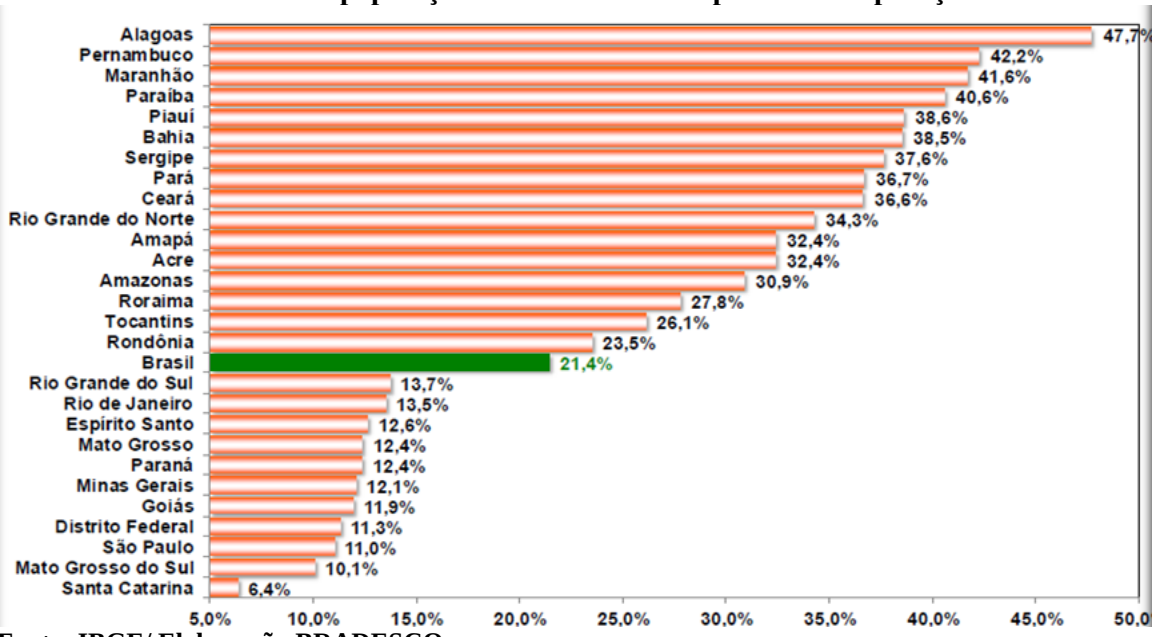
Esses números analisados individualmente indicam que tais municípios já atingiram metas ambiciosas de crescimento econômico. Isso pode levar a uma falsa sensação de sucesso alcançado, levando a crer que os últimos gestores teriam feito seu dever de casa. Todavia, não se pode deixar de considerar o reflexo do acerto de políticas públicas de infraestrutura levadas a termo que contribuíram para os números existentes, tampouco desmerecer os investimentos privados, linhas de crédito mais baratas ou até mesmo o espírito empreendedor que tomou corpo nas linhas, distritos, vilas e centro urbanos em todos os setores das economias municipais, no âmbito da região que compreende o Consórcio Intermunicipal CISAN Central. Todavia, em uma análise mais criteriosa, sobretudo relativa aos números apresentados, nota-se que ainda há muito por fazer, principalmente observando a condição de pobreza e desigualdade social que ainda persiste no conjunto dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, como também entre os próprios municípios do mesmo consórcio.

Conceitualmente, um dos principais critérios utilizados na definição da linha de pobreza no Brasil estabelece que um indivíduo seja considerado pobre se este possui renda domiciliar *per capita* igual ou inferior a meio salário mínimo. Esta definição de pobreza é amplamente utilizada como critério de elegibilidade para programas governamentais voltados para a população vulnerável. Já a linha de indigência é definida em 1/4 de um salário mínimo por mês. Assim, na media, a renda PIB per capita da região do Consórcio CISAN Central supera em 295% a linha de pobreza, considerando o critério acima adotado.

Outra base de comparação, também, bastante, mencionada no Brasil para dimensionar a pobreza é a estabelecida pelo Banco Mundial que considera que uma pessoa se encontra na condição de pobreza absoluta quando obtiver um rendimento inferior a U$1,00 por dia. Atualmente, o valor de referência para a miséria é de US$1,25 ao dia, enquanto o de pobreza é de US$2,00 por dia. As linhas de pobreza e de miséria delineadas pelo Banco Mundial baseiam-se única e exclusivamente na renda e são as mesmas para todo o mundo. É sabido que uma analise mais criteriosa quanto à classificação de contingentes populacionais vulneráveis deve levar em consideração outros parâmetros, como por exemplo: O IDH, o déficit sanitário, o IDEB e outros indicadores de natureza social.

No que diz respeito à classificação do estado de pobreza da população apenas com base no critério renda per capita, cumpre registrar que em Rondônia esse indicador apresentou um índice de 23,5% em 2009, indicando que 23,5% da população ainda se encontram abaixo da linha da pobreza, conforme gráfico a seguir:

Gráfico 20 – Percentual da população abaixo da linha de pobreza/comparação



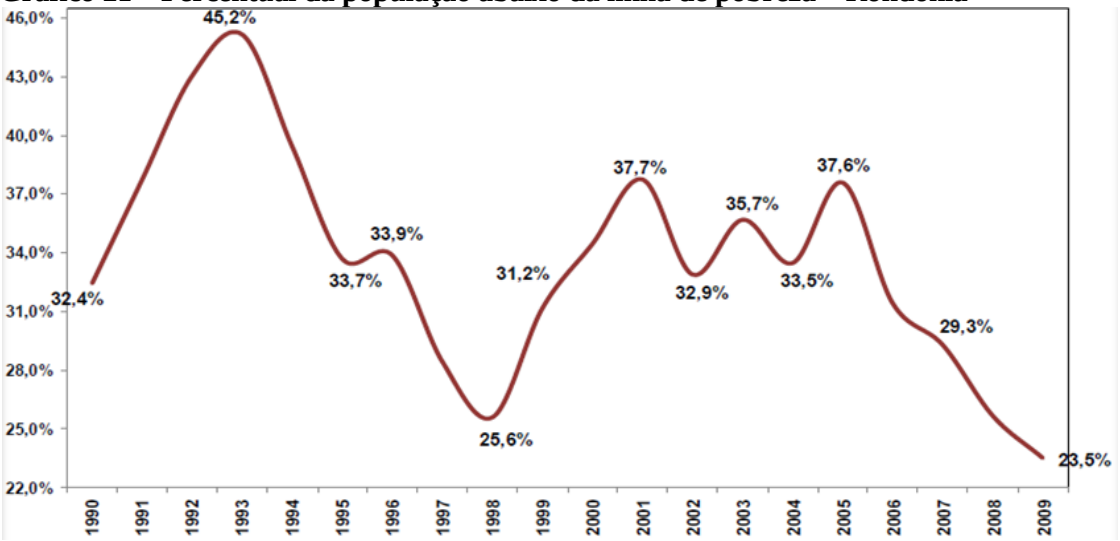
Fonte: IBGE/ Elaboração BRADESCO.

Fazendo uma leitura dos números expressos, nota-se que regionalmente, nosso índice de pobreza está baixo. Contudo, quando comparado aos estados mais desenvolvidos das regiões sul e sudeste, temos a certeza de que há muito por fazer e enormes desafios pela frente. Neste ínterim, vale ressaltar que a leitura de um simples índice, muitas das vezes, não reflete as condições de vida de boa parte da população que vive na região estudada e que ainda padece de condições mínimas de higiene e salubridade, muito embora tenha sido estatisticamente rotulada como acima da linha da pobreza. Outrossim, não basta obter bons resultados estatísticos, mas, sobretudo, é fundamental que esses índices se traduzam, efetivamente, em uma melhoria das condições de vida da população objeto do presente estudo, principalmente, no que diz respeito a adequada condição de coleta, manejo e destinação de resíduos sólidos domiciliares, comercias, industriais, oriundos ainda de limpeza publica urbana e de esgotamento sanitário.

É neste exato contexto que os estudos efetuados, no bojo deste trabalho, apontam para um grande potencial de melhoria que deve ser perseguido pelos poderes públicos constituídos, quer na esfera municipal, estadual e federal, mediante a inversão de recursos para serem aplicados em bons projetos de natureza técnica e de significativo alcance social pelas prefeituras municipais.

Procedendo a uma análise do contingente populacional situado abaixo da linha da pobreza, considerando o período compreendido entre 2003 e 2009, verifica-se claramente uma tendência de baixa da curva que delimita a linha da pobreza no Estado de Rondônia, corroborando o processo de crescimento econômico evidenciado pelos dados constantes nos quadros acima e pelas análises efetuadas, senão vejamos:

Gráfico 21 – Percentual da população abaixo da linha de pobreza – Rondônia



Fonte: IBGE/ Elaboração BRADESCO.

Realizando uma análise conjuntural deste gráfico, nota-se que embora o número de 23,5% seja ainda considerado alto, todavia, a queda observada do mesmo nos últimos anos, revela que o conjunto de medidas adotadas para possibilitar o crescimento

da economia com distribuição de renda tem se mostrado eficaz, indicando um cenário promissor através da manutenção das políticas públicas de inclusão social.

Efetuando o adequado recorte espacial, a partir dos dados de âmbito nacional, relacionamos abaixo os índices apresentados pelos municípios integrantes do consórcio CISAN Central, os quais estão expressos no quadro abaixo.

Tabela 90 – Índice de pobreza dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central

MUNICÍPIOS	% DE POBREZA-2003
Alto Paraíso	23.42
Ariquemes	23.73
Buritis	39.90
Cacaulândia	27.37
Campo Novo de Rondônia	24.61
Cujubim	38.33
Governador Jorge Teixeira	24.11
Itapuã do Oeste	33.30
Jaru	27.73
Machadinho d Oeste	28.49
Monte Negro	30.84
Rio Crespo	21.20
Theobroma	18.48
Vale do Anari	28.41

Fonte: IBGE.

Pela tabela supra, chama a atenção, agora de forma negativa, os números apresentados pelos municípios de Buritis e Cujubim, com 39,9 e 38,33 respectivamente.

O governo federal lançou em junho de 2011, um plano de política social denominado PLANO BRASIL SEM MISÉRIA. É um plano que visa resgatar da extrema pobreza, 16 (dezesseis) milhões de brasileiro, com renda familiar per capita de R$ 70,00 (setenta reais) estão inseridos neste plano. Este plano tem como objetivo geral promover a inclusão social e produtiva da população extremamente pobre, tornando

residual o percentual dos que vivem abaixo da linha da pobreza. Como objetivo específico, o plano se propõe a:

Elevar a renda familiar *per capita*;

Ampliar o acesso aos serviços públicos, às ações de cidadania e de bem estar social;

Ampliar o acesso às oportunidades de ocupação e renda através de ações de inclusão produtiva nos meios urbano e rural;

Este plano é um instrumento de ação do governo federal que está inter-relacionado com o cenário atual diagnosticado por intermédio deste estudo, influenciando diretamente no resultado do mesmo.

De outro modo, vale frisar que o índice de pobreza é uma condição que está diretamente relacionada com o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH, sendo este afetado por outro indicador socioeconômico relacionado a renda, denominado Índice de Gini.

Conceitualmente o Índice de Desenvolvimento Humano - IDH é uma medida comparativa usada para classificar municípios, estados e países pelo seu grau de "desenvolvimento humano". A estatística é composta a partir de dados de expectativa de vida ao nascer, educação e PIB per capita (como um indicador do padrão de vida) recolhidos a nível nacional. Cada ano, de acordo com o IDH aferido, os países são classificados pela ONU como: Desenvolvidos (para índices de IDH acima de 0,793, tidos como nível muito alto de desenvolvimento humano), em desenvolvimento (índices entre 0,783 e 0,522, tidos como desenvolvimento humano médio a alto) e Subdesenvolvidos (desenvolvimento humano baixo, com índices inferiores de 0,522).

Este índice foi desenvolvido, em 1990, pelos economistas Amartya Sen e Mahbub ul Haq, e vem sendo usado desde 1993 pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no seu relatório anual.

Por sua vez, o Coeficiente de Gini é uma medida de desigualdade desenvolvida pelo estatístico italiano Corrado Gini, e publicada no documento *"Variabilità e mutabilità"* (*"Variabilidade e mutabilidade"*), em 1912. É comumente utilizada para calcular a desigualdade de distribuição de renda, mas pode ser usada para qualquer distribuição. Ele consiste na variação entre zero e um, onde zero corresponde à completa igualdade de renda (situação hipotética onde todos têm a mesma renda) e um corresponde à completa desigualdade (situação também hipotética onde uma pessoa tem toda a renda, e as demais nada têm). O índice de Gini é o coeficiente expresso em pontos percentuais (é igual ao coeficiente multiplicado por 100).

No levantamento do índice de IDH, os municípios do consórcio CISAN Central apresentaram os seguintes valores, a saber:

Tabela 91 – Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central

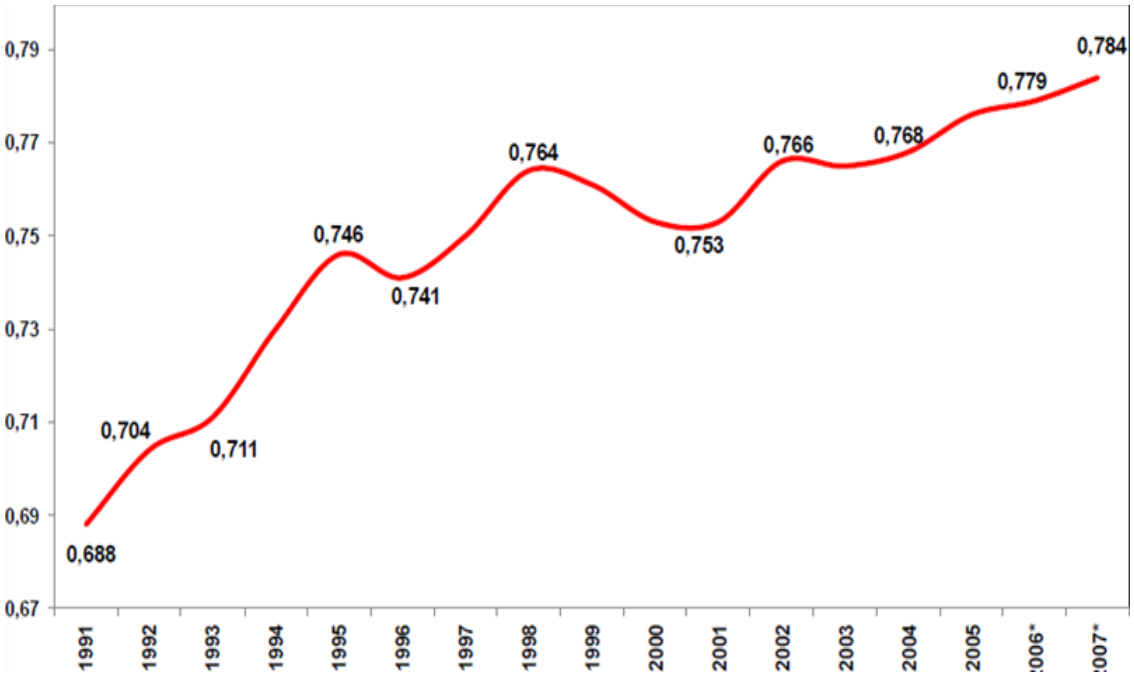
Posição no Estado	Município	Renda	Longevidade	Educação	IDH-M 2000
7	Ariquemes	0.706	0.710	0.841	0.752
12	Jaru	0.656	0.725	0.807	0.729
16	Alto Paraíso	0.679	0.693	0.772	0.715
18	Cacaulândia	0.659	0.710	0.769	0.713
19	Rio Crespo	0.695	0.660	0.781	0.712
26	Itapuã do Oeste	0.642	0.672	0.791	0.702
28	Campo Novo	0.667	0.683	0.742	0.697
29	Cujubim	0.650	0.672	0.764	0.695
31	Buritis	0.687	0.672	0.723	0.694
34	Machadinho	0.620	0.680	0.772	0.691
38	Vale do Anarí	0.679	0.660	0.726	0.688
40	Monte Negro	0.631	0.680	0.745	0.685
42	Gov. Jorge Teixeira	0.620	0.677	0.751	0.683
51	Theobroma	0.561	0.664	0.759	0.661

Fonte PNUD*/ 2000 (*Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento).

Pelo critério de classificação adotado pela Organização das Nações Unidas, os municípios listados acima, apresentam um nível de desenvolvimento humano médio a alto, vindo na quase totalidade a se aproximar muito do ponto de inflexão que os faria mudar de categoria para municípios desenvolvidos. A título de comparação o país mais bem avaliado pela ONU, por esse índice, é a Noruega, classificada como país com desenvolvimento muito alto, o qual apresentou IDH de 0,943. O Brasil neste *"ranking"* se encontra em 84º lugar, com IDH de 0,718, classificado com grau de desenvolvimento alto.

O Estado de Rondônia, nos últimos anos, tem apresentado avanços em termos de políticas públicas socioeconômicas que tem apresentado bons resultados para esse indicador. Isso pode ser perfeitamente comprovado na linha ascendente identificada no gráfico a seguir:

Gráfico 22 – Desenvolvimento/IDH - Rondônia



Fonte: PNUD, BACEN/ Elaboração BRADESCO.

Pelo coeficiente de GINI, os municípios do consórcio estudado apresentaram os seguintes índices constantes do quadro a seguir:

Tabela 92 – Coeficientes de GINI dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central

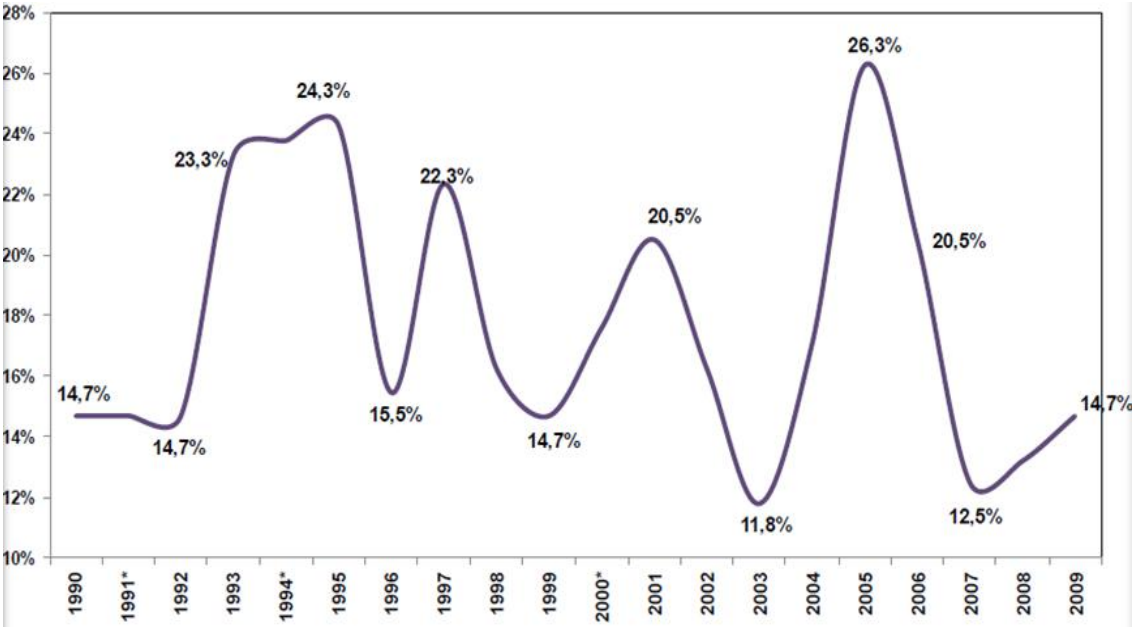
Município	Gini
Campo Novo de Rondônia	0,34
Vale do Anari	0,35
Governador Jorge Teixeira	0,37
Theobroma	0,37
Alto Paraíso	0,38
Cacaulândia	0,38
Machadinho do Oeste	0,38
Buritis	0,39
Itapuã do Oeste	0,41
Cujubim	0,42
Rio Crespo	0,42
Jaru	0,43
Monte Negro	0,43
Ariquemes	0,44

Fonte: IBGE, Censo 2000 e Pesq. de Orç. Familiares - POF 2002/2003.

De acordo com um artigo do economista Francisco Castro, sob o título: Índice de desenvolvimento humano, distribuição de renda e justiça fiscal no Brasil. O mesmo afirma que uma coisa é a economia brasileira ser a sexta maior economia do mundo em riqueza produzida e outra é ter o povo vivendo numa sociedade rica. Por conta de políticas de rendas onde são distribuídas direta ou indiretamente recursos para famílias pobres, aumento do salário mínimo acima da inflação, relativa estabilidade dos preços dos produtos e serviços e mais outros fatores muitas pessoas tiveram ascensão social e aumentaram significativamente de nível de renda. Entretanto, o padrão de vida e da renda do povo brasileiro ainda é muito baixo. A concentração de renda do Brasil é um dos piores problemas que assola o país, uma parte pequena da população com um nível de renda muito alto, superior até mesmo às das pessoas de muitos países ricos. Por outro lado, existe a grande maioria da população com um nível muito baixo de renda.

Essa concentração de renda aludida pelo economista supracitado se verifica naturalmente na economia do Estado de Rondônia, refletindo-se em menor monta, em relação aos 14 municípios do Consórcio CISAN Central, isso pode ser comprovado através do gráfico a seguir:

Gráfico 23 – Porcentagem dos mais pobres da população com renda total igual à do 1% mais rico – Rondônia.



Fonte: IPEADA, PNAD/IBGE/ Elaboração BRADESCO.

Ainda segundo Francisco Castro, em termos de concentração de renda o Brasil disputa posição com os países mais pobres do mundo. O nosso país em 2010 apresentava um índice de Gini de 0,55. Para comparação, a Alemanha, por exemplo, naquele ano tinha um índice de Gini de 0,27 e a Noruega tinha 0,25. Neste particular, vale dizer que os municípios integrantes do Consórcio CISAN Central estão posicionados numa posição melhor do que a média brasileira quanto à questão da distribuição da renda, no entanto, o enorme fosso que separa os índices obtidos no Estado de Rondônia e, em particular, na região dos 14 municípios do consórcio

intermunicipal acima mencionado revela um grande percurso a ser percorrido, o qual exigirá um enorme esforço dos poderes públicos municipais, estaduais e federais.

Quanto ao IDH, o Brasil apesar de ser classificado como a 6ª economia do mundo (*"ranking"* das economias mais emergentes do mundo, conforme pesquisa do Banco Alemão *"WestLB"*), está classificado, atualmente, na 84ª posição do *"ranking"* do Índice de Desenvolvimento Humano das nações (dados do Banco Mundial). Para tanto, o Brasil apresenta um índice de 0,718, de tal forma que existem 83 países melhor classificados em termos de desenvolvimento humano. A título de esclarecimento, o país que está em primeiro lugar é a Noruega com 0,943, seguida da Austrália com 0,929 e da Holanda e dos Estados Unidos com índices de 0,910. Os últimos países são o Níger com 0,295 e a República Democrática do Congo com 0,286. Esses dois países ocupam, respectivamente, a 186ª e a 187ª posição. Esta contradição entre a posição ocupada pelo país quando se considera apenas os indicadores econômicos (PIB) e a posição ocupada pelo mesmo país quando se considera aspectos relativos a qualidade de vida da população, torna evidente duas constatações distintas, a saber: a um, a fragilidade de se fazer projeções e análises apenas fundado em interpretações unifocais, revelando que as análises de natureza econômica para se tornarem significativas devem levar em consideração aspectos multifocais; a dois, que o Brasil apesar de ter avançado consideravelmente no conjunto de sua economia ainda não conseguiu plena eficácia na tradução deste progresso econômico em bem estar de sua população, notadamente nos aspectos de distribuição de renda, qualidade de vida (que compreende qualidade na prestação dos serviços de saúde, educação, mas também, no adequado serviço de coleta, transporte, manejo e destinação final de resíduos sólidos de natureza urbana e condição

adequada de salubridade de sua população). Isto esta, de igual modo representado no Estado de Rondônia, sobretudo, na região que compreende os 14 municípios do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, conforme se pode depreender da análise dos quadros supracitados.

Segundo a interpretação do cientista Francisco Castro, estudioso nessa matéria, algo deve ser feito pela nação brasileira se o objetivo a alcançar é de que o país venha a atingir indicadores pelo menos próximos de países desenvolvidos, afinal de contas, nada justifica continuar crescendo economicamente, se esse crescimento não vier acompanhado na melhoria das condições de vida da população.

Outrossim, é de suma importância que o poder público não se limite apenas em priorizar políticas de melhoria da produção, mas, que se dedique também a buscar implementar políticas de melhoria da qualidade da educação (com reflexo direto na elevação da produtividade do trabalho), como também políticas de inclusão social, com vistas a melhoria na distribuição da renda, como de resto, adoção de medidas de melhoria da infra estrutura em geral, redução da burocracia, redução e melhor distribuição na cobrança de tributos, de maneira a reduzir deficiência crônicas da nação brasileira, como por exemplo o enorme déficit sanitário e a atual ineficácia do atual sistema de coleta manejo e disposição final de resíduos sólidos urbanos, fato aliás que está fidedignamente representado na atual conjuntura dos 14 municípios que compõe o Consórcio Intermunicipal CISAN Central, no Estado de Rondônia.

Nesse contexto, o registro fotográfico a seguir produzido pelo fotografo Tuca Vieira, representa um quadro fidedigno da atual estrutura social e econômica brasileira,

que, a rigor, também está categoricamente representada, tanto no âmbito dos 14 municípios alhures mencionados, como de resto, na totalidade do Estado de Rondônia.

Observando a fotografia abaixo, verifica-se o registro de dois antagônicos cenários convivendo lado a lado, demonstrando de que forma a concentração de renda na sociedade brasileira se manifesta, ou seja, de um lado os muito ricos e do outro os muito pobres, materializando de forma clara e inequívoca a expressão da desigualdade social.

Esta desigualdade se traduz de uma forma bastante evidente em uma cena já comum em nosso cotidiano, representada pela ocorrência de cidades de pequeno e médio porte com economia pujante, ligada, principalmente ao vigor do setor agropecuário brasileiro, o qual migra paulatina e sustentavelmente para uma cena de desenvolvimento das agroindústrias que processam, padronizam, envasam e distribuem os produtos de nosso setor primário, agregando valor na progressão de suas cadeias produtivas, contribuindo para gerar emprego e renda, transformando as pequenas e médias cidades em aparentes ilhas de prosperidade, fato recorrente no Brasil e, em particular, no Estado de Rondônia, como nos 14 municípios que englobam o Consórcio Intermunicipal CISAN Central.

Essa aparente prosperidade ainda não se consolidou plenamente, justamente, pelo fato de que os municípios brasileiros, na sua grande maioria, tem negligenciado na questão do manejo e disposição final dos resíduos sólidos, muito embora a totalidade dos municípios brasileiros já disponham de serviços de coleta regular e transporte de resíduos sólidos de natureza urbana e de limpeza pública. Durante muito tempo, a sociedade brasileira descuidou-se, de uma forma geral, desta importante questão. Isto se

deu por várias razões, dentre as quais citamos: pequeno montante de recursos para atender a um enorme elenco de prioridades, tendo os administradores municipais priorizados aqueles investimentos que possuem maior visibilidade política; falta de conhecimento técnico adequadamente difundido no corpo técnico das prefeituras municipais, tanto das cidades de maior porte, como daqueles municípios mais longínquos, onde existe uma escassez de um corpo técnico de engenharia capaz de dar conta de tantos problemas que qualquer prefeitura municipal demanda no Brasil; problemas de economia de escala que revestem a questão de soluções técnicas adequadas para a destinação final do lixo; problemas de grande dispersão territorial que dificulta, sobremaneira, o transporte, a triagem e o adequado manejo dos resíduos sólidos; a falta de um sistema regular de treinamento e capacitação de mão de obra que possa preparar de forma adequada e suficiente um corpo funcional para operar, minimamente, um sistema adequado de manejo de resíduos sólidos; a falta de orientação efetiva para a elaboração de bons projetos, que guardem integralidade e eficácia, capazes de captar recursos financeiros junto as fontes disponíveis do governo federal.

Dito isto, se impõe a reunião de todos esses requisitos adrede mencionados, em uma eficiente gestão no manejo dos resíduos sólidos, sobretudo com relação ao tipo de unidade de destino final destes, fato que se vislumbra com a consolidação e o fortalecimento institucional do Consórcio Intermunicipal CISAN Central e um movimento de coesão entre as diversas municipalidades que compõe o referido consórcio com vistas ao atendimento de suas necessidades básicas e primordiais,

garantindo assim o seu bom e regular funcionamento, proporcionando condições de que o mesmo exerça, com plenitude, o seu potencial de alavancagem.

Nas visitas *"in loco"* efetuadas pela equipe técnica da empresa contratada no bojo dos 14 municípios que integram o Consórcio Intermunicipal CISAN Central, realizada no período de agosto a setembro de 2012, com a finalidade precípua de levantar dados, informações e conhecer a realidade local, a equipe técnica contratada para a elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, constatou em todos os municípios, a exceção de Ariquemes, que o destino final dos resíduos está sendo em aterro precariamente controlado e lixões a céu aberto. Todos sem qualquer isolamento ou isolamento precário que impeça que parte da população, sobretudo os estratos mais carentes, encontrem ali, oportunidades de renda e sobrevivência, de forma totalmente desordenada, sem qualquer tipo de organização social, treinamento, apoio comercial e medidas de segurança do trabalho, como foi constatado na visita aos lixões das cidades apresentadas consoante se comprova nas fotografias do anexo fotográfico.

A título de exemplo, nas visitas aos lixões das cidades de Buritis, Monte Negro, Cacaulândia e Distrito de Colina Verde, foi possível constatar a presença de catadores, agindo de forma individualizada, em busca de materiais recicláveis. Nesses locais foi possível observar a forma inadequada com que estes trabalhadores executavam seu processo de catação, em meio a um ambiente totalmente insalubre, de forma atabalhoada e particularizada, sem qualquer espécie de organização coletiva, nem tampouco, sem observar os necessários cuidados com aspectos de segurança à saúde do trabalhador, desprovidos, portanto, de equipamentos de proteção individual (EPI's) e outros cuidados tidos como essenciais, notadamente no que se refere ao risco por

exposição a produtos de origem animal em estado avançado de decomposição, como também de origem hospitalar, que, via de regra, são atualmente destinados, pelo menos nesses municípios exemplificados, ao mesmo destino final dos resíduos sólidos de natureza domiciliar e de limpeza pública, sem qualquer tratamento diferenciado ou processo de destinação particular.

Este quadro encontrado é agressivo, desolador, e paradoxal, tanto do ponto de vista social, quanto econômico e ambiental, vindo demonstrar, com clareza meridiana, a flagrante contradição entre a pujança econômica verificada nos centros urbanos de pequenas e médias cidades do Vale do Jamari, confrontadas de forma oposta e diametral com o inadequado manejo e destinação final dos resíduos sólidos naquelas cidades, evidenciando a incapacidade do poder público em fomentar, de forma isolada, políticas de desenvolvimento geradoras de renda que possam resgatar e proporcionar inclusão social e econômica para a parcela pobre de sua população, isto, em grande medida, em função da questão do fator de escala que o Consórcio Intermunicipal CISAN Central, pretende resolver.

Nos registros fotográficos alhures mencionados, nota-se que a sobrevivência é algo que se impõe para o ser humano. Nesse momento, o mesmo de despe de qualquer preconceito, vergonha ou risco, na busca desesperada pela sobrevivência.

Neste contexto, o que importa, verdadeiramente, para aquelas pessoas é encontrar objetos de valor pecuniário que possam ser comercializados, ou mesmo trocados por gêneros de primeira necessidade, a fim de que suas necessidades mais elementares sejam satisfeitas.

A ida a um lugar degradante como um lixão é reduzida de forma sistemática e natural, como se fora a ida de um operário a uma fabrica trabalhar pelo seu sustento. A visualização desta imagem, ao mesmo tempo em que choca, dói e deprime qualquer ser humano que se depara com essa situação, revela a hiperatividade e a urgência da necessidade que se impõe ao poder público, de adotar, de imediato, medidas capazes de converter aquele cenário de fumaça, urubus, carcaças de animais em decomposição e mau cheiro, em um novo cenário mais humano, salubre, organizado e sustentável.

Nesta mesma linha, o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, pretende enfrentar, de forma categórica, essa flagrante situação, vivenciada em pelo menos 13 dos 14 municípios visitados pela equipe técnica, elencando a um médio prazo, a partir de um bom e fiel diagnóstico, a produção de um norte, o descortinamento de um horizonte, a criação de condições mínimas de cidadania que permita a inclusão social de uma significativa parcela de pessoas carente no seio dos 14 municípios supramencionados, utilizando práticas recomendáveis e tecnicamente eficazes como: coleta seletiva, triagem, manejo, classificação e comercialização de resíduos sólidos passíveis de reciclagem.

Compele acrescentar que é inaceitável que nos dias de hoje, permaneça havendo práticas condenáveis como o descarte de carcaça de animais e ossadas, por parte de criadores negligentes e proprietários de açougues irregularmente instalados, fomentando a atração de abutres, ratos e a proliferação de vetores de doenças transmissíveis, como o que foi constatado nas visitas aos municípios do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, consoante às fotografias em anexo.

Destarte, de nada adianta a adoção de medidas paliativas como a presença de placas de advertências, orientando a população da proibição da presença de pessoas na área, conforme registros fotográficos.

Essas placas revelam um traço ambíguo da administração pública. A existência das mesmas parece justificar que “algo” está sendo feito no sentido de combater ou impedir o acesso aos locais degradantes com focos infecciosos e insalubres. Todavia, a luta pela sobrevivência, impele as pessoas a ignorar completamente esses avisos que terminam se tornando inócuos e sem utilidade alguma, com conhecimento pleno das autoridades municipais e sua anuência velada.

PROGNÓSTICO

5. Prognóstico

5.1. Resultados das projeções do crescimento geométrico da população dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central

Realizados os cálculos para os dois períodos citados no item metodologia foram encontrados as seguintes taxas de evolução das populações:

Tabela 93 - Taxas de crescimento geométrico da população dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central

Taxas médias geométricas de crescimento dos municípios nos anos de 2011 e 2012.	
Município	Taxa
Alto Paraíso	1,756%
Ariquemes	1,316%
Buritis	1,554%
Cacaulândia	0,557%
Campo Novo de Rondônia	0,716%
Cujubim	4,284%
Governador Jorge Teixeira	-2,275%
Itapuã do Oeste	1,559%
Jaru	-0,231%
Machadinho do Oeste	2,016%
Monte Negro	0,788%
Rio Crespo	0,871%
Theobroma	-0,325%
Vale do Anari	1,443%

Fonte: IBGE, 2012.

Tendo em vista que os números apresentados na tabela supra, apresentaram taxas negativas para os municípios de Governador Jorge Teixeira, Jaru e Theobroma, que se aplicados nas estimativas populacionais iriam inevitavelmente apresentar distorções irreais, a equipe entendeu por bem atribuir uma taxa de crescimento zero para

esses municípios. Esses dados serão reanalisados por ocasião das revisões periódicas já previstas para esse plano de gestão.

A título de comparação foram observadas as taxas de crescimento do Estado de Rondônia que apresentaram as seguintes variações:

Tabela 94 - Taxas geométricas de crescimento populacional do estado de Rondônia

Taxas geométricas de crescimento populacional do estado de Rondônia		
Período	Período	Período
1980 – 1990	1990 – 2000	2000 – 2010
8,71%	1,99%	1,25%

Fonte: IBGE, 2012.

De igual modo foram levantadas as taxas de crescimento populacional da região norte, cujas taxas estão expressas na tabela a seguir.

Tabela 95 - Taxas geométricas de crescimento populacional da região norte

Taxas geométricas de crescimento populacional da região norte			
1980 – 1991	1991 – 2000	2001 – 2005	2000 – 2010
3,85	2,86	2,64	2,09

Fonte: IBGE, 2012.

Com base neste conjunto de dados levantados, a equipe técnica, entendeu que as taxas das estimativas do IBGE dos anos de 2011 e 2012, com algumas exceções, apresentam similaridades com as taxas regionais (Estado e Região Norte).

Contudo essas taxas não serão constantes. Neste estudo de estimativa da população será repetida a mesma metodologia de regressividade da taxa geométrica, adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística IBGE, pois segundo aquele instituto:

> *"Desde os anos 1960 que a taxa de crescimento da população brasileira vem experimentando paulatinos declínios, intensificando-se juntamente com as quedas mais pronunciadas da fecundidade[1]. No período 1950-1960, a taxa de crescimento da população recuou de 3,04% ao ano para 1,05% em 2008. Mas, em*

> *2050, a taxa de crescimento cairá para –0,291%, que representa uma população de 215,3 milhões de habitantes. Segundo as projeções, o país apresentará um potencial de crescimento populacional até 2039, quando se espera que a população atinja o chamado "crescimento zero". A partir desse ano serão registradas taxas de crescimento negativas, que correspondem a queda no número da população. Vale ressaltar que se o ritmo de crescimento populacional se mantivesse no mesmo nível observado na década de 1950 (aproximadamente 3% ao ano), a população brasileira chegaria, em 2008, a 295 milhões de pessoas e não nos 189,6 milhões divulgados pelo IBGE".*

De acordo com os dados de estimativa de crescimento da população para o período de 2010 a 2033, o IBGE utiliza os seguintes percentuais de regressividade:

Tabela 96 - Percentual de regressividade

Ano	Porcentagem %
2010	0
2011	-0,038
2012	-0,035
2013	-0,038
2014	-0,038
2015	-0,034
2016	-0,032
2017	-0,035
2018	-0,033
2019	-0,028
2020	-0,027
2021	-0,022
2022	-0,019
2023	-0,018
2024	-0,018
2025	-0,019
2026	-0,019
2027	-0,020
2028	-0,021
2029	-0,021
2030	-0,022
2031	-0,022
2032	-0,023

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.1.1. Metodologia de estimativa do índice de urbanização

Nos estudos demográficos, tão importante quanto o índice de crescimento, é também o índice ou taxa de urbanização, pois, se no índice de crescimento se tem dados quantitativos, pela taxa de urbanização, é possível identificar o movimento das massas dentro do território e perceber a velocidade de concentração dessa população em unidades urbanas. Para esta taxa foi tomado por base apenas o período dos censos gerais de 2000 e 2010, cujos cálculos apresentaram os seguintes índices.

Tabela 97 - Taxa de urbanização dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central

Municípios	Taxas (Período de 2000 - 2010)
Alto Paraíso	4,57%
Ariquemes	0,59%
Buritis	-0,67%
Cacaulândia	0,48%
Campo Novo de Rondônia	0,17%
Cujubim	3,61%
Governador Jorge Teixeira	10,02%
Itapuã do Oeste	1,25%
Jaru	2,68%
Machadinho do Oeste	2,89%
Monte Negro	1,54%
Rio Crespo	0,87%
Theobroma	3,19%
Vale do Anari	3,68%
Média	2,49%

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

De igual modo, dado as discrepâncias apresentadas serão também analisados os índices de urbanização do Estado de Rondônia e da Região Norte, cujas tabelas estão apresentadas a seguir:

Tabela 98 - Taxas geométricas de urbanização do Estado de Rondônia

Taxas geométricas de urbanização do estado de Rondônia		
Período	Período	Período
1980 – 1990	1990 – 2000	2000 – 2010
2,26%	0,97%	1,34%

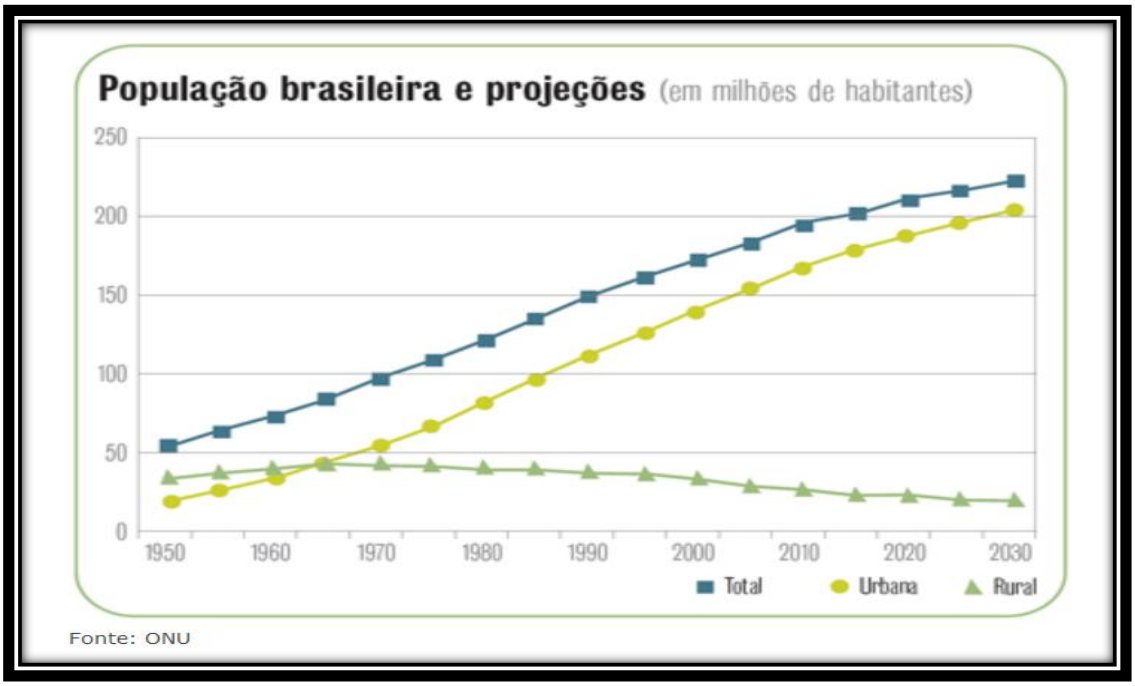
Fonte: IBGE, 2012.

Após reunião da equipe técnica para análise das taxas de urbanização dos municípios, foi constatado que algumas taxas observadas em alguns municípios (Alto Paraíso 4,57 % e Governador Jorge Teixeira 10,02 %), se revelaram bastante elevadas, todavia, esses picos, na maioria das vezes são resultados de fatores sazonais pontuais, decorrente da aceleração de alguma atividade econômica ocorrida no município por ocasião do período de análise, a exemplo do que aconteceu nos últimos anos no município de Alto Paraíso, onde o crescimento da agricultura tecnificada, com emprego de manejo do tipo ”c” (correção do solo, preparo do solo, emprego de plantio e colheita mecanizados de lavouras como soja, arroz e milho, consideradas “*commodities*”), proporcionou uma taxa de crescimento diferenciada naquela unidade territorial, explicando em parte, as razoes dessa discrepância de dados. Esses fatores, nem sempre, se consolidam ao longo do tempo, por isso as taxas ali identificadas, não devem balizar estimativas do comportamento da população.

Considerando que a taxa média do estado de Rondônia e da região norte são mais conservadoras; considerando ainda que cinco municípios do Consórcio CISAN Central (Ariquemes, Buritis, Cacaulândia, Campo Novo de Rondônia e Rio Crespo, apresentaram taxa inferiores a 1%, tendo o município de Buritis apresentado taxa negativa, indicando uma aproximação da taxa da região norte, a equipe técnica entendeu que o índice do Estado de Rondônia no mesmo período (1,34%) é a mais realista e compatível nesse momento, para nortear os estudos e cálculos de urbanização da população dos municípios para os próximos vinte anos. Excetuando-se apenas a taxa de urbanização atribuída ao município de Ariquemes que em tratativas com a direção do Consórcio CISAN Central, ficou definido que a taxa de urbanização a ser utilizada para

o município seria a do próprio município observada no período de 2000 – 2010, de 0,59%, conforme tabela supra mencionada.

De igual modo será também aplicado nos cálculos os mesmos percentuais de regressividade do IBGE, embora o índice de urbanização esteja crescendo, todavia, está ocorrendo com taxas cada vez menores, conforme se pode constatar no gráfico de estimativa futura de urbanização da população brasileira produzido pela Organização das Nações Unidas - ONU, a seguir:



Fonte: ONU, Retirado IBGE, 2012.

A estimativa de crescimento e urbanização das populações dos municípios em estudo, passarão por revisões a cada período de quatro anos, de acordo com o artigo 17 da lei 12.305. Nessas revisões, haverá então inevitavelmente a oportunidade de confirmar se as estimativas populacionais previstas inicialmente estão se efetivando. Caso contrário, serão feitas automaticamente atualizações de dados, em virtude da

adoção de indicadores mais realistas que apontem estimativas mais fidedignas para a previsão da situação futura projetada.

5.1.2. Base de dados da produção per capita de resíduos sólidos

Na etapa do diagnóstico, já concluída e apresentada foi descrita a seguinte tabela de produção per capita de resíduos sólidos:

Tabela 99 - Produção per capita de resíduos sólidos urbanos dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central

Município	Produção per capita diária (RDO, RPU, Poda e Varrição) (em kg)
Alto Paraíso	1,35
Ariquemes	0,94
Buritis	0,75
Cacaulândia	0,84
Campo Novo	0,95
Cujubim	1,47
Governador Jorge Teixeira	1,21
Itapuã	0,98
Jaru	1,08
Machadinho	0,66
Monte Negro	2,48
Rio Crespo	0,39
Theobroma	0,88
Vale do Anari	0,68

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Conforme já explicado na etapa diagnóstico deste plano, a tabela acima apresentou os dados de forma consolidada (RDO, RPU, Poda e Varrição) na forma em que foram coletados nos respectivos municípios, pelo fato de que a sistematização dos dados ocorre dessa forma na maioria dos municípios integrantes do CISAN Central.

Entretanto, importa frisar que para melhor possibilitar as projeções das produções per capta de resíduos sólidos para os vinte anos vindouros, entendeu-se por necessário fazer projeções tomando por base apenas a produção per capta dos resíduos

sólidos domiciliares. Desta forma, apresentou-se a tabela abaixo onde tais dados estão consignados.

Tabela 8 - Produção per capita de resíduos sólidos urbanos domiciliares dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central

Município	Produção per capita diária resíduos domiciliares em (Kg)
Alto Paraíso	0,58
Ariquemes	0,72
Buritis	0,70
Cacaulândia	0,64
Campo Novo	0,63
Cujubim	1,41
Governador Jorge Teixeira	0,61
Itapuã	0,60
Jaru	0,91
Machadinho	0,50
Monte Negro	0,56
Rio Crespo	0,37
Theobroma	0,64
Vale do Anari	0,60

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tomando-se como paradigma os estudos técnicos disponíveis, cita-se que o Ministério das Cidades publicou em junho de 2012 o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos de 2010, banco de dados que compõe o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, e neste documento, a produção per capta de resíduos sólidos nacional e regional apresentou os seguintes resultados:

Tabela 9 - Produção per capta de resíduos sólidos urbanos

BRASIL	REGIÃO NORTE	RONDÔNIA
0.93 kg /dia	1,05 kg / dia	0,94 kg / dia

Fonte: SNIS, 2010.

Pelos dados comparativos das duas tabelas acima, a produção média dos municípios que compõem o consórcio, com algumas exceções, estão compatíveis aos valores médios do país, estado e região norte, considerando-se ainda o fato de que a produção per capta de resíduos sólidos cresce com o tamanho e o estágio de

desenvolvimento das cidades, e os municípios do consórcio se tratam, em verdade de pequenas e médias cidades.

Neste ínterim vale ressaltar a produção per capita de resíduos sólidos domiciliares dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, com pontual destaque para o índice per capta de Cujubim, onde é sabido que há uma forte e significativa influência do fator sazonalidade, de tal modo que, como já fora discorrido na etapa diagnóstico deste plano, durante o período mais seco dos anos (meses de maio a novembro), existe um grande fluxo migratório interno de pessoas que se deslocam de outras regiões do Estado de Rondônia para trabalhar em Cujubim.

Isto ocorre dado o fato da existência de grande oferta de trabalho nesta época do ano, proporcionado pela grande oferta de madeiras nativas na região, da existência de áreas documentadas de terra que permitem a elaboração de planos de manejo florestais e, bem assim, a exploração legalizada de madeiras, conjugada ainda com a presença de um forte parque industrial madeireiro no município, demandando mão de obra especializada, quer nas atividades de serragem, de laminação, administração de pátio e de estoques, e, sobretudo, na exploração florestal que compreende: localização e empicamento das madeiras, corte e traçamento de árvores, esplanagem de toras, operação de máquinas pesadas, transporte florestal.

Essa sazonalidade e a correspondente migração interna de pessoas repercute, como já abordado na fase diagnóstico, na produção per capta de RDO, pois essas pessoas não fixam residência em Cujubim, muito pelo contrário, continuam mantendo suas famílias e residências fixas nos municípios de origem, fato que aparece desta forma

nas estatísticas oficiais, contudo, a produção per capta de resíduos domiciliares aumenta.

Por outro lado, merece também destaque as baixas produções per capta de alguns municípios do consórcio CISAN Central, como por exemplo, Rio Crespo e Machadinho do Oeste, que apresentam valores bem abaixo das médias nacional, regional e estadual. Novamente neste caso, a presença de fatores sazonais explica esses índices, na medida em que ambos os municípios são limítrofes geograficamente a Cujubim e cedem mão de obra a este e a outros municípios da região, também é oportuno acrescentar que ambos possuem uma grande quantidade de Projetos de Assentamento do INCRA, de maneira que, como é padrão na região, parte dos agricultores assentados, via de regra, trabalham em seus lotes, mas mantém residência na cidade, de tal sorte que seus filhos possam estudar, repercutindo tais fenômenos sociais nas estatísticas oficiais.

A explicação desses fenômenos acima mencionados, em função de fatores sazonais, encontra referência na literatura técnica especializada. A respeito desse assunto o Prof. Eduardo Cabral da Universidade Federal do Ceará, num artigo sobre Gestão de Resíduos Sólidos afirma:

> *"Essas variações na geração per capita podem ser ocasionadas por vários fatores, tais como as atividades produtivas predominantes no município, a sazonalidade dessas atividades, o nível de interesse e a participação dos moradores em programas de coleta seletiva e em ações governamentais que objetivem a conscientização da população, quanto à redução da geração de resíduos, dentre outras. Entretanto, parece que o nível sócio-*

econômico dos habitantes parece ser o fator que exerce maior influência"

Definidos então a taxa geométrica de crescimento populacional, taxa geométrica de urbanização e o quantitativo per capta diário de resíduos sólidos, passou-se para a etapa seguinte de construção das estimativas futuras de população e de resíduos sólidos.

5.1.3. Classificação de resíduos sólidos adotada no prognóstico

Para uma melhor compreensão dos parâmetros adotados no estudo, entendeu-se por conveniente estabelecer qual seria a classificação adotada para os resíduos sólidos urbanos, domiciliares ou não, neste prognóstico. Assim, doravante, passar-se-á a adotar a seguinte classificação.

Conforme estabelece a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), foi editada a NBR 10.004 (2004), que classifica os resíduos sólidos como resíduos nos estados sólido e semi-sólido, desde que ambos resultem de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição.

Ficam ainda incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso, soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

De acordo com censo do IBGE (2008, 2010), a quantidade estimada diária de lixo urbano coletado no Brasil, segundo os grupos de tamanho dos municípios e a densidade populacional, é de 259.547 toneladas, o que representaria 1,36 kg médios diários por cada um dos cerca de "190.732.694 habitantes".

De um modo geral, os resíduos são constituídos por substâncias que podem ser classificadas conforme o seu grau de biodegradabilidade:

Tabela 100- Grau de Biodegradabilidade.

Substância	Características
Facilmente Degradáveis (FD)	Restos de comida, sobras de cozinha, folhas, capim, cascas de frutas, animais mortos e excrementos;
Moderadamente Degradáveis (MD)	Papel, papelão e outros produtos celulósicos;
Dificilmente Degradáveis (DD)	Trapo, couro, pano, madeira, borracha, cabelo, pena de galinha, osso, plástico;
Não Degradáveis (ND)	Metal não ferroso, vidro, pedras, cinzas, terra, areia,cerâmica.

Fonte: FUNASA (2004).

Quanto aos riscos potenciais de contaminação do meio ambiente, conforme preceitua a NBR 10.004 de 2004, os resíduos sólidos são classificados da seguinte forma:

- Classe I ou Perigosos: São aqueles que, em função de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, apresentam riscos à saúde pública através do aumento da mortalidade ou da morbidade, ou ainda provocam efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada;
- Classe IIA ou não Inertes: São os resíduos que podem apresentar características de combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, com possibilidade de

acarretar riscos à saúde ou ao meio ambiente, não se enquadrando nas classificações de resíduos Classe I – Perigosos – ou Classe III – Inertes;

- Classe IIB ou Inertes: São aqueles que, por suas características intrínsecas, não oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente, e que, quando amostrados de forma representativa, segundo a norma NBR 10.007, e submetidos a um contato estático ou dinâmico com água destilada ou deionizada, a temperatura ambiente, conforme teste de solubilização, segundo, a norma NBR 10.006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade da água, conforme NBR 10.004 (2004), excetuando-se os padrões de aspecto, cor, turbidez e sabor.

De acordo com o IBAM (2001), quanto à origem, os diferentes tipos de resíduos sólidos podem ser agrupados em cinco classes:

1. Resíduo Doméstico ou Residencial: São os resíduos gerados nas atividades diárias em casas, apartamentos, condomínios e demais edificações residenciais;
2. Resíduo Comercial: São os resíduos gerados em estabelecimentos comerciais, cujas características dependem da atividade ali desenvolvida;
3. Resíduo Público: São os resíduos presentes nos logradouros públicos, em geral resultantes da natureza, tais como folhas, galhadas, poeira, terra e areia, e também aqueles descartados irregular e indevidamente pela população, como entulho, bens considerados inservíveis, papéis, restos de embalagens e alimentos.
4. Resíduo Domiciliar Especial: Grupo que compreende: os entulhos de obras, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes e pneus.

5. Resíduo de Fonte Especial: São resíduos que, em função de suas características peculiares, passam a merecer cuidados especiais em seu manuseio, acondicionamento, estocagem, transporte ou disposição final. Dentro da classe dos resíduos de Fontes Especiais,os Principais são:

    - Resíduo Industrial: São os resíduos gerados pelas atividades industriais. São resíduos muito variados que apresentam características diversificadas, pois estas dependem do tipo de produto manufaturado. Devem, portanto, ser estudados caso a caso. Adota-se a NBR 10.004 (2004) para se classificar os resíduos industriais: Classe I (Perigosos), Classe IIA (Não-Inertes) e Classe IIB (Inertes).
    - Resíduo Radioativo: Assim considerados os resíduos que emitem radiações acima dos limites permitidos pelas normas ambientais. No Brasil, o manuseio, acondicionamento e disposição final do lixo radioativo está a cargo da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN.
    - Resíduos de portos, aeroportos e terminais rodo ferroviários: Resíduos gerados tanto nos terminais, como dentro dos navios,aviões e veículos de transporte. Os resíduos dos portos e aeroportos são decorrentes do consumo de passageiros em veículos e aeronaves e sua periculosidade está no risco de transmissão de doenças já erradicadas no país. A transmissão também pode se dar através de cargas eventualmente contaminadas, tais como animais, carnes e plantas.

- Resíduo Agrícola: Formado basicamente pelos restos de embalagens impregnados com pesticidas e fertilizantes químicos, utilizados na agricultura, que são perigosos. Portanto, o manuseio destes resíduos seguem as mesmas rotinas e utilizam dos mesmos recipientes e processos empregados para os resíduos industriais Classe I. A falta de fiscalização e de penalidades mais rigorosas para o manuseio inadequado destes resíduos faz com que sejam misturados aos resíduos comuns e dispostos nos vazadouros das municipalidades, ou, o que é pior, sejam queimados nas fazendas e sítios mais afastados, gerando gases tóxico.
- Resíduos de Serviços de Saúde: Compreendendo todos os resíduos gerados nas instituições destinadas à preservação da saúde da população.

5.2. Estimativas da produção total e urbana dos municípios para o período 2010-2033

Para realizar as previsões necessárias e previstas no termo de referencia do presente estudo, considerou-se um recorte temporal de vinte e três anos, superando, portanto, aquele mínimo recorte previsto no termo de referencia, fato que se justifica pois este tipo de projeção torna-se menos passível a erro, na medida em que, se estende o horizonte temporal da analise, de tal maneira que, ao efetuar tal alongamento do período de estudo, naturalmente, se dilui, determinadas fontes tradicionais de erro de projeção, como por exemplo, a ocorrência de efeitos econômicos pontuais, que costumam mascarar estudos de tendências, haja vista que ocorrem pontualmente, mudando a trajetória das curvas de projeção em curtos períodos de tempo, sendo que as

quais costumam retornar ao seu curso normal logo depois da passagem do efeito pontual, uma vez que as equações que descrevem as curvas de crescimento descrevem uma trajetória de previsibilidade, que sofrem alterações pontuais de majoração ou de decréscimo em função de fenômenos ocasionais.

É oportuno salientar ainda que, para conferir um grau de fidedignidade as projeções, torna-se imperativo estudar a intercorrência da curva de crescimento populacional com a taxa de urbanização, fenômeno que afeta diretamente o comportamento da curva de projeção de crescimento dos resíduos sólidos, uma vez que a população cuja produção de resíduos sólidos repercute nas estatísticas e requer planejamento operacional do poder publico, é a população urbana.

A seguir seguem as estimativas populacionais urbanas e totais, para os quatorze municípios que integram o Consórcio CISAN Central.

5.2.1. Alto Paraíso

Tabela 101 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Alto Paraíso

Base da dados: Taxa Geométrica de Crescimento: 1,554% (Média da estimativa IBGE 2010 e 2011) + Taxa Urbanização: 1,34% (Taxa Estado de Rondônia: 2000/2010-IBGE)											
ANO	Pop. Total	Pop. Urb.	Com % regres.	% Urb	Pop. urb + Tx de urb:	% Urb	Cresc + Tx urb.	Taxa IBGE (3)	% regres.	Tx c/ regress.	Urb. Regres
2010(1)	17135	8216	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011(2)	17443	8360	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012(2)	17742	8507	1,756%	48%	8507	48%	3,096%	1,079	0	1,756%	1,340%
2013	18054	8656	1,718%	48%	8770	49%	3,019%	1,041	0,038%	1,718%	1,302%
2014	18364	8805	1,683%	48%	9035	49%	2,949%	1,006	0,035%	1,683%	1,267%
2015	18673	8953	1,645%	48%	9302	50%	2,873%	0,968	0,038%	1,645%	1,229%
2016	18980	9101	1,607%	48%	9569	50%	2,797%	0,93	0,038%	1,607%	1,191%
2017	19285	9247	1,573%	48%	9837	51%	2,729%	0,896	0,034%	1,573%	1,157%
2018	19588	9392	1,541%	48%	10105	51%	2,665%	0,864	0,032%	1,541%	1,125%
2019	19890	9537	1,506%	48%	10375	52%	2,595%	0,829	0,035%	1,506%	1,090%
2020	20189	9681	1,473%	48%	10644	52%	2,529%	0,796	0,033%	1,473%	1,057%
2021	20487	9823	1,445%	48%	10913	53%	2,473%	0,768	0,028%	1,445%	1,029%

2022	20783	9965	1,418%	48%	11183	53%	2,419%	0,741	0,027%	1,418%	1,002%
2023	21077	10106	1,396%	48%	11454	54%	2,375%	0,719	0,022%	1,396%	0,980%
2024	21371	10247	1,377%	48%	11726	54%	2,337%	0,7	0,019%	1,377%	0,961%
2025	21666	10388	1,359%	48%	12000	55%	2,301%	0,682	0,018%	1,359%	0,943%
2026	21960	10530	1,341%	48%	12276	55%	2,265%	0,663	0,018%	1,341%	0,925%
2027	22254	10671	1,322%	48%	12554	55%	2,227%	0,645	0,019%	1,322%	0,906%
2028	22549	10812	1,303%	48%	12834	56%	2,189%	0,625	0,019%	1,303%	0,887%
2029	22842	10953	1,283%	48%	13115	56%	2,149%	0,605	0,020%	1,283%	0,867%
2030	23135	11093	1,262%	48%	13396	57%	2,107%	0,584	0,021%	1,262%	0,846%
2031	23427	11233	1,241%	48%	13679	57%	2,065%	0,563	0,021%	1,241%	0,825%
2032	23718	11372	1,219%	48%	13961	58%	2,021%	0,541	0,022%	1,219%	0,803%
2033	24007	11511	1,197%	48%	14243	57%	1,977%	0,519	0,022%	1,197%	0,781%
(1) Censo IBGE											
(2) Estimativa IBGE											
(3) taxa de regressividade adotada pelo IBGE											

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.2.2. Ariquemes

Tabela 102 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Ariquemes

Base da dados: Taxa Geométrica de Crescimento: 1,316% (Média da estimativa IBGE 2010 e 2011) + Taxa Urbanização: 0,59% (Censo 2000/2010-IBGE)											
ANO	Pop. Total	Pop. Urb.	Com % regres.	% Urb	Pop. urb + Tx de urb:	% Urb	Cresc + Tx urb.	Taxa IBGE (3)	% regres.	Tx c/ regress.	Urb. Regres
2010(1)	90354	76525	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011(2)	91570	77532	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012(2)	92747	78552	1,316%	85%	78552	85%	1,906%	1,079	0	1,316%	0,590%
2013	93968	79586	1,278%	85%	80050	85%	1,829%	1,041	0,038%	1,278%	0,552%
2014	95168	80603	1,243%	85%	81514	85%	1,759%	1,006	0,035%	1,243%	0,517%
2015	96351	81605	1,205%	85%	82948	86%	1,683%	0,968	0,038%	1,205%	0,479%
2016	97512	82588	1,167%	85%	84345	86%	1,607%	0,93	0,038%	1,167%	0,441%
2017	98649	83551	1,133%	85%	85700	86%	1,539%	0,896	0,034%	1,133%	0,407%
2018	99767	84498	1,101%	85%	87020	86%	1,475%	0,864	0,032%	1,101%	0,375%
2019	100865	85428	1,066%	85%	88303	87%	1,405%	0,829	0,035%	1,066%	0,340%
2020	101940	86338	1,033%	85%	89544	87%	1,339%	0,796	0,033%	1,033%	0,307%
2021	102992	87230	1,005%	85%	90744	87%	1,283%	0,768	0,028%	1,005%	0,279%
2022	104027	88106	0,978%	85%	91908	87%	1,229%	0,741	0,027%	0,978%	0,252%
2023	105044	88968	0,956%	85%	93038	87%	1,185%	0,719	0,022%	0,956%	0,230%
2024	106048	89818	0,937%	85%	94141	87%	1,147%	0,7	0,019%	0,937%	0,211%
2025	107041	90659	0,919%	85%	95221	88%	1,111%	0,682	0,018%	0,919%	0,193%

2026	108025	91492	0,901%	85%	96280	88%	1,075%	0,663	0,018%	0,901%	0,175%
2027	108998	92316	0,882%	85%	97315	88%	1,037%	0,645	0,019%	0,882%	0,156%
2028	109959	93130	0,863%	85%	98325	88%	0,999%	0,625	0,019%	0,863%	0,137%
2029	110907	93933	0,843%	85%	99307	88%	0,959%	0,605	0,020%	0,843%	0,117%
2030	111842	94725	0,822%	85%	100260	88%	0,917%	0,584	0,021%	0,822%	0,096%
2031	112761	95503	0,801%	85%	101180	88%	0,875%	0,563	0,021%	0,801%	0,075%
2032	113664	96268	0,779%	85%	102065	88%	0,831%	0,541	0,022%	0,779%	0,053%
2033	114549	97018	0,757%	85%	102914	87%	0,787%	0,519	0,022%	0,757%	0,031%
(1) Censo IBGE											
(2) Estimativa IBGE											
(3) taxa de regressividade adotada pelo IBGE											

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.2.3. Buritis

Tabela 103 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Buritis

Base da dados: Taxa Geométrica de Crescimento: 1,554% (Média da estimativa IBGE 2010 e 2011) + Taxa Urbanização: 1,34% (Taxa Estado de Rondônia: 2000/2010-IBGE)											
ANO	Pop. Total	Pop. Urb.	Com % regres.	% Urb	Pop. urb + Tx de urb:	% Urb	Cresc + Tx urb.	Taxa IBGE (3)	% regres.	Tx c/ regress	Urb. Regres
2010(1)	32383	18122	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011(2)	32.898	18404	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012(2)	33397	18690	1,554%	56%	18602	56%	2,894%	1,079	0	1,554%	1,340%
2013	33916	18980	1,516%	56%	19140	56%	2,817%	1,041	0,038%	1,516%	1,302%
2014	34430	19268	1,481%	56%	19680	57%	2,747%	1,006	0,035%	1,481%	1,267%
2015	34940	19553	1,443%	56%	20220	58%	2,671%	0,968	0,038%	1,443%	1,229%
2016	35444	19835	1,405%	56%	20760	58%	2,595%	0,93	0,038%	1,405%	1,191%
2017	35942	20114	1,371%	56%	21299	59%	2,527%	0,896	0,034%	1,371%	1,157%
2018	36434	20389	1,339%	56%	21838	59%	2,463%	0,864	0,032%	1,339%	1,125%
2019	36922	20662	1,304%	56%	22376	60%	2,393%	0,829	0,035%	1,304%	1,090%
2020	37404	20932	1,271%	56%	22911	61%	2,327%	0,796	0,033%	1,271%	1,057%
2021	37879	21198	1,243%	56%	23444	61%	2,271%	0,768	0,028%	1,243%	1,029%
2022	38350	21461	1,216%	56%	23977	62%	2,217%	0,741	0,027%	1,216%	1,002%
2023	38816	21722	1,194%	56%	24508	62%	2,173%	0,719	0,022%	1,194%	0,980%
2024	39279	21981	1,175%	56%	25041	63%	2,135%	0,7	0,019%	1,175%	0,961%
2025	39741	22240	1,157%	56%	25576	63%	2,099%	0,682	0,018%	1,157%	0,943%
2026	40200	22497	1,139%	56%	26113	64%	2,063%	0,663	0,018%	1,139%	0,925%
2027	40658	22753	1,120%	56%	26652	64%	2,025%	0,645	0,019%	1,120%	0,906%
2028	41113	23008	1,101%	56%	27191	65%	1,987%	0,625	0,019%	1,101%	0,887%

2029	41566	23261	1,081%	56%	27732	66%	1,947%	0,605	0,020%	1,081%	0,867%
2030	42015	23512	1,060%	56%	28272	66%	1,905%	0,584	0,021%	1,060%	0,846%
2031	42460	23762	1,039%	56%	28811	67%	1,863%	0,563	0,021%	1,039%	0,825%
2032	42901	24008	1,017%	56%	29347	67%	1,819%	0,541	0,022%	1,017%	0,803%
2033	43337	24252	0,995%	56%	29881	66%	1,775%	0,519	0,022%	0,995%	0,781%
(1) Censo IBGE											
(2) Estimativa IBGE											
(3) taxa de regressividade adotada pelo IBGE											

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.2.4. Cacaulândia

Tabela 104 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Cacaulândia

Base da dados: Taxa Geométrica de Crescimento: 0,557% (Média da estimativa IBGE 2010 e 2011) + Taxa Urbanização: 1,34% (Taxa Estado de Rondônia: 2000/2010-IBGE)											
ANO	Pop.Total	Pop. Urb.	Com % regres.	% Urb	Pop. urb + Tx de urb:	% Urb	Cresc + Tx urb.	Taxa IBGE (3)	% regres.	Tx c/ regress.	Urb. Regres
2010(1)	5727	2069	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011(2)	5764	2081	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012(2)	5791	2092	0,557%	36%	2092	36%	1,897%	1,079	0	0,557%	1,340%
2013	5823	2104	0,519%	36%	2132	37%	1,820%	1,041	0,038%	0,519%	1,302%
2014	5853	2115	0,484%	36%	2171	37%	1,750%	1,006	0,035%	0,484%	1,267%
2015	5882	2125	0,446%	36%	2209	37%	1,674%	0,968	0,038%	0,446%	1,229%
2016	5908	2134	0,408%	36%	2246	38%	1,598%	0,93	0,038%	0,408%	1,191%
2017	5932	2143	0,374%	36%	2281	38%	1,530%	0,896	0,034%	0,374%	1,157%
2018	5954	2151	0,342%	36%	2316	39%	1,466%	0,864	0,032%	0,342%	1,125%
2019	5975	2158	0,307%	36%	2350	39%	1,396%	0,829	0,035%	0,307%	1,090%
2020	5993	2165	0,274%	36%	2383	39%	1,330%	0,796	0,033%	0,274%	1,057%
2021	6009	2171	0,246%	36%	2415	40%	1,274%	0,768	0,028%	0,246%	1,029%
2022	6024	2176	0,219%	36%	2446	40%	1,220%	0,741	0,027%	0,219%	1,002%
2023	6037	2181	0,197%	36%	2476	40%	1,176%	0,719	0,022%	0,197%	0,980%
2024	6049	2185	0,178%	36%	2505	41%	1,138%	0,7	0,019%	0,178%	0,961%
2025	6060	2189	0,160%	36%	2533	41%	1,102%	0,682	0,018%	0,160%	0,943%
2026	6070	2193	0,142%	36%	2561	42%	1,066%	0,663	0,018%	0,142%	0,925%
2027	6078	2196	0,123%	36%	2588	42%	1,028%	0,645	0,019%	0,123%	0,906%
2028	6086	2199	0,104%	36%	2615	42%	0,990%	0,625	0,019%	0,104%	0,887%
2029	6092	2201	0,084%	36%	2641	43%	0,950%	0,605	0,020%	0,084%	0,867%
2030	6097	2203	0,063%	36%	2666	43%	0,908%	0,584	0,021%	0,063%	0,846%
2031	6101	2204	0,042%	36%	2690	43%	0,866%	0,563	0,021%	0,042%	0,825%
2032	6103	2205	0,020%	36%	2714	44%	0,822%	0,541	0,022%	0,020%	0,803%

2033	6105	2205	-0,002%	36%	2736	44%	0,778%	0,519	0,022%	-0,002%	0,781%
(1) Censo IBGE											
(2) Estimativa IBGE											
(3) taxa de regressividade adotada pelo IBGE											

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.2.5. Campo Novo de Rondônia

Tabela 105 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Campo Novo de Rondônia

Base da dados: Taxa Geométrica de Crescimento: 0,700% (Média da estimativa IBGE 2010 e 2011) + Taxa Urbanização: 1,34% (Taxa Estado de Rondônia: 2000/2010-IBGE).											
ANO	Pop.Total	Pop. Urb.	Com % regres.	% Urb	Pop. Urb + Txde urb:	% Urb	Cresc + Tx urb.	Taxa IBGE (3)	% regres.	Tx c/ regress.	Urb. Regres
2010(1)	12665	3371	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011(2)	12.757	3395	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012(2)	12847	3418	0,700%	27%	3418	27%	2,040%	1,079	0	0,700%	1,340%
2013	12937	3442	0,662%	27%	3488	27%	1,963%	1,041	0,038%	0,662%	1,302%
2014	13023	3465	0,627%	27%	3557	27%	1,893%	1,006	0,035%	0,627%	1,267%
2015	13104	3487	0,589%	27%	3624	28%	1,817%	0,968	0,038%	0,589%	1,229%
2016	13181	3507	0,551%	27%	3690	28%	1,741%	0,93	0,038%	0,551%	1,191%
2017	13254	3527	0,517%	27%	3754	28%	1,673%	0,896	0,034%	0,517%	1,157%
2018	13322	3545	0,485%	27%	3817	28%	1,609%	0,864	0,032%	0,485%	1,125%
2019	13387	3562	0,450%	27%	3878	29%	1,539%	0,829	0,035%	0,450%	1,090%
2020	13447	3578	0,417%	27%	3938	29%	1,473%	0,796	0,033%	0,417%	1,057%
2021	13503	3593	0,389%	27%	3996	29%	1,417%	0,768	0,028%	0,389%	1,029%
2022	13556	3607	0,362%	27%	4053	30%	1,363%	0,741	0,027%	0,362%	1,002%
2023	13605	3620	0,340%	27%	4108	30%	1,319%	0,719	0,022%	0,340%	0,980%
2024	13651	3632	0,321%	27%	4162	30%	1,281%	0,7	0,019%	0,321%	0,961%
2025	13695	3644	0,303%	27%	4215	30%	1,245%	0,682	0,018%	0,303%	0,943%
2026	13736	3655	0,285%	27%	4268	31%	1,209%	0,663	0,018%	0,285%	0,925%
2027	13775	3665	0,266%	27%	4320	31%	1,171%	0,645	0,019%	0,266%	0,906%
2028	13812	3675	0,247%	27%	4370	31%	1,133%	0,625	0,019%	0,247%	0,887%
2029	13846	3684	0,227%	27%	4420	31%	1,093%	0,605	0,020%	0,227%	0,867%
2030	13877	3693	0,206%	27%	4468	32%	1,051%	0,584	0,021%	0,206%	0,846%
2031	13906	3700	0,185%	27%	4515	32%	1,009%	0,563	0,021%	0,185%	0,825%
2032	13932	3707	0,163%	27%	4561	32%	0,965%	0,541	0,022%	0,163%	0,803%
2033	13954	3713	0,141%	27%	4605	32%	0,921%	0,519	0,022%	0,141%	0,781%
(1) Censo IBGE											
(2) Estimativa IBGE											

(3) taxa de regressividade adotada pelo IBGE

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.2.6. Cujubim

Tabela 106 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Cujubim

Base da dados: Taxa Geométrica de Crescimento: 4,284% (Média da estimativa IBGE 2010 e 2011) + Taxa Urbanização: 1,34% (Taxa Estado de Rondônia: 2000/2010-IBGE)											
ANO	Pop.Total	Pop. Urb.	Com % regres.	% Urb	Pop. urb + Tx de urb:	% Urb	Cresc + Tx urb.	Taxa IBGE (3)	% regres.	Tx c/ regress.	Urb. Regres
2010(1)	15873	11043	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011(2)	16.569	11516	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012(2)	17262	12009	4,284%	70%	12009	70%	5,624%	1,079	0	4,284%	1,340%
2013	18002	12524	4,246%	70%	12685	70%	5,547%	1,041	0,038%	4,246%	1,302%
2014	18766	13056	4,211%	70%	13389	71%	5,477%	1,006	0,035%	4,211%	1,267%
2015	19556	13605	4,173%	70%	14122	72%	5,401%	0,968	0,038%	4,173%	1,229%
2016	20372	14173	4,135%	70%	14885	73%	5,325%	0,93	0,038%	4,135%	1,191%
2017	21214	14759	4,101%	70%	15677	73%	5,257%	0,896	0,034%	4,101%	1,157%
2018	22084	15364	4,069%	70%	16502	74%	5,193%	0,864	0,032%	4,069%	1,125%
2019	22983	15989	4,034%	70%	17359	75%	5,123%	0,829	0,035%	4,034%	1,090%
2020	23910	16634	4,001%	70%	18248	76%	5,057%	0,796	0,033%	4,001%	1,057%
2021	24866	17300	3,973%	70%	19171	76%	5,001%	0,768	0,028%	3,973%	1,029%
2022	25854	17987	3,946%	70%	20130	77%	4,947%	0,741	0,027%	3,946%	1,002%
2023	26874	18697	3,924%	70%	21125	78%	4,903%	0,719	0,022%	3,924%	0,980%
2024	27929	19431	3,905%	70%	22161	78%	4,865%	0,7	0,019%	3,905%	0,961%
2025	29019	20189	3,887%	70%	23240	79%	4,829%	0,682	0,018%	3,887%	0,943%
2026	30147	20974	3,869%	70%	24362	80%	4,793%	0,663	0,018%	3,869%	0,925%
2027	31314	21785	3,850%	70%	25530	80%	4,755%	0,645	0,019%	3,850%	0,906%
2028	32519	22624	3,831%	70%	26744	81%	4,717%	0,625	0,019%	3,831%	0,887%
2029	33765	23491	3,811%	70%	28005	81%	4,677%	0,605	0,020%	3,811%	0,867%
2030	35051	24386	3,790%	70%	29315	82%	4,635%	0,584	0,021%	3,790%	0,846%
2031	36380	25310	3,769%	70%	30674	83%	4,593%	0,563	0,021%	3,769%	0,825%
2032	37751	26264	3,747%	70%	32083	83%	4,549%	0,541	0,022%	3,747%	0,803%
2033	39165	27248	3,725%	70%	33543	80%	4,505%	0,519	0,022%	3,725%	0,781%
(1) Censo IBGE											
(2) Estimativa IBGE											
(3) taxa de regressividade adotada pelo IBGE											

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.2.7. Governador Jorge Teixeira

Tabela 107 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Governador Jorge Teixeira

Base da dados: Taxa Geométrica de Crescimento: 0,00% (Média da estimativa IBGE 2010 e 2011) + Taxa Urbanização: 1,34% (Taxa Estado de Rondônia: 2000/2010-IBGE)											
ANO	Pop. Total	Pop. Urb.	Com % regres.	% Urb	Pop. urb + Tx de urb:	% Urb	Cresc + Tx urb.	Taxa IBGE (3)	% regres.	Tx c/ regress.	Urb. Regres
2010(1)	10513	2361	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011(2)	10.272	2361	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012(2)	10040	2361	0,000%	24%	2361	24%	0,000%	1,079	0	0,000%	1,340%
2013	10040	2361	0,000%	24%	2393	24%	0,000%	1,041	0,038%	0,000%	1,302%
2014	10040	2361	0,000%	24%	2424	24%	0,000%	1,006	0,035%	0,000%	1,267%
2015	10040	2361	0,000%	24%	2454	24%	0,000%	0,968	0,038%	0,000%	1,229%
2016	10040	2361	0,000%	24%	2485	25%	0,000%	0,93	0,038%	0,000%	1,191%
2017	10040	2361	0,000%	24%	2514	25%	0,000%	0,896	0,034%	0,000%	1,157%
2018	10040	2361	0,000%	24%	2543	25%	0,000%	0,864	0,032%	0,000%	1,125%
2019	10040	2361	0,000%	24%	2572	26%	0,000%	0,829	0,035%	0,000%	1,090%
2020	10040	2361	0,000%	24%	2600	26%	0,000%	0,796	0,033%	0,000%	1,057%
2021	10040	2361	0,000%	24%	2627	26%	0,000%	0,768	0,028%	0,000%	1,029%
2022	10040	2361	0,000%	24%	2654	26%	0,000%	0,741	0,027%	0,000%	1,002%
2023	10040	2361	0,000%	24%	2681	27%	0,000%	0,719	0,022%	0,000%	0,980%
2024	10040	2361	0,000%	24%	2707	27%	0,000%	0,7	0,019%	0,000%	0,961%
2025	10040	2361	0,000%	24%	2733	27%	0,000%	0,682	0,018%	0,000%	0,943%
2026	10040	2361	0,000%	24%	2759	27%	0,000%	0,663	0,018%	0,000%	0,925%
2027	10040	2361	0,000%	24%	2785	28%	0,000%	0,645	0,019%	0,000%	0,906%
2028	10040	2361	0,000%	24%	2810	28%	0,000%	0,625	0,019%	0,000%	0,887%
2029	10040	2361	0,000%	24%	2835	28%	0,000%	0,605	0,020%	0,000%	0,867%
2030	10040	2361	0,000%	24%	2859	28%	0,000%	0,584	0,021%	0,000%	0,846%
2031	10040	2361	0,000%	24%	2883	29%	0,000%	0,563	0,021%	0,000%	0,825%
2032	10040	2361	0,000%	24%	2907	29%	0,000%	0,541	0,022%	0,000%	0,803%
2033	10040	2361	0,000%	24%	2931	29%	0,000%	0,519	0,022%	0,000%	0,781%
(1) Censo IBGE											
(2) Estimativa IBGE											
(3) taxa de regressividade adotada pelo IBGE											

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.2.8. Itapuã do Oeste

Tabela 108 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Itapuã do Oeste

Base da dados: Taxa Geométrica de Crescimento: 1,559% (Média da estimativa IBGE 2010 e 2011) + Taxa Urbanização: 1,34% (Taxa Estado de Rondônia: 2000/2010-IBGE)											
ANO	Pop. Total	Pop. Urb.	Com % regres.	% Urb	Pop. urb + Tx de urb:	% Urb	Cresc + Tx urb.	Taxa IBGE (3)	% regres.	Tx c/ regress.	Urb. Regres
2010(1)	8561	5222	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011(2)	8.700	5303	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012(2)	8830	5386	1,559%	61%	5386	61%	2,899%	1,079	0	1,559%	1,340%
2013	8968	5470	1,521%	61%	5542	62%	2,822%	1,041	0,038%	1,521%	1,302%
2014	9104	5553	1,486%	61%	5699	62%	2,752%	1,006	0,035%	1,486%	1,267%
2015	9239	5636	1,448%	61%	5856	63%	2,676%	0,968	0,038%	1,448%	1,229%
2016	9373	5717	1,410%	61%	6012	64%	2,600%	0,93	0,038%	1,410%	1,191%
2017	9505	5798	1,376%	61%	6169	64%	2,532%	0,896	0,034%	1,376%	1,157%
2018	9636	5878	1,344%	61%	6325	65%	2,468%	0,864	0,032%	1,344%	1,125%
2019	9765	5957	1,309%	61%	6481	66%	2,398%	0,829	0,035%	1,309%	1,090%
2020	9893	6035	1,276%	61%	6636	66%	2,332%	0,796	0,033%	1,276%	1,057%
2021	10019	6112	1,248%	61%	6791	67%	2,276%	0,768	0,028%	1,248%	1,029%
2022	10144	6188	1,221%	61%	6946	68%	2,222%	0,741	0,027%	1,221%	1,002%
2023	10268	6263	1,199%	61%	7100	68%	2,178%	0,719	0,022%	1,199%	0,980%
2024	10391	6338	1,180%	61%	7255	69%	2,140%	0,7	0,019%	1,180%	0,961%
2025	10514	6413	1,162%	61%	7410	69%	2,104%	0,682	0,018%	1,162%	0,943%
2026	10636	6488	1,144%	61%	7566	70%	2,068%	0,663	0,018%	1,144%	0,925%
2027	10758	6562	1,125%	61%	7722	71%	2,030%	0,645	0,019%	1,125%	0,906%
2028	10879	6636	1,106%	61%	7879	71%	1,992%	0,625	0,019%	1,106%	0,887%
2029	10999	6709	1,086%	61%	8036	72%	1,952%	0,605	0,020%	1,086%	0,867%
2030	11118	6782	1,065%	61%	8193	72%	1,910%	0,584	0,021%	1,065%	0,846%
2031	11237	6854	1,044%	61%	8350	73%	1,868%	0,563	0,021%	1,044%	0,825%
2032	11354	6926	1,022%	61%	8506	73%	1,824%	0,541	0,022%	1,022%	0,803%
2033	11470	6996	1,000%	61%	8661	73%	1,780%	0,519	0,022%	1,000%	0,781%
(1) Censo IBGE											
(2) Estimativa IBGE											
(3) taxa de regressividade adotada pelo IBGE											

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.2.9. Jaru

Tabela 109 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Jaru

Base da dados: Taxa Geométrica de Crescimento: 0,00% (Média da estimativa IBGE 2010 e 2011) + Taxa Urbanização: 1,34% (Taxa Estado de Rondônia: 2000/2010-IBGE)											
ANO	Pop.Total	Pop. Urb.	Com % regres.	% Urb	Pop. urb + Tx de urb:	% Urb	Cresc + Tx urb.	Taxa IBGE (3)	% regres.	Tx c/ regress.	Urb. Regres
2010(1)	52005	35118	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011(2)	51.883	35118	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012(2)	51765	35118	0,000%	68%	35118	68%	0,000%	1,079	0	0,000%	1,340%
2013	51765	35118	0,000%	68%	35589	69%	0,000%	1,041	0,038%	0,000%	1,302%
2014	51765	35118	0,000%	68%	36052	70%	0,000%	1,006	0,035%	0,000%	1,267%
2015	51765	35118	0,000%	68%	36509	71%	0,000%	0,968	0,038%	0,000%	1,229%
2016	51765	35118	0,000%	68%	36957	71%	0,000%	0,93	0,038%	0,000%	1,191%
2017	51765	35118	0,000%	68%	37397	72%	0,000%	0,896	0,034%	0,000%	1,157%
2018	51765	35118	0,000%	68%	37830	73%	0,000%	0,864	0,032%	0,000%	1,125%
2019	51765	35118	0,000%	68%	38255	74%	0,000%	0,829	0,035%	0,000%	1,090%
2020	51765	35118	0,000%	68%	38672	75%	0,000%	0,796	0,033%	0,000%	1,057%
2021	51765	35118	0,000%	68%	39081	75%	0,000%	0,768	0,028%	0,000%	1,029%
2022	51765	35118	0,000%	68%	39483	76%	0,000%	0,741	0,027%	0,000%	1,002%
2023	51765	35118	0,000%	68%	39878	77%	0,000%	0,719	0,022%	0,000%	0,980%
2024	51765	35118	0,000%	68%	40269	78%	0,000%	0,7	0,019%	0,000%	0,961%
2025	51765	35118	0,000%	68%	40656	79%	0,000%	0,682	0,018%	0,000%	0,943%
2026	51765	35118	0,000%	68%	41039	79%	0,000%	0,663	0,018%	0,000%	0,925%
2027	51765	35118	0,000%	68%	41418	80%	0,000%	0,645	0,019%	0,000%	0,906%
2028	51765	35118	0,000%	68%	41794	81%	0,000%	0,625	0,019%	0,000%	0,887%
2029	51765	35118	0,000%	68%	42164	81%	0,000%	0,605	0,020%	0,000%	0,867%
2030	51765	35118	0,000%	68%	42530	82%	0,000%	0,584	0,021%	0,000%	0,846%
2031	51765	35118	0,000%	68%	42889	83%	0,000%	0,563	0,021%	0,000%	0,825%
2032	51765	35118	0,000%	68%	43243	84%	0,000%	0,541	0,022%	0,000%	0,803%
2033	51765	35118	0,000%	68%	43590	84%	0,000%	0,519	0,022%	0,000%	0,781%
(1) Censo IBGE											
(2) Estimativa IBGE											
(3) taxa de regressividade adotada pelo IBGE											

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.2.10. Machadinho do Oeste

Tabela 110 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Machadinho do Oeste

Base da dados: Taxa Geométrica de Crescimento: 2,016% (Média da estimativa IBGE 2010 e 2011) + Taxa Urbanização: 1,34% (Taxa Estado de Rondônia: 2000/2010-IBGE)											
ANO	Pop.Total	Pop. Urb.	Com % regres.	% Urb	Pop. urb + Tx de urb:	% Urb	Cresc + Tx urb.	Taxa IBGE (3)	% regres.	Tx c/ regress.	Urb. Regres
2010(1)	31135	16173	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011(2)	31.779	16499	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012(2)	32403	16832	2,016%	52%	16832	52%	3,356%	1,079	0	2,016%	1,340%
2013	33056	17171	1,978%	52%	17397	53%	3,279%	1,041	0,038%	1,978%	1,302%
2014	33710	17511	1,943%	52%	17967	53%	3,209%	1,006	0,035%	1,943%	1,267%
2015	34365	17851	1,905%	52%	18544	54%	3,133%	0,968	0,038%	1,905%	1,229%
2016	35019	18191	1,867%	52%	19125	54%	3,057%	0,93	0,038%	1,867%	1,191%
2017	35673	18530	1,833%	52%	19709	55%	2,989%	0,896	0,034%	1,833%	1,157%
2018	36327	18870	1,801%	52%	20299	55%	2,925%	0,864	0,032%	1,801%	1,125%
2019	36981	19210	1,766%	52%	20892	56%	2,855%	0,829	0,035%	1,766%	1,090%
2020	37634	19549	1,733%	52%	21489	56%	2,789%	0,796	0,033%	1,733%	1,057%
2021	38286	19888	1,705%	52%	22088	57%	2,733%	0,768	0,028%	1,705%	1,029%
2022	38939	20227	1,678%	52%	22692	58%	2,679%	0,741	0,027%	1,678%	1,002%
2023	39592	20566	1,656%	52%	23300	58%	2,635%	0,719	0,022%	1,656%	0,980%
2024	40248	20907	1,637%	52%	23914	59%	2,597%	0,7	0,019%	1,637%	0,961%
2025	40906	21249	1,619%	52%	24535	59%	2,561%	0,682	0,018%	1,619%	0,943%
2026	41568	21593	1,601%	52%	25164	60%	2,525%	0,663	0,018%	1,601%	0,925%
2027	42234	21938	1,582%	52%	25799	60%	2,487%	0,645	0,019%	1,582%	0,906%
2028	42902	22285	1,563%	52%	26441	61%	2,449%	0,625	0,019%	1,563%	0,887%
2029	43572	22634	1,543%	52%	27089	61%	2,409%	0,605	0,020%	1,543%	0,867%
2030	44244	22983	1,522%	52%	27741	62%	2,367%	0,584	0,021%	1,522%	0,846%
2031	44918	23332	1,501%	52%	28398	62%	2,325%	0,563	0,021%	1,501%	0,825%
2032	45592	23683	1,479%	52%	29058	62%	2,281%	0,541	0,022%	1,479%	0,803%
2033	46266	24033	1,457%	52%	29721	62%	2,237%	0,519	0,022%	1,457%	0,781%
(1) Censo IBGE											
(2) Estimativa IBGE											
(3) taxa de regressividade adotada pelo IBGE											

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.2.11. Monte Negro

Tabela 111 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Monte Negro

Base da dados: Taxa Geométrica de Crescimento: 0,788% (Média da estimativa IBGE 2010 e 2011) + Taxa Urbanização: 1,340% (Taxa Estado de Rondônia: 2000/2010-IBGE)											
ANO	Pop. Total	Pop. Urb.	Com % regres.	% Urb	Pop. urb + Tx de urb:	% Urb	Cresc + Tx urb.	Taxa IBGE (3)	% regres.	Tx c/ regress.	Urb. Regres
2010(1)	14090	7390	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011(2)	14.203	7448	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012(2)	14.313	7507	0,788%	52%	7507	52%	2,128%	1,079	0	0,788%	1,340%
2013	14426	7566	0,750%	52%	7667	53%	2,051%	1,041	0,038%	0,750%	1,302%
2014	14534	7623	0,715%	52%	7824	54%	1,981%	1,006	0,035%	0,715%	1,267%
2015	14638	7677	0,677%	52%	7979	54%	1,905%	0,968	0,038%	0,677%	1,229%
2016	14737	7729	0,639%	52%	8131	55%	1,829%	0,93	0,038%	0,639%	1,191%
2017	14831	7779	0,605%	52%	8280	55%	1,761%	0,896	0,034%	0,605%	1,157%
2018	14921	7826	0,573%	52%	8426	56%	1,697%	0,864	0,032%	0,573%	1,125%
2019	15006	7870	0,538%	52%	8569	57%	1,627%	0,829	0,035%	0,538%	1,090%
2020	15087	7913	0,505%	52%	8708	57%	1,561%	0,796	0,033%	0,505%	1,057%
2021	15163	7953	0,477%	52%	8844	58%	1,505%	0,768	0,028%	0,477%	1,029%
2022	15235	7991	0,450%	52%	8977	58%	1,451%	0,741	0,027%	0,450%	1,002%
2023	15304	8027	0,428%	52%	9107	59%	1,407%	0,719	0,022%	0,428%	0,980%
2024	15369	8061	0,409%	52%	9236	59%	1,369%	0,7	0,019%	0,409%	0,961%
2025	15432	8094	0,391%	52%	9362	60%	1,333%	0,682	0,018%	0,391%	0,943%
2026	15492	8125	0,373%	52%	9487	60%	1,297%	0,663	0,018%	0,373%	0,925%
2027	15550	8156	0,354%	52%	9610	61%	1,259%	0,645	0,019%	0,354%	0,906%
2028	15605	8185	0,335%	52%	9731	61%	1,221%	0,625	0,019%	0,335%	0,887%
2029	15657	8212	0,315%	52%	9850	62%	1,181%	0,605	0,020%	0,315%	0,867%
2030	15707	8238	0,294%	52%	9966	62%	1,139%	0,584	0,021%	0,294%	0,846%
2031	15753	8262	0,273%	52%	10080	63%	1,097%	0,563	0,021%	0,273%	0,825%
2032	15796	8285	0,251%	52%	10190	63%	1,053%	0,541	0,022%	0,251%	0,803%
2033	15835	8305	0,229%	52%	10298	63%	1,009%	0,519	0,022%	0,229%	0,781%
(1) Censo IBGE											
(2) Estimativa IBGE											
(3) taxa de regressividade adotada pelo IBGE											

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.2.12. Rio Crespo

Tabela 112 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Rio Crespo

Base da dados: Taxa Geométrica de Crescimento: 0,871% (Média da estimativa IBGE 2010 e 2011) + Taxa Urbanização: 1,340% (Taxa Estado de Rondônia: 2000/2010-IBGE)											
ANO	Pop. Total	Pop. Urb.	Com % regres.	% Urb	Pop. urb + Tx de urb:	% Urb	Cresc + Tx urb.	Taxa IBGE (3)	% regres.	Tx c/ regress.	Urb. Regres
2010(1)	3316	1064	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011(2)	3.345	1073	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012(2)	3.374	1083	0,871%	32%	1083	32%	2,211%	1,079	0	0,871%	1,340%
2013	3403	1092	0,833%	32%	1107	32%	2,134%	1,041	0,038%	0,833%	1,302%
2014	3432	1101	0,798%	32%	1130	33%	2,064%	1,006	0,035%	0,798%	1,267%
2015	3459	1110	0,760%	32%	1154	33%	1,988%	0,968	0,038%	0,760%	1,229%
2016	3485	1118	0,722%	32%	1176	34%	1,912%	0,93	0,038%	0,722%	1,191%
2017	3511	1126	0,688%	32%	1199	34%	1,844%	0,896	0,034%	0,688%	1,157%
2018	3535	1134	0,656%	32%	1221	34%	1,780%	0,864	0,032%	0,656%	1,125%
2019	3558	1142	0,621%	32%	1243	35%	1,710%	0,829	0,035%	0,621%	1,090%
2020	3580	1149	0,588%	32%	1264	35%	1,644%	0,796	0,033%	0,588%	1,057%
2021	3601	1155	0,560%	32%	1285	35%	1,588%	0,768	0,028%	0,560%	1,029%
2022	3621	1162	0,533%	32%	1305	36%	1,534%	0,741	0,027%	0,533%	1,002%
2023	3640	1168	0,511%	32%	1325	36%	1,490%	0,719	0,022%	0,511%	0,980%
2024	3659	1174	0,492%	32%	1345	36%	1,452%	0,7	0,019%	0,492%	0,961%
2025	3677	1180	0,474%	32%	1365	37%	1,416%	0,682	0,018%	0,474%	0,943%
2026	3694	1185	0,456%	32%	1384	37%	1,380%	0,663	0,018%	0,456%	0,925%
2027	3711	1191	0,437%	32%	1403	37%	1,342%	0,645	0,019%	0,437%	0,906%
2028	3727	1196	0,418%	32%	1422	37%	1,304%	0,625	0,019%	0,418%	0,887%
2029	3743	1201	0,398%	32%	1440	38%	1,264%	0,605	0,020%	0,398%	0,867%
2030	3758	1206	0,377%	32%	1459	38%	1,222%	0,584	0,021%	0,377%	0,846%
2031	3772	1210	0,356%	32%	1476	38%	1,180%	0,563	0,021%	0,356%	0,825%
2032	3785	1215	0,334%	32%	1494	39%	1,136%	0,541	0,022%	0,334%	0,803%
2033	3798	1219	0,312%	32%	1511	39%	1,092%	0,519	0,022%	0,312%	0,781%
(1) Censo IBGE											
(2) Estimativa IBGE											
(3) taxa de regressividade adotada pelo IBGE											

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.2.13. Theobroma

Tabela 113 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Theobroma

Base da dados: Taxa Geométrica de Crescimento: 0,00% (Média da estimativa IBGE 2010 e 2011) + Taxa Urbanização: 1,34% (Taxa Estado de Rondônia: 2000/2010-IBGE)											
ANO	Pop. Total	Pop. Urb.	Com % regres.	% Urb	Pop. urb + Tx de urb:	% Urb	Cresc + Tx urb.	Taxa IBGE (3)	% regres.	Tx c/ regress.	Urb. Regres
2010(1)	10644	1978	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011(2)	10.611	1978	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012(2)	10575	1978	0,000%	19%	1978	19%	0,000%	1,079	0	0,000%	1,340%
2013	10575	1978	0,000%	19%	2005	19%	0,000%	1,041	0,038%	0,000%	1,302%
2014	10575	1978	0,000%	19%	2031	19%	0,000%	1,006	0,035%	0,000%	1,267%
2015	10575	1978	0,000%	19%	2056	19%	0,000%	0,968	0,038%	0,000%	1,229%
2016	10575	1978	0,000%	19%	2082	20%	0,000%	0,93	0,038%	0,000%	1,191%
2017	10575	1978	0,000%	19%	2106	20%	0,000%	0,896	0,034%	0,000%	1,157%
2018	10575	1978	0,000%	19%	2131	20%	0,000%	0,864	0,032%	0,000%	1,125%
2019	10575	1978	0,000%	19%	2155	20%	0,000%	0,829	0,035%	0,000%	1,090%
2020	10575	1978	0,000%	19%	2178	21%	0,000%	0,796	0,033%	0,000%	1,057%
2021	10575	1978	0,000%	19%	2201	21%	0,000%	0,768	0,028%	0,000%	1,029%
2022	10575	1978	0,000%	19%	2224	21%	0,000%	0,741	0,027%	0,000%	1,002%
2023	10575	1978	0,000%	19%	2246	21%	0,000%	0,719	0,022%	0,000%	0,980%
2024	10575	1978	0,000%	19%	2268	21%	0,000%	0,7	0,019%	0,000%	0,961%
2025	10575	1978	0,000%	19%	2290	22%	0,000%	0,682	0,018%	0,000%	0,943%
2026	10575	1978	0,000%	19%	2311	22%	0,000%	0,663	0,018%	0,000%	0,925%
2027	10575	1978	0,000%	19%	2333	22%	0,000%	0,645	0,019%	0,000%	0,906%
2028	10575	1978	0,000%	19%	2354	22%	0,000%	0,625	0,019%	0,000%	0,887%
2029	10575	1978	0,000%	19%	2375	22%	0,000%	0,605	0,020%	0,000%	0,867%
2030	10575	1978	0,000%	19%	2395	23%	0,000%	0,584	0,021%	0,000%	0,846%
2031	10575	1978	0,000%	19%	2416	23%	0,000%	0,563	0,021%	0,000%	0,825%
2032	10575	1978	0,000%	19%	2436	23%	0,000%	0,541	0,022%	0,000%	0,803%
2033	10575	1978	0,000%	19%	2455	23%	0,000%	0,519	0,022%	0,000%	0,781%
(1) Censo IBGE											
(2) Estimativa IBGE											
(3) taxa de regressividade adotada pelo IBGE											

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.2.14. Vale do Anarí

Tabela 114 - Estimativas populacionais urbanas e totais de Vale do Anari

Base da dados: Taxa Geométrica de Crescimento: 1,443% (Média da estimativa IBGE 2010 e 2011) + Taxa Urbanização: 1,340% (Taxa Estado de Rondônia: 2000/2010-IBGE)											
ANO	Pop. Total	Pop. Urb.	Com % regres.	% Urb	Pop. urb + Tx de urb:	% Urb	Cresc + Tx urb.	Taxa IBGE (3)	% regres.	Tx c/ regress.	Urb. Regres
2010(1)	9361	3192	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011(2)	9.510	3238	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012(2)	9.633	3285	1,443%	34%	3285	34%	2,783%	1,079	0	1,443%	1,340%
2013	9772	3332	1,405%	34%	3376	35%	2,706%	1,041	0,038%	1,405%	1,302%
2014	9909	3379	1,370%	34%	3468	35%	2,636%	1,006	0,035%	1,370%	1,267%
2015	10045	3425	1,332%	34%	3559	35%	2,560%	0,968	0,038%	1,332%	1,229%
2016	10179	3471	1,294%	34%	3650	36%	2,484%	0,93	0,038%	1,294%	1,191%
2017	10310	3516	1,260%	34%	3741	36%	2,416%	0,896	0,034%	1,260%	1,157%
2018	10440	3560	1,228%	34%	3831	36%	2,352%	0,864	0,032%	1,228%	1,125%
2019	10569	3604	1,193%	34%	3921	37%	2,282%	0,829	0,035%	1,193%	1,090%
2020	10695	3647	1,160%	34%	4011	37%	2,216%	0,796	0,033%	1,160%	1,057%
2021	10819	3689	1,132%	34%	4100	37%	2,160%	0,768	0,028%	1,132%	1,029%
2022	10941	3731	1,105%	34%	4188	38%	2,106%	0,741	0,027%	1,105%	1,002%
2023	11062	3772	1,083%	34%	4277	38%	2,062%	0,719	0,022%	1,083%	0,980%
2024	11182	3813	1,064%	34%	4365	38%	2,024%	0,7	0,019%	1,064%	0,961%
2025	11301	3853	1,046%	34%	4453	39%	1,988%	0,682	0,018%	1,046%	0,943%
2026	11419	3894	1,028%	34%	4542	39%	1,952%	0,663	0,018%	1,028%	0,925%
2027	11536	3934	1,009%	34%	4630	39%	1,914%	0,645	0,019%	1,009%	0,906%
2028	11652	3973	0,990%	34%	4719	40%	1,876%	0,625	0,019%	0,990%	0,887%
2029	11768	4013	0,970%	34%	4807	40%	1,836%	0,605	0,020%	0,970%	0,867%
2030	11882	4052	0,949%	34%	4896	40%	1,794%	0,584	0,021%	0,949%	0,846%
2031	11995	4090	0,928%	34%	4984	41%	1,752%	0,563	0,021%	0,928%	0,825%
2032	12106	4128	0,906%	34%	5071	41%	1,708%	0,541	0,022%	0,906%	0,803%
2033	12216	4165	0,884%	34%	5158	41%	1,664%	0,519	0,022%	0,884%	0,781%
(1) Censo IBGE											
(2) Estimativa IBGE											
(3) taxa de regressividade adotada pelo IBGE											

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.2.15. Síntese da estimativa total

No tocante as estimativas populacionais, temos na tabela abaixo, a síntese das estimativas populacionais totais e urbanas, dos quatorze municípios integrantes do consórcio CISAN Central, tendo estas como ano base de partida dos cálculos 2010, fechando este horizonte populacional em 2033.

Tabela 115 - Estimativas populacionais urbanas e totais, síntese geral

Estimativa da população total e urbana						
	2010			2033		
	TOTAL	URB.	% Urb.	TOTAL	URB.	% Urb.
Alto Paraíso	17135	8216	47,95%	24007	11511	47,95%
Ariquemes	90354	76525	84,70%	114549	97018	84,70%
Buritis	32383	18122	55,96%	43337	24252	55,96%
Cacaulândia	5727	2069	36,60%	6105	2205	36,11%
Campo Novo de Rondônia	12665	3371	26,61%	13954	3713	26,60%
Cujubim	15873	11043	69,57%	39165	27248	69,57%
Governador Jorge Teixeira	10513	2361	22,45%	10040	2361	23,51%
Itapuã do Oeste	8561	5222	61,00%	11470	6996	61,00%
Jaru	52005	35518	68,30%	51765	35118	67,84%
Machadinho do Oeste	31135	16173	51,94%	46266	24033	51,94%
Monte Negro	14090	7390	52,45%	15835	8305	52,45%
Rio Crespo	3316	1064	32,00%	3798	1219	32,00%
Theobroma	10644	1978	18,58%	10575	1978	18,70%
Vale do Anarí	9361	3192	34,10%	12216	4165	34,10%
Total	313762	192244	47,30%	403082	250122	47,31%

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.3. Estimativa de produção de resíduos sólidos domiciliares dos municípios do Consórcio CISAN Central

Tendo em vista que os estudos concernentes ao Plano Regional de Gestão Integrada e Associada de Resíduos Sólidos da Região Central de Rondônia, somente foram contratados em meados de 2012, os quantitativos gerados no diagnostico, foram realizados a partir desse período, fato que prejudicou as projeções de geração de resíduos sólidos no período compreendido entre 2010/2011, fato que explica o inicio tardio das projeções (2012).

É interessante observar que tal fato não prejudica as estimativas em função de seu prolongamento temporal (vinte anos), condição que possibilita uma melhor visualização da tendência de crescimento da geração de resíduos sólidos, constituindo-se, em função do exposto, em uma importante ferramenta de predição de consequências que visa garantir uma melhoria continua nos processos de gestão e de planejamento da destinação final dos resíduos sólidos por uma melhor plataforma de alternativas, ações, atividades e de adoção de mecanismos de gestão.

5.3.1. Alto Paraíso

Tabela 116 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Alto Paraíso

		RDO/Ton/Dia	RDO/Ton/Mês	RDO/Ton/Ano
ANO	Est.Pop.	0,58	17,40	208,80
2010	-	-	,	-
2011	-	-	-	-
2012	8507	-	-	-
2013	8770	5,1	152,6	1831,272
2014	9035	5,2	157,2	1886,565
2015	9302	5,4	161,9	1942,207
2016	9569	5,6	166,5	1998,014
2017	9837	5,7	171,2	2053,907
2018	10105	5,9	175,8	2109,966
2019	10375	6,0	180,5	2166,205
2020	10644	6,2	185,2	2222,426
2021	10913	6,3	189,9	2278,640
2022	11183	6,5	194,6	2335,000
2023	11454	6,6	199,3	2391,493
2024	11726	6,8	204,0	2448,300
2025	12000	7,0	208,8	2505,526
2026	12276	7,1	213,6	2563,188
2027	12554	7,3	218,4	2621,255
2028	12834	7,4	223,3	2679,640
2029	13115	7,6	228,2	2738,308
2030	13396	7,8	233,1	2797,165
2031	13679	7,9	238,0	2856,112
2032	13961	8,1	242,9	2915,102
2033	14243	8,3	247,8	2974,028

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 117 – Volumes gerados no Município de Alto Paraíso

Densidade do lixo compactado: 0.8t/m³	63.766,4
Adicional de volume de solo: 20%	12.753,3
Volume total necessário: (m³)	76.519,70

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.3.2. Ariquemes

Tabela 118 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Ariquemes

		RDO/Ton/Dia	RDO/Ton/Mês	RDO/Ton/Ano
ANO	Est.Pop.	0,72	21,60	259,20
2010	-	-	,	-
2011	-	-	-	-
2012	78552	-	-	-
2013	80050	57,6	1729,1	20748,856
2014	81514	58,7	1760,7	21128,434
2015	82948	59,7	1791,7	21500,166
2016	84345	60,7	1821,8	21862,098
2017	85700	61,7	1851,1	22213,508
2018	87020	62,7	1879,6	22555,461
2019	88303	63,6	1907,4	22888,242
2020	89544	64,5	1934,2	23209,912
2021	90744	65,3	1960,1	23520,784
2022	91908	66,2	1985,2	23822,647
2023	93038	67,0	2009,6	24115,521
2024	94141	67,8	2033,4	24401,385
2025	95221	68,6	2056,8	24681,364
2026	96280	69,3	2079,6	24955,671
2027	97315	70,1	2102,0	25224,042
2028	98325	70,8	2123,8	25485,714
2029	99307	71,5	2145,0	25740,417
2030	100260	72,2	2165,6	25987,368
2031	101180	72,8	2185,5	26225,774
2032	102065	73,5	2204,6	26455,352
2033	102914	74,1	2222,9	26675,300

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 119 – Volumes gerados no Município de Ariquemes

Densidade do lixo compactado: 0.8t/m³	815.205,7
Adicional de volume de solo: 20%	163.041,1
Volume total necessário: (m³)	978.246,8

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.3.3. Buritis

Tabela 120 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Buritis

		RDO/Ton/Dia	RDO/Ton/Mês	RDO/Ton/Ano
ANO	Est.Pop.	0,70	21,00	252,00
2010	-	-	,	-
2011	-	-	-	-
2012	18602	-	-	-
2013	19140	13,4	401,9	4823,366
2014	19680	13,8	413,3	4959,259
2015	20220	14,2	424,6	5095,510
2016	20760	14,5	436,0	5231,631
2017	21299	14,9	447,3	5367,412
2018	21838	15,3	458,6	5503,067
2019	22376	15,7	469,9	5638,630
2020	22911	16,0	481,1	5773,584
2021	23444	16,4	492,3	5907,958
2022	23977	16,8	503,5	6042,151
2023	24508	17,2	514,7	6176,129
2024	25041	17,5	525,9	6310,361
2025	25576	17,9	537,1	6445,112
2026	26113	18,3	548,4	6580,420
2027	26652	18,7	559,7	6716,200
2028	27191	19,0	571,0	6852,229
2029	27732	19,4	582,4	6988,410
2030	28272	19,8	593,7	7124,501
2031	28811	20,2	605,0	7260,251
2032	29347	20,5	616,3	7395,538
2033	29881	20,9	627,5	7530,092

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 121 – Volume gerados no Município de Buritis

Densidade do lixo compactado: 0.8t/m³	164.404,4
Adicional de volume de solo: 20%	32.880,9
Volume total necessário: (m³)	197.285,3

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.3.4. Cacaulândia

Tabela 122 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Cacaulândia

		RDO/Ton/Dia	RDO/Ton/Mês	RDO/Ton/Ano
ANO	Est.Pop.	0,64	19,20	230,40
2010	-	-	,	-
2011	-	-	-	-

2012	2092	-	-	-
2013	2132	1,4	40,9	491,167
2014	2171	1,4	41,7	500,108
2015	2209	1,4	42,4	508,862
2016	2246	1,4	43,1	517,382
2017	2281	1,5	43,8	525,652
2018	2316	1,5	44,5	533,696
2019	2350	1,5	45,1	541,523
2020	2383	1,5	45,8	549,084
2021	2415	1,5	46,4	556,389
2022	2446	1,6	47,0	563,480
2023	2476	1,6	47,5	570,357
2024	2505	1,6	48,1	577,066
2025	2533	1,6	48,6	583,635
2026	2561	1,6	49,2	590,069
2027	2588	1,7	49,7	596,362
2028	2615	1,7	50,2	602,495
2029	2641	1,7	50,7	608,462
2030	2666	1,7	51,2	614,245
2031	2690	1,7	51,7	619,824
2032	2714	1,7	52,1	625,194
2033	2736	1,8	52,5	630,336

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 123 – Volume gerado no Município de Cacaulândia

Densidade do lixo compactado: 0.8t/m³	15.088,4
Adicional de volume de solo: 20%	3.017,7
Volume total necessário: (m³)	18.106,1

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.3.5. Campo Novo de Rondônia

Tabela 124 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Campo Novo de Rondônia

		RDO/Ton/Dia	RDO/Ton/mês	RDO/Ton/ano
ANO	Est.Pop.	0,63	18,90	226,80
2010	-	-	,	-
2011	-	-	-	-
2012	3418	-	-	-
2013	3488	2,2	65,9	791,100
2014	3557	2,2	67,2	806,632
2015	3624	2,3	68,5	821,905
2016	3690	2,3	69,7	836,842
2017	3754	2,4	71,0	851,415
2018	3817	2,4	72,1	865,662

2019	3878	2,4	73,3	879,594
2020	3938	2,5	74,4	893,134
2021	3996	2,5	75,5	906,294
2022	4053	2,6	76,6	919,140
2023	4108	2,6	77,6	931,671
2024	4162	2,6	78,7	943,963
2025	4215	2,7	79,7	956,059
2026	4268	2,7	80,7	967,966
2027	4320	2,7	81,6	979,673
2028	4370	2,8	82,6	991,148
2029	4420	2,8	83,5	1002,382
2030	4468	2,8	84,4	1013,342
2031	4515	2,8	85,3	1023,996
2032	4561	2,9	86,2	1034,332
2033	4605	2,9	87,0	1044,318

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 125 – Volume gerados no Município de Campo Novo de Rondônia

Densidade do lixo compactado: 0.8t/m³	18.399,8
Adicional de volume de solo: 20%	3.680,0
Volume total necessário: (m³)	22.079,8

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.3.6. Cujubim

Tabela 126 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Cujubim

		RDO/Ton/Dia	RDO/Ton/Mês	RDO/Ton/Ano
ANO	Est.Pop.	1,41	42,30	507,60
2010	-	-	,	-
2011	-	-	-	-
2012	12009	-	-	-
2013	12685	17,9	536,6	6438,826
2014	13389	18,9	566,3	6796,012
2015	14122	19,9	597,4	7168,257
2016	14885	21,0	629,6	7555,442
2017	15677	22,1	663,1	7957,799
2018	16502	23,3	698,0	8376,172
2019	17359	24,5	734,3	8811,179
2020	18248	25,7	771,9	9262,611
2021	19171	27,0	810,9	9731,057
2022	20130	28,4	851,5	10217,746
2023	21125	29,8	893,6	10723,257
2024	22161	31,2	937,4	11249,061
2025	23240	32,8	983,0	11796,372
2026	24362	34,4	1030,5	12366,065

2027	25530	36,0	1079,9	12958,819
2028	26744	37,7	1131,3	13575,061
2029	28005	39,5	1184,6	14215,450
2030	29315	41,3	1240,0	14880,363
2031	30674	43,3	1297,5	15570,126
2032	32083	45,2	1357,1	16285,323
2033	33543	47,3	1418,9	17026,206

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 127 – Volume gerados no Município de Cujubim

Densidade do lixo compactado: 0.8t/m³	307.809,6
Adicional de volume de solo: 20%	61.561,9
Volume total necessário: (m³)	369.371,6

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.3.7. Governador Jorge Teixeira

Tabela 128 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Governador Jorge Teixeira

		RDO/Ton/Dia	RDO/Ton/Mês	RDO/Ton/Ano
ANO	Est.Pop.	0,61	18,30	219,60
2010	-	-	-	-
2011	-	-	-	-
2012	2361	-	-	-
2013	2393	1,5	43,8	525,423
2014	2424	1,5	44,4	532,263
2015	2454	1,5	44,9	539,005
2016	2485	1,5	45,5	545,627
2017	2514	1,5	46,0	552,124
2018	2543	1,6	46,5	558,511
2019	2572	1,6	47,1	564,792
2020	2600	1,6	47,6	570,947
2021	2627	1,6	48,1	576,980
2022	2654	1,6	48,6	582,915
2023	2681	1,6	49,1	588,754
2024	2707	1,7	49,5	594,522
2025	2733	1,7	50,0	600,234
2026	2759	1,7	50,5	605,892
2027	2785	1,7	51,0	611,495
2028	2810	1,7	51,4	617,033
2029	2835	1,7	51,9	622,504
2030	2859	1,7	52,3	627,900
2031	2883	1,8	52,8	633,210
2032	2907	1,8	53,2	638,432
2033	2931	1,8	53,6	643,556

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 129 – Volume gerados no Município de Governador Jorge Teixeira

Densidade do lixo compactado: 0.8t/m³	19342,7
Adicional de volume de solo: 20%	3868,5
Volume total necessário: (m³)	23211,3

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.3.8. Itapuã do Oeste

Tabela 130 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Itapuã do Oeste

		RDO/Ton/Dia	RDO/Ton/Mês	RDO/Ton/Ano
ANO	Est.Pop.	0,60	18,00	216,00
2010	-	-	,	-
2011	-	-	-	-
2012	5386	-	-	-
2013	5542	3,3	99,8	1197,123
2014	5699	3,4	102,6	1230,910
2015	5856	3,5	105,4	1264,789
2016	6012	3,6	108,2	1298,640
2017	6169	3,7	111,0	1332,410
2018	6325	3,8	113,8	1366,152
2019	6481	3,9	116,7	1399,874
2020	6636	4,0	119,5	1433,448
2021	6791	4,1	122,2	1466,882
2022	6946	4,2	125,0	1500,274
2023	7100	4,3	127,8	1533,616
2024	7255	4,4	130,6	1567,024
2025	7410	4,4	133,4	1600,564
2026	7566	4,5	136,2	1634,247
2027	7722	4,6	139,0	1668,049
2028	7879	4,7	141,8	1701,917
2029	8036	4,8	144,7	1735,826
2030	8193	4,9	147,5	1769,716
2031	8350	5,0	150,3	1803,525
2032	8506	5,1	153,1	1837,222
2033	8661	5,2	155,9	1870,740

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 131 – Volume gerados no Município de Itapuã do Oeste

Densidade do lixo compactado: 0.8t/m³	40825,4
Adicional de volume de solo: 20%	8165,1
Volume total necessário: (m³)	48990,5

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.3.9. Jaru

Tabela 132 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Jaru

		RDO/Ton/Dia	RDO/Ton/Mês	RDO/Ton/Ano
ANO	Est.Pop.	0,91	27,30	327,60
2010	-	-	,	-
2011	-	-	-	-
2012	35118	-	-	-
2013	35589	32,4	971,6	11658,819
2014	36052	32,8	984,2	11810,582
2015	36509	33,2	996,7	11960,186
2016	36957	33,6	1008,9	12107,140
2017	37397	34,0	1020,9	12251,299
2018	37830	34,4	1032,8	12393,010
2019	38255	34,8	1044,4	12532,393
2020	38672	35,2	1055,7	12668,958
2021	39081	35,6	1066,9	12802,831
2022	39483	35,9	1077,9	12934,533
2023	39878	36,3	1088,7	13064,098
2024	40269	36,6	1099,3	13192,086
2025	40656	37,0	1109,9	13318,822
2026	41039	37,3	1120,4	13444,378
2027	41418	37,7	1130,7	13568,697
2028	41794	38,0	1141,0	13691,589
2029	42164	38,4	1151,1	13812,991
2030	42530	38,7	1161,1	13932,708
2031	42889	39,0	1170,9	14050,536
2032	43243	39,4	1180,5	14166,411
2033	43590	39,7	1190,0	14280,124

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 133 – Volume gerados no Município de Jaru

Densidade do lixo compactado: 0.8t/m³	339.181,4
Adicional de volume de solo: 20%	67.836,3
Volume total necessário: (m³)	407.017,7

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.3.10. Machadinho do Oeste

Tabela 134 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Machadinho do Oeste

		RDO/Ton/Dia	RDO/Ton/Mês	RDO/Ton/Ano
ANO	Est.Pop.	0,50	15,00	180,00
2010	-	-	,	-
2011	-	-	-	-
2012	16832	-	-	-
2013	17397	8,7	260,9	3131,377
2014	17967	9,0	269,5	3234,067
2015	18544	9,3	278,2	3337,861
2016	19125	9,6	286,9	3442,449
2017	19709	9,9	295,6	3547,699
2018	20299	10,1	304,5	3653,753
2019	20892	10,4	313,4	3760,640
2020	21489	10,7	322,3	3868,021
2021	22088	11,0	331,3	3975,915
2022	22692	11,3	340,4	4084,592
2023	23300	11,7	349,5	4194,035
2024	23914	12,0	358,7	4304,564
2025	24535	12,3	368,0	4416,370
2026	25164	12,6	377,5	4529,491
2027	25799	12,9	387,0	4643,878
2028	26441	13,2	396,6	4759,390
2029	27089	13,5	406,3	4875,966
2030	27741	13,9	416,1	4993,447
2031	28398	14,2	426,0	5111,661
2032	29058	14,5	435,9	5230,528
2033	29721	14,9	445,8	5349,856

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 135 – Volume gerados no Município de Machadinho do Oeste

Densidade do lixo compactado: 0.8t/m³	100.883,2
Adicional de volume de solo: 20%	20.176,6
Volume total necessário: (m³)	121.059,9

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.3.11. Monte Negro

Tabela 136 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Monte Negro

		RDO/Ton/Dia	RDO/Ton/Mês	RDO/Ton/Ano
ANO	Est.Pop.	0,56	16,80	201,60
2010	-	-	,	-
2011	-	-	-	-
2012	7507	-	-	-
2013	7667	4,3	128,8	1545,601
2014	7824	4,4	131,4	1577,308
2015	7979	4,5	134,0	1608,560
2016	8131	4,6	136,6	1639,210
2017	8280	4,6	139,1	1669,197
2018	8426	4,7	141,5	1698,598
2019	8569	4,8	144,0	1727,430
2020	8708	4,9	146,3	1755,542
2021	8844	5,0	148,6	1782,953
2022	8977	5,0	150,8	1809,794
2023	9107	5,1	153,0	1836,061
2024	9236	5,2	155,2	1861,901
2025	9362	5,2	157,3	1887,398
2026	9487	5,3	159,4	1912,564
2027	9610	5,4	161,4	1937,378
2028	9731	5,4	163,5	1961,777
2029	9850	5,5	165,5	1985,738
2030	9966	5,6	167,4	2009,197
2031	10080	5,6	169,3	2032,090
2032	10190	5,7	171,2	2054,390
2033	10298	5,8	173,0	2076,031

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 137 – Volume gerados no Município de Monte Negro

Densidade do lixo compactado: 0.8t/m³	48.627,0
Adicional de volume de solo: 20%	9.725,4
Volume total necessário: (m³)	58.352,4

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.3.12. Rio Crespo

Tabela 138 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Rio Crespo

		RDO/Ton/Dia	RDO/Ton/Mês	RDO/Ton/Ano
ANO	Est.Pop.	0,37	11,10	133,20
2010	-	-	,	-
2011	-	-	-	-
2012	1083	-	-	-
2013	1107	0,4	12,3	147,393
2014	1130	0,4	12,5	150,539
2015	1154	0,4	12,8	153,646
2016	1176	0,4	13,1	156,701
2017	1199	0,4	13,3	159,698
2018	1221	0,5	13,6	162,644
2019	1243	0,5	13,8	165,539
2020	1264	0,5	14,0	168,371
2021	1285	0,5	14,3	171,139
2022	1305	0,5	14,5	173,858
2023	1325	0,5	14,7	176,525
2024	1345	0,5	14,9	179,156
2025	1365	0,5	15,1	181,758
2026	1384	0,5	15,4	184,333
2027	1403	0,5	15,6	186,877
2028	1422	0,5	15,8	189,386
2029	1440	0,5	16,0	191,856
2030	1459	0,5	16,2	194,282
2031	1476	0,5	16,4	196,657
2032	1494	0,6	16,6	198,978
2033	1511	0,6	16,8	201,240

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 139 – Volume gerados no Município de Rio Crespo

Densidade do lixo compactado: 0.8t/m³	4.677,3
Adicional de volume de solo: 20%	935,5
Volume total necessário: (m³)	5.612,8

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.3.13. Theobroma

Tabela 140 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Theobroma

		RDO/Ton/Dia	RDO/Ton/Mês	RDO/Ton/Ano
ANO	Est.Pop.	0,64	19,20	230,40
2010	-	-	,	-
2011	-	-	-	-
2012	1978	-	-	-
2013	2005	1,3	38,5	461,838
2014	2031	1,3	39,0	467,850
2015	2056	1,3	39,5	473,776
2016	2082	1,3	40,0	479,597
2017	2106	1,3	40,4	485,308
2018	2131	1,4	40,9	490,921
2019	2155	1,4	41,4	496,443
2020	2178	1,4	41,8	501,852
2021	2201	1,4	42,3	507,155
2022	2224	1,4	42,7	512,373
2023	2246	1,4	43,1	517,505
2024	2268	1,5	43,5	522,575
2025	2290	1,5	44,0	527,595
2026	2311	1,5	44,4	532,569
2027	2333	1,5	44,8	537,494
2028	2354	1,5	45,2	542,362
2029	2375	1,5	45,6	547,171
2030	2395	1,5	46,0	551,913
2031	2416	1,5	46,4	556,581
2032	2436	1,6	46,8	561,171
2033	2455	1,6	47,1	565,675

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 141 – Volume gerados no Município de Theobroma

Densidade do lixo compactado: 0.8t/m³	13.523,2
Adicional de volume de solo: 20%	2.704,6
Volume total necessário: (m³)	16.227,8

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.3.14. Vale do Anarí

Tabela 142 - Estimativas da geração de resíduos sólidos urbanos de Vale do Anari

		RDO/Ton/Dia	RDO/Ton/Mês	RDO/Ton/Ano
ANO	Est.Pop.	0,60	18,00	216,00
2010	-	-	,	-
2011	-	-	-	-
2012	3285	-	-	-
2013	3376	2,0	60,8	729,259
2014	3468	2,1	62,4	748,996
2015	3559	2,1	64,1	768,743
2016	3650	2,2	65,7	788,425
2017	3741	2,2	67,3	808,013
2018	3831	2,3	69,0	827,538
2019	3921	2,4	70,6	847,005
2020	4011	2,4	72,2	866,337
2021	4100	2,5	73,8	885,538
2022	4188	2,5	75,4	904,669
2023	4277	2,6	77,0	923,725
2024	4365	2,6	78,6	942,776
2025	4453	2,7	80,2	961,861
2026	4542	2,7	81,7	980,987
2027	4630	2,8	83,3	1000,140
2028	4719	2,8	84,9	1019,286
2029	4807	2,9	86,5	1038,412
2030	4896	2,9	88,1	1057,481
2031	4984	3,0	89,7	1076,457
2032	5071	3,0	91,3	1095,320
2033	5158	3,1	92,8	1114,033

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 143 – Volume gerados no Município de Vale do Anari

Densidade do lixo compactado: 0.8t/m³	24.567,8
Adicional de volume de solo: 20%	4.913,6
Volume total necessário: (m³)	29.481,4

Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.4. Estimativa de produção de resíduos sólidos domiciliares, a partir da análise gravimétrica

Para o planejamento da estrutura necessária para absorver a totalidade dos resíduos sólidos produzidos é necessário a classificação dos produtos a partir da análise

gravimétrica com a finalidade de definição e descrição dos materiais e o seu percentual no volume coletado. A partir da reunião e interpretação desses dados, oportunar-se-à proceder a melhoria da infra estrutura necessária a absorção dos diferentes tipos de resíduos de garantir a adoção de soluções técnicas que se mostrem tecnologicamente mais adequadas, ou pelo menos satisfatórias, para um processo eficiente de gestão de resíduos sólidos produzidos, frente a uma perspectiva de melhoria de gestão e processo, no intuito.

Na análise gravimétrica realizada em cada município do consórcio CISAN Central, foram segregados, pesados e levantados os diversos componentes dos resíduos sólidos urbanos domiciliares, no afã de melhor conhecer seus componentes, providencia esta que propiciara um estudo mais apurado de tendências de crescimento da geração de cada componente do RSU, considerando sua inter-relação com o crescimento econômico e a taxa de urbanização. Desta feita, obtiveram-se os dados abaixo relacionados e suas correspondentes prospecções:

Tabela 144 – Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Alto Paraíso

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Vidro	Orgânico	Outros
Ano	Ton/mês	19,25%	8,88%	1,80%	3,72%	2,04%	50,37%	13,95%
2010	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	155,8	30,0	13,8	2,8	5,8	3,2	78,5	21,7
2014	160,0	30,8	14,2	2,9	6,0	3,3	80,6	22,3
2015	164,3	31,6	14,6	3,0	6,1	3,4	82,8	22,9
2016	168,6	32,5	15,0	3,0	6,3	3,4	84,9	23,5
2017	172,9	33,3	15,4	3,1	6,4	3,5	87,1	24,1
2018	177,2	34,1	15,7	3,2	6,6	3,6	89,2	24,7
2019	181,4	34,9	16,1	3,3	6,7	3,7	91,4	25,3
2020	185,7	35,7	16,5	3,3	6,9	3,8	93,5	25,9
2021	189,9	36,6	16,9	3,4	7,1	3,9	95,7	26,5
2022	194,2	37,4	17,2	3,5	7,2	4,0	97,8	27,1
2023	198,5	38,2	17,6	3,6	7,4	4,0	100,0	27,7

2024	202,8	39,0	18,0	3,7	7,5	4,1	102,2	28,3
2025	207,2	39,9	18,4	3,7	7,7	4,2	104,4	28,9
2026	211,5	40,7	18,8	3,8	7,9	4,3	106,6	29,5
2027	215,9	41,6	19,2	3,9	8,0	4,4	108,8	30,1
2028	220,3	42,4	19,6	4,0	8,2	4,5	111,0	30,7
2029	224,7	43,2	20,0	4,0	8,4	4,6	113,2	31,3
2030	229,0	44,1	20,3	4,1	8,5	4,7	115,4	31,9
2031	233,4	44,9	20,7	4,2	8,7	4,8	117,6	32,6
2032	237,7	45,8	21,1	4,3	8,8	4,8	119,7	33,2

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Tabela 145 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Ariquemes

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Vidro	Orgânico	Outros
Ano	Ton/mês	14,60%	7,10%	1,20%	4,30%	3,30%	55,90%	13,60%
2010	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	2159,1	315,2	153,3	25,9	92,8	71,2	1206,9	293,6
2014	2229,4	325,5	158,3	26,8	95,9	73,6	1246,2	303,2
2015	2300,3	335,8	163,3	27,6	98,9	75,9	1285,9	312,8
2016	2371,9	346,3	168,4	28,5	102,0	78,3	1325,9	322,6
2017	2444,3	356,9	173,5	29,3	105,1	80,7	1366,4	332,4
2018	2517,1	367,5	178,7	30,2	108,2	83,1	1407,1	342,3
2019	2590,4	378,2	183,9	31,1	111,4	85,5	1448,1	352,3
2020	2664,5	389,0	189,2	32,0	114,6	87,9	1489,4	362,4
2021	2739,1	399,9	194,5	32,9	117,8	90,4	1531,2	372,5
2022	2814,7	411,0	199,8	33,8	121,0	92,9	1573,4	382,8
2023	2891,3	422,1	205,3	34,7	124,3	95,4	1616,3	393,2
2024	2969,0	433,5	210,8	35,6	127,7	98,0	1659,7	403,8
2025	3047,6	445,0	216,4	36,6	131,0	100,6	1703,6	414,5
2026	3127,2	456,6	222,0	37,5	134,5	103,2	1748,1	425,3
2027	3207,7	468,3	227,7	38,5	137,9	105,9	1793,1	436,2
2028	3289,0	480,2	233,5	39,5	141,4	108,5	1838,5	447,3
2029	3370,9	492,2	239,3	40,5	144,9	111,2	1884,3	458,4
2030	3453,5	504,2	245,2	41,4	148,5	114,0	1930,5	469,7
2031	3536,5	516,3	251,1	42,4	152,1	116,7	1976,9	481,0
2032	3620,0	528,5	257,0	43,4	155,7	119,5	2023,6	492,3

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Tabela 146 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Buritis

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Vidro	Orgânico	Madeira	Borracha
Ano	Ton/mês	9,75%	20,78%	16,65%	4,18%	8,44%	39,17%	0,66%	1,3%
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	416,9	40,6	86,6	69,4	17,4	35,2	163,3	2,8	0,4
2014	429,1	41,8	89,2	71,5	17,9	36,2	168,1	2,8	0,4

2015	441,4	43,0	91,7	73,5	18,5	37,3	172,9	2,9	0,4
2016	453,7	44,2	94,3	75,5	19,0	38,3	177,7	3,0	0,5
2017	466,1	45,4	96,9	77,6	19,5	39,3	182,6	3,1	0,5
2018	478,5	46,7	99,4	79,7	20,0	40,4	187,4	3,2	0,5
2019	490,9	47,9	102,0	81,7	20,5	41,4	192,3	3,2	0,5
2020	503,4	49,1	104,6	83,8	21,0	42,5	197,2	3,3	0,5
2021	515,9	50,3	107,2	85,9	21,6	43,5	202,1	3,4	0,5
2022	528,5	51,5	109,8	88,0	22,1	44,6	207,0	3,5	0,5
2023	541,2	52,8	112,5	90,1	22,6	45,7	212,0	3,6	0,5
2024	554,0	54,0	115,1	92,2	23,2	46,8	217,0	3,7	0,5
2025	566,9	55,3	117,8	94,4	23,7	47,8	222,0	3,7	0,6
2026	579,9	56,5	120,5	96,5	24,2	48,9	227,1	3,8	0,6
2027	592,9	57,8	123,2	98,7	24,8	50,0	232,2	3,9	0,6
2028	606,1	59,1	125,9	100,9	25,3	51,2	237,4	4,0	0,6
2029	619,2	60,4	128,7	103,1	25,9	52,3	242,5	4,1	0,6
2030	632,4	61,7	131,4	105,3	26,4	53,4	247,7	4,2	0,6
2031	645,6	62,9	134,2	107,5	27,0	54,5	252,9	4,3	0,6
2032	658,8	64,2	136,9	109,7	27,5	55,6	258,0	4,3	0,7

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Tabela 147 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Cacaulândia

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Vidro	Orgânico	Madeira	Borracha
Ano	Ton/mês	18,57%	19,67%	5,01%	2,20%	0,74%	51,00%	1,36%	1,42%
2010	39,7	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	40,5	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	41,3	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	42,1	7,8	8,3	2,1	0,9	0,3	21,5	0,6	0,6
2014	42,9	8,0	8,4	2,1	0,9	0,3	21,9	0,6	0,6
2015	43,6	8,1	8,6	2,2	1,0	0,3	22,3	0,6	0,6
2016	44,4	8,2	8,7	2,2	1,0	0,3	22,6	0,6	0,6
2017	45,1	8,4	8,9	2,3	1,0	0,3	23,0	0,6	0,6
2018	45,8	8,5	9,0	2,3	1,0	0,3	23,4	0,6	0,7
2019	46,5	8,6	9,1	2,3	1,0	0,3	23,7	0,6	0,7
2020	47,1	8,8	9,3	2,4	1,0	0,3	24,0	0,6	0,7
2021	47,8	8,9	9,4	2,4	1,1	0,4	24,4	0,6	0,7
2022	48,4	9,0	9,5	2,4	1,1	0,4	24,7	0,7	0,7
2023	49,1	9,1	9,6	2,5	1,1	0,4	25,0	0,7	0,7
2024	49,7	9,2	9,8	2,5	1,1	0,4	25,3	0,7	0,7
2025	50,3	9,3	9,9	2,5	1,1	0,4	25,6	0,7	0,7
2026	50,9	9,4	10,0	2,5	1,1	0,4	25,9	0,7	0,7
2027	51,4	9,6	10,1	2,6	1,1	0,4	26,2	0,7	0,7
2028	52,0	9,7	10,2	2,6	1,1	0,4	26,5	0,7	0,7
2029	52,6	9,8	10,3	2,6	1,2	0,4	26,8	0,7	0,7
2030	53,1	9,9	10,4	2,7	1,2	0,4	27,1	0,7	0,8
2031	53,6	10,0	10,5	2,7	1,2	0,4	27,3	0,7	0,8
2032	54,1	10,1	10,6	2,7	1,2	0,4	27,6	0,7	0,8

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Tabela 148 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Campo Novo de Rondônia

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Vidro	Orgânico	Madeira	Borracha
Ano	Ton/mês	32,60%	13,99%	0,71%	0,74%	0,98%	45,81%	1,39%	3,79%
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	50,4	16,4	7,1	0,4	0,4	0,5	23,1	0,7	1,9
2014	51,3	16,7	7,2	0,4	0,4	0,5	23,5	0,7	1,9
2015	52,2	17,0	7,3	0,4	0,4	0,5	23,9	0,7	2,0
2016	53,1	17,3	7,4	0,4	0,4	0,5	24,3	0,7	2,0
2017	54,0	17,6	7,6	0,4	0,4	0,5	24,7	0,8	2,0
2018	54,8	17,9	7,7	0,4	0,4	0,5	25,1	0,8	2,1
2019	55,7	18,1	7,8	0,4	0,4	0,5	25,5	0,8	2,1
2020	56,5	18,4	7,9	0,4	0,4	0,6	25,9	0,8	2,1
2021	57,2	18,7	8,0	0,4	0,4	0,6	26,2	0,8	2,2
2022	58,0	18,9	8,1	0,4	0,4	0,6	26,6	0,8	2,2
2023	58,8	19,2	8,2	0,4	0,4	0,6	26,9	0,8	2,2
2024	59,5	19,4	8,3	0,4	0,4	0,6	27,3	0,8	2,3
2025	60,2	19,6	8,4	0,4	0,4	0,6	27,6	0,8	2,3
2026	61,0	19,9	8,5	0,4	0,5	0,6	27,9	0,8	2,3
2027	61,7	20,1	8,6	0,4	0,5	0,6	28,2	0,9	2,3
2028	62,3	20,3	8,7	0,4	0,5	0,6	28,6	0,9	2,4
2029	63,0	20,5	8,8	0,4	0,5	0,6	28,9	0,9	2,4
2030	63,7	20,8	8,9	0,5	0,5	0,6	29,2	0,9	2,4
2031	64,3	21,0	9,0	0,5	0,5	0,6	29,5	0,9	2,4
2032	64,9	21,2	9,1	0,5	0,5	0,6	29,7	0,9	2,5

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Tabela 149 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Cujubim

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Vidro	Orgânico	Outros
Ano	Ton/mês	18,49%	9,59%	2,95%	6,64%	5,90%	39,83%	16,60%
2010	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	559,2	103,4	53,6	16,5	37,1	33,0	222,7	92,8
2014	584,7	108,1	56,1	17,2	38,8	34,5	232,9	97,1
2015	611,0	113,0	58,6	18,0	40,6	36,0	243,4	101,4
2016	638,0	118,0	61,2	18,8	42,4	37,6	254,1	105,9
2017	665,8	123,1	63,9	19,6	44,2	39,3	265,2	110,5
2018	694,4	128,4	66,6	20,5	46,1	41,0	276,6	115,3
2019	723,7	133,8	69,4	21,3	48,1	42,7	288,3	120,1
2020	753,9	139,4	72,3	22,2	50,1	44,5	300,3	125,1
2021	784,9	145,1	75,3	23,2	52,1	46,3	312,6	130,3
2022	816,8	151,0	78,3	24,1	54,2	48,2	325,3	135,6
2023	849,8	157,1	81,5	25,1	56,4	50,1	338,5	141,1
2024	883,7	163,4	84,7	26,1	58,7	52,1	352,0	146,7
2025	918,7	169,9	88,1	27,1	61,0	54,2	365,9	152,5

2026	954,7	176,5	91,6	28,2	63,4	56,3	380,3	158,5
2027	991,8	183,4	95,1	29,3	65,9	58,5	395,0	164,6
2028	1029,9	190,4	98,8	30,4	68,4	60,8	410,2	171,0
2029	1069,1	197,7	102,5	31,5	71,0	63,1	425,8	177,5
2030	1109,3	205,1	106,4	32,7	73,7	65,4	441,8	184,1
2031	1150,5	212,7	110,3	33,9	76,4	67,9	458,2	191,0
2032	1192,7	220,5	114,4	35,2	79,2	70,4	475,1	198,0

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Tabela 150 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Governador Jorge Teixeira

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Borracha	Orgânico	Madeira	Outros
Ano	Ton/mês	22,84%	9,16%	0,07%	14,48%	8,20%	47,75%	0,07%	0,00%
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	54,5	12,4	5,0	0,04	7,9	4,5	26,0	0,04	0,00
2014	55,2	12,6	5,1	0,04	8,0	4,5	26,3	0,04	0,00
2015	55,8	12,8	5,1	0,04	8,1	4,6	26,7	0,04	0,00
2016	56,5	12,9	5,2	0,04	8,2	4,6	27,0	0,04	0,00
2017	57,1	13,0	5,2	0,04	8,3	4,7	27,3	0,04	0,00
2018	57,7	13,2	5,3	0,04	8,4	4,7	27,6	0,04	0,00
2019	58,3	13,3	5,3	0,04	8,4	4,8	27,9	0,04	0,00
2020	58,9	13,5	5,4	0,04	8,5	4,8	28,1	0,04	0,00
2021	59,5	13,6	5,5	0,04	8,6	4,9	28,4	0,04	0,00
2022	60,1	13,7	5,5	0,04	8,7	4,9	28,7	0,04	0,00
2023	60,7	13,9	5,6	0,04	8,8	5,0	29,0	0,04	0,00
2024	61,3	14,0	5,6	0,04	8,9	5,0	29,3	0,04	0,00
2025	61,8	14,1	5,7	0,04	9,0	5,1	29,5	0,04	0,00
2026	62,4	14,3	5,7	0,04	9,0	5,1	29,8	0,04	0,00
2027	63,0	14,4	5,8	0,04	9,1	5,2	30,1	0,04	0,00
2028	63,5	14,5	5,8	0,04	9,2	5,2	30,3	0,04	0,00
2029	64,0	14,6	5,9	0,04	9,3	5,3	30,6	0,04	0,00
2030	64,6	14,7	5,9	0,05	9,3	5,3	30,8	0,05	0,00
2031	65,1	14,9	6,0	0,05	9,4	5,3	31,1	0,05	0,00
2032	65,6	15,0	6,0	0,05	9,5	5,4	31,3	0,05	0,00

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Tabela 151 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Itapuã do Oeste

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Vidro	Orgânico	Outros
Ano	Ton/mês	23,77%	11,13%	1,68%	0,62%	4,77%	58,02%	0,00%
2010	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	104,0	24,7	11,6	1,7	0,6	5,0	60,3	0,0
2014	107,4	25,5	11,9	1,8	0,7	5,1	62,3	0,0
2015	110,8	26,3	12,3	1,9	0,7	5,3	64,3	0,0
2016	114,2	27,2	12,7	1,9	0,7	5,4	66,3	0,0

2017	117,7	28,0	13,1	2,0	0,7	5,6	68,3	0,0
2018	121,3	28,8	13,5	2,0	0,8	5,8	70,4	0,0
2019	124,8	29,7	13,9	2,1	0,8	6,0	72,4	0,0
2020	128,4	30,5	14,3	2,2	0,8	6,1	74,5	0,0
2021	132,0	31,4	14,7	2,2	0,8	6,3	76,6	0,0
2022	135,6	32,2	15,1	2,3	0,8	6,5	78,7	0,0
2023	139,4	33,1	15,5	2,3	0,9	6,6	80,9	0,0
2024	143,1	34,0	15,9	2,4	0,9	6,8	83,0	0,0
2025	146,9	34,9	16,4	2,5	0,9	7,0	85,2	0,0
2026	150,8	35,8	16,8	2,5	0,9	7,2	87,5	0,0
2027	154,7	36,8	17,2	2,6	1,0	7,4	89,7	0,0
2028	158,6	37,7	17,7	2,7	1,0	7,6	92,0	0,0
2029	162,6	38,6	18,1	2,7	1,0	7,8	94,3	0,0
2030	166,6	39,6	18,5	2,8	1,0	7,9	96,6	0,0
2031	170,6	40,5	19,0	2,9	1,1	8,1	99,0	0,0
2032	174,6	41,5	19,4	2,9	1,1	8,3	101,3	0,0

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Tabela 152 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Jaru

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Vidro	Orgânico	Madeira	Borracha	Outros
Ano	Ton/ mês	12,97%	34,18%	2,14%	1,49%	0,64%	38,83%	8,72%	0,10%	0,92%
2010	1001,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	1015,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	1028,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	1041,3	135,1	355,9	22,3	15,5	6,7	404,4	90,8	1,0	9,6
2014	1054,1	136,7	360,3	22,6	15,7	6,7	409,3	91,9	1,1	9,7
2015	1066,7	138,3	364,6	22,8	15,9	6,8	414,2	93,0	1,1	9,8
2016	1079,0	139,9	368,8	23,1	16,1	6,9	419,0	94,1	1,1	9,9
2017	1091,2	141,5	373,0	23,4	16,3	7,0	423,7	95,1	1,1	10,0
2018	1103,0	143,1	377,0	23,6	16,4	7,1	428,3	96,2	1,1	10,1
2019	1114,7	144,6	381,0	23,9	16,6	7,1	432,8	97,2	1,1	10,3
2020	1126,2	146,1	384,9	24,1	16,8	7,2	437,3	98,2	1,1	10,4
2021	1137,5	147,5	388,8	24,3	16,9	7,3	441,7	99,2	1,1	10,5
2022	1148,6	149,0	392,6	24,6	17,1	7,4	446,0	100,2	1,1	10,6
2023	1159,6	150,4	396,4	24,8	17,3	7,4	450,3	101,1	1,2	10,7
2024	1170,6	151,8	400,1	25,1	17,4	7,5	454,5	102,1	1,2	10,8
2025	1181,4	153,2	403,8	25,3	17,6	7,6	458,7	103,0	1,2	10,9
2026	1192,1	154,6	407,5	25,5	17,8	7,6	462,9	103,9	1,2	11,0
2027	1202,7	156,0	411,1	25,7	17,9	7,7	467,0	104,9	1,2	11,1
2028	1213,1	157,3	414,6	26,0	18,1	7,8	471,0	105,8	1,2	11,2
2029	1223,3	158,7	418,1	26,2	18,2	7,8	475,0	106,7	1,2	11,3
2030	1233,4	160,0	421,6	26,4	18,4	7,9	478,9	107,6	1,2	11,3
2031	1243,3	161,3	425,0	26,6	18,5	8,0	482,8	108,4	1,2	11,4
2032	1253,0	162,5	428,3	26,8	18,7	8,0	486,6	109,3	1,3	11,5

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Tabela 153 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Machadinho do Oeste

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Vidro	Orgânico	Borracha	Outros
Ano	Ton/mês	20,49%	16,50%	2,93%	1,73%	1,46%	50,83%	0,80%	5,26%
2010	269,8	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	281,3	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	293,1	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	305,1	62,5	50,3	8,9	5,3	4,5	155,1	2,4	16,0
2014	317,4	65,0	52,4	9,3	5,5	4,6	161,4	2,5	16,7
2015	330,0	67,6	54,5	9,7	5,7	4,8	167,7	2,6	17,4
2016	342,9	70,3	56,6	10,0	5,9	5,0	174,3	2,7	18,0
2017	356,0	72,9	58,7	10,4	6,2	5,2	180,9	2,8	18,7
2018	369,4	75,7	60,9	10,8	6,4	5,4	187,7	3,0	19,4
2019	383,0	78,5	63,2	11,2	6,6	5,6	194,7	3,1	20,1
2020	396,9	81,3	65,5	11,6	6,9	5,8	201,8	3,2	20,9
2021	411,2	84,2	67,8	12,0	7,1	6,0	209,0	3,3	21,6
2022	425,7	87,2	70,2	12,5	7,4	6,2	216,4	3,4	22,4
2023	440,6	90,3	72,7	12,9	7,6	6,4	224,0	3,5	23,2
2024	455,9	93,4	75,2	13,4	7,9	6,7	231,7	3,6	24,0
2025	471,5	96,6	77,8	13,8	8,2	6,9	239,7	3,8	24,8
2026	487,5	99,9	80,4	14,3	8,4	7,1	247,8	3,9	25,6
2027	503,9	103,2	83,1	14,8	8,7	7,4	256,1	4,0	26,5
2028	520,6	106,7	85,9	15,3	9,0	7,6	264,6	4,2	27,4
2029	537,6	110,2	88,7	15,8	9,3	7,8	273,3	4,3	28,3
2030	555,0	113,7	91,6	16,3	9,6	8,1	282,1	4,4	29,2
2031	572,6	117,3	94,5	16,8	9,9	8,4	291,1	4,6	30,1
2032	590,6	121,0	97,5	17,3	10,2	8,6	300,2	4,7	31,1

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Tabela 154 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Monte Negro

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Vidro	Orgânico	Madeira	Outros
Ano	Ton/mês	15,62%	18,01%	0,88%	3,34%	1,01%	59,95%	1,20%	0,00%
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	137,6	21,5	24,8	1,2	4,6	1,4	82,5	1,7	0,00
2014	142,2	22,2	25,6	1,3	4,7	1,4	85,2	1,7	0,00
2015	146,8	22,9	26,4	1,3	4,9	1,5	88,0	1,8	0,00
2016	151,5	23,7	27,3	1,3	5,1	1,5	90,8	1,8	0,00
2017	156,3	24,4	28,1	1,4	5,2	1,6	93,7	1,9	0,00
2018	161,0	25,2	29,0	1,4	5,4	1,6	96,5	1,9	0,00
2019	165,9	25,9	29,9	1,5	5,5	1,7	99,4	2,0	0,00
2020	170,7	26,7	30,7	1,5	5,7	1,7	102,3	2,0	0,00
2021	175,6	27,4	31,6	1,5	5,9	1,8	105,3	2,1	0,00
2022	180,6	28,2	32,5	1,6	6,0	1,8	108,3	2,2	0,00
2023	185,7	29,0	33,4	1,6	6,2	1,9	111,3	2,2	0,00
2024	190,8	29,8	34,4	1,7	6,4	1,9	114,4	2,3	0,00
2025	196,0	30,6	35,3	1,7	6,5	2,0	117,5	2,4	0,00
2026	201,3	31,4	36,3	1,8	6,7	2,0	120,7	2,4	0,00
2027	206,7	32,3	37,2	1,8	6,9	2,1	123,9	2,5	0,00

2028	212,1	33,1	38,2	1,9	7,1	2,1	127,1	2,5	0,00
2029	217,5	34,0	39,2	1,9	7,3	2,2	130,4	2,6	0,00
2030	223,0	34,8	40,2	2,0	7,4	2,3	133,7	2,7	0,00
2031	228,6	35,7	41,2	2,0	7,6	2,3	137,0	2,7	0,00
2032	**234,1**	**36,6**	**42,2**	**2,1**	**7,8**	**2,4**	**140,4**	**2,8**	**0,00**

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Tabela 155 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Rio Crespo

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Vidro	Orgânico	Outros
Ano	Ton/mês	18,91%	14,79%	1,85%	2,56%	1,56%	44,79%	15,54%
2010	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	12,7	2,4	1,9	0,2	0,3	0,2	5,7	2,0
2014	13,0	2,5	1,9	0,2	0,3	0,2	5,8	2,0
2015	13,3	2,5	2,0	0,2	0,3	0,2	5,9	2,1
2016	13,5	2,6	2,0	0,3	0,3	0,2	6,1	2,1
2017	13,8	2,6	2,0	0,3	0,4	0,2	6,2	2,1
2018	14,1	2,7	2,1	0,3	0,4	0,2	6,3	2,2
2019	14,4	2,7	2,1	0,3	0,4	0,2	6,4	2,2
2020	14,6	2,8	2,2	0,3	0,4	0,2	6,6	2,3
2021	14,9	2,8	2,2	0,3	0,4	0,2	6,7	2,3
2022	15,2	2,9	2,2	0,3	0,4	0,2	6,8	2,4
2023	15,4	2,9	2,3	0,3	0,4	0,2	6,9	2,4
2024	15,7	3,0	2,3	0,3	0,4	0,2	7,0	2,4
2025	16,0	3,0	2,4	0,3	0,4	0,2	7,2	2,5
2026	16,2	3,1	2,4	0,3	0,4	0,3	7,3	2,5
2027	16,5	3,1	2,4	0,3	0,4	0,3	7,4	2,6
2028	16,7	3,2	2,5	0,3	0,4	0,3	7,5	2,6
2029	17,0	3,2	2,5	0,3	0,4	0,3	7,6	2,6
2030	17,2	3,3	2,6	0,3	0,4	0,3	7,7	2,7
2031	17,5	3,3	2,6	0,3	0,4	0,3	7,8	2,7
2032	17,7	3,4	2,6	0,3	0,5	0,3	7,9	2,8

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Tabela 156 - Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Theobroma

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Vidro	Orgânico	Outros
Ano	Ton/mês	10,75%	11,96%	0,67%	6,36%	8,36%	39,15%	22,75%
2010	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	40,3	4,3	4,8	0,3	2,6	3,4	15,8	9,2
2014	41,2	4,4	4,9	0,3	2,6	3,4	16,1	9,4
2015	42,2	4,5	5,0	0,3	2,7	3,5	16,5	9,6
2016	43,1	4,6	5,2	0,3	2,7	3,6	16,9	9,8
2017	44,0	4,7	5,3	0,3	2,8	3,7	17,2	10,0
2018	44,9	4,8	5,4	0,3	2,9	3,8	17,6	10,2

2019	45,8	4,9	5,5	0,3	2,9	3,8	17,9	10,4
2020	46,7	5,0	5,6	0,3	3,0	3,9	18,3	10,6
2021	47,6	5,1	5,7	0,3	3,0	4,0	18,6	10,8
2022	48,5	5,2	5,8	0,3	3,1	4,1	19,0	11,0
2023	49,4	5,3	5,9	0,3	3,1	4,1	19,3	11,2
2024	50,3	5,4	6,0	0,3	3,2	4,2	19,7	11,4
2025	51,2	5,5	6,1	0,3	3,3	4,3	20,0	11,6
2026	52,0	5,6	6,2	0,3	3,3	4,3	20,4	11,8
2027	52,9	5,7	6,3	0,4	3,4	4,4	20,7	12,0
2028	53,8	5,8	6,4	0,4	3,4	4,5	21,0	12,2
2029	54,6	5,9	6,5	0,4	3,5	4,6	21,4	12,4
2030	55,5	6,0	6,6	0,4	3,5	4,6	21,7	12,6
2031	56,3	6,1	6,7	0,4	3,6	4,7	22,0	12,8
2032	57,1	6,1	6,8	0,4	3,6	4,8	22,4	13,0

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

Tabela 157 – Composição descritiva dos resíduos a partir da análise gravimétrica de Vale do Anari

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Vidro	Orgânico	Borracha	Outros
Ano	Ton/mês	15,77%	23,78%	2,15%	3,47%	1,51%	32,37%	3,47%	17,48%
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	62,9	9,9	15,0	1,4	2,2	1,0	20,4	0,3	11,0
2014	64,8	10,2	15,4	1,4	2,2	1,0	21,0	0,4	11,3
2015	66,6	10,5	15,8	1,4	2,3	1,0	21,6	0,4	11,6
2016	68,5	10,8	16,3	1,5	2,4	1,0	22,2	0,4	12,0
2017	70,3	11,1	16,7	1,5	2,4	1,1	22,8	0,4	12,3
2018	72,2	11,4	17,2	1,6	2,5	1,1	23,4	0,4	12,6
2019	74,1	11,7	17,6	1,6	2,6	1,1	24,0	0,4	12,9
2020	75,9	12,0	18,1	1,6	2,6	1,1	24,6	0,4	13,3
2021	77,8	12,3	18,5	1,7	2,7	1,2	25,2	0,4	13,6
2022	79,7	12,6	19,0	1,7	2,8	1,2	25,8	0,4	13,9
2023	81,6	12,9	19,4	1,8	2,8	1,2	26,4	0,4	14,3
2024	83,5	13,2	19,9	1,8	2,9	1,3	27,0	0,5	14,6
2025	85,5	13,5	20,3	1,8	3,0	1,3	27,7	0,5	14,9
2026	87,4	13,8	20,8	1,9	3,0	1,3	28,3	0,5	15,3
2027	89,4	14,1	21,3	1,9	3,1	1,3	28,9	0,5	15,6
2028	91,3	14,4	21,7	2,0	3,2	1,4	29,6	0,5	16,0
2029	93,3	14,7	22,2	2,0	3,2	1,4	30,2	0,5	16,3
2030	95,3	15,0	22,7	2,0	3,3	1,4	30,8	0,5	16,7
2031	97,3	15,3	23,1	2,1	3,4	1,5	31,5	0,5	17,0
2032	99,2	15,7	23,6	2,1	3,4	1,5	32,1	0,5	17,3

Fonte: Equipe E.C.P./ 2012.

5.5. Estimativa de produção de outros resíduos dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central

Para que os estudos realizados no âmbito deste plano sejam eficazes como instrumento real de planejamento, é fundamental que os estudos realizados não se limitem tão somente as estimativas da geração de resíduos domiciliares, mas que também se estendam aos demais tipos de resíduos, como por exemplo: resíduos sólidos urbanos (oriundos de varrição, capina e roçada), construção civil, saúde, poda urbana e resíduos sujeitos ao regime de logística reversa (carcaças inservíveis de pneus e embalagens de agrotóxicos), do contrario, as ações e medidas projetadas a partir desse plano estariam fadadas a se tornar mera figura de retórica.

O resultado gerado a partir das estimativas de produção de resíduos domiciliares e outros, é de fundamental importância, como visto anteriormente, para o planejamento de ações futuras, mais especificamente, para as ações que serão elencadas no próximo produto do Plano de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos, as Proposições Finais desse plano, que compreendem as ações que deverão ser adotadas para tornar o sistema de gestão de resíduos sólidos funcional e eficaz.

Para tornar esse prognostico fidedigno foi necessário realizar os cálculos das estimativas de produção de outros resíduos, cuja natureza qualitativa e a produção quantitativa já havia sido levantada, junto aos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, na etapa do diagnóstico.

É fato que existe variação na forma de execução do manejo dos resíduos sólidos urbanos levado a efeito por cada município, circunstância que afeta as estimativas de projeção futura desses resíduos. Assim, torna-se imprescindível realizar essas projeções

levando em consideração as intercorrências locais. Isto decorre do fato de que alguns municípios não possuem informações sistematizadas e catalogadas sobre determinado tipo de resíduo, ou este, no regime de manejo de resíduos adotado localmente, é coletado juntamente com outros resíduos, como por exemplo, no serviço de varrição, em que na maioria dos municípios do consórcio, a poda urbana é realizada junto com a varrição, serviço que já engloba a capina e a roçada. A geração de dados decorrentes de diferentes tipos de manejo deve ser considerada e, portanto, mantida nas adotadas para aquele município, evitando assim, o cometimento de erros por super estimativa.

Os resíduos levantados junto aos municípios, são os seguintes:

- Varrição, Capina e Roçada;
- Construção civil;
- Saúde;
- Carcaças inservíveis de pneus;
- Embalagens e agrotóxicos;
- Eletrônicos;
- Madeira;
- Poda urbana.

5.5.1. Estimativa de produção segregada de resíduos sólidos urbanos não domiciliares por município

Estas estimativas foram elaboradas considerando as peculiaridades de coleta de cada município, como também, no que se refere a determinados resíduos (RCC,

Resíduos Eletrônicos) como não há a pratica consuetudinária de coleta individualizada e de sistematização desses dados, optou-se por estimá-las com base nas médias nacionais disponíveis, prospectando os dados produzidos para os próximos vinte anos, conforme a metodologia acima descrita.

Destarte o exposto, é necessário esclarecer a forma como foram obtidos os índices para se projetar algumas classes de resíduos sólidos urbanos, descritos nas tabelas apresentadas mais abaixo nesse texto.

No tocante aos resíduos de construção civil, a equipe técnica conseguiu levantar em campo, os quantitativos de apenas três municípios (Jaru, Monte Negro e Theobroma). Ademais, quanto aos outros municípios, buscou-se estabelecer índices através de médias nacionais, da pesquisa aos dados do SNIS, com base nos dados de 2008, utilizando desses parâmetros para obter as informações que constam mais abaixo nesse texto.

Na coletânea referencial apresentada identificou-se quais os municípios brasileiros que coletam RCC, seja por meios próprios, seja por contratação de terceiros, e os municípios que cobram por esses serviços. A soma das quantidades coletadas nos municípios participantes da pesquisa, quando comparados ao seu número de habitantes, mesmo não correspondendo ao total de RCC gerados no país, pode representar uma estimativa nacional, sendo esta cerca de 7.192.372,71 t/ano de quantidade coletada de RCC de origem pública e 7.365.566,51 t/ano de quantidade coletada de RCC de origem privada.

De acordo com o IBGE (2008), 7,04% dos municípios considerados na mencionada pesquisa possuem alguma forma de processamento dos RCC. Segundo a

pesquisa, no Brasil 124 municípios adotam a triagem simples dos RCC reaproveitáveis (classes A e B); 14 realizam a triagem e trituração simples dos resíduos classe A; 20 realizam a triagem e trituração dos resíduos classe A, com classificação granulométrica dos agregados reciclados; 79 fazem o reaproveitamento dos agregados produzidos na fabricação de componentes construtivos e 204 adotam outras formas.

Estima-se um valor médio de 0,5 tonelada anual por habitante na geração de RCC nas cidades brasileiras objeto do estudo.

Com efeito, considerando a inexistência de maiores dados na literatura técnica sobre a referida matéria, como também a atual dificuldade de obtenção desses dados nos municípios objeto deste plano, entendeu-se por bem utilizar tais estimativas para a projeção de resíduos tipo RCC, para os fins a que se destina esse plano, deixando, desde já a ressalva de que, quando das atualizações quadri-anuais do plano, munidos de melhores dados produzidos pela quantificação periódica e pela sistematização dos dados de coleta, fato que é esperado após a difusão e implementação deste Plano de Gestão de Resíduos Sólidos, estas projeções possam ser refeitas e, eventualmente, corrigidas.

No tocante aos resíduos de madeira, vale asseverar que apenas o município de Ariquemes teve o seu quantitativo levantado, uma vez que o mesmo já possui um pátio de estocagem especifico para este tipo de resíduo, sendo necessário para os outros treze municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, ou a equipe técnica do próprio consórcio, possa, doravante, efetuar a coleta específica e a sistematização desses dados.

Para efeito de complementação desse plano e suas respectivas projeções, necessárias a prospecção do sistema de gestão que deve ser operado nos próximos vinte anos, decidiu-se por utilizar índices nacionais, obtidos através do estudo realizado pelo

Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental, 2009. Cabe ressaltar que os resíduos aqui apresentados como a madeira, são aqueles oriundas da construção civil, seja pelos restos de construção de edificações, seja pelo desmanche de residências de madeira, este ultimo evento, muito comum na região do consórcio.

No mesmo diapasão, quanto aos resíduos verdes (oriundos de poda urbana), optou-se por quantificar e estimar separadamente os resíduos sólidos oriundos do serviço de poda urbana, sendo estes basicamente formados por materiais verdes, que podem ter outro tipo de aproveitamento, se comparado aos resíduos de madeira oriundos da construção civil. Neste ínterim a equipe técnica realizou o levantamento do quantitativo em três municípios, sendo eles: Ariquemes, Jaru e Theobroma, para os demais utilizou-se das estimativas nacionais (Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental, 2009).

Os resíduos eletrônicos também foram alvo desse estudo, e como os demais resíduos acima mencionados, tiveram seus índices de projeção estabelecidos, a partir de estudos nacionais realizados pelo Banco Mundial, através do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Assim, também optou-se, nesse estudo, por utilizar esses dados para efetuar as correspondentes projeções no espaço temporal definido.

Ademais, para uma melhor compreensão das estimativas realizadas para o horizonte de vinte anos e descritas nas tabelas abaixo, é necessário que se atente para as unidades adotadas para todos os resíduos (Kg/habitante/ano), excluído-se desses montantes as unidades de resíduos de embalagens de agrotóxicos, medidos na seguinte

unidade (unidade/ano), visto que na fase do diagnóstico, as informações colhidas, eram fornecidas pelos órgão responsáveis, em numero de embalagens recolhidas, sem contudo, terem sido pesadas até a data das visitas do diagnóstico.

Tabela 158 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Alto Paraíso

		RPU	(*) RCD	SAÚDE	PNEUS	EMB. AGROT.	(*) ELETR.	(*) MADEIRA	(*) PÓDA
ANO	Est. Pop.	264,48	500,00	0,5501	0,705	0,186	6,500	4,80	10,00
2010	-	-	,	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	8507	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	8770	2319610,9	4385229,3	4824,629	6183,2	1631,3	57008,0	42098,2	87704,6
2014	9035	2389649,0	4517636,5	4970,304	6369,9	1680,6	58729,3	43369,3	90352,7
2015	9302	2460129,1	4650879,3	5116,897	6557,7	1730,1	60461,4	44648,4	93017,6
2016	9569	2530818,3	4784517,3	5263,926	6746,2	1779,8	62198,7	45931,4	95690,3
2017	9837	2601615,2	4918359,0	5411,179	6934,9	1829,6	63938,7	47216,2	98367,2
2018	10105	2672623,5	5052600,3	5558,871	7124,2	1879,6	65683,8	48505,0	101052,0
2019	10375	2743859,4	5187272,0	5707,037	7314,1	1929,7	67434,5	49797,8	103745,4
2020	10644	2815073,3	5321902,0	5855,157	7503,9	1979,7	69184,7	51090,3	106438,0
2021	10913	2886277,5	5456513,8	6003,256	7693,7	2029,8	70934,7	52382,5	109130,3
2022	11183	2957666,5	5591474,7	6151,741	7884,0	2080,0	72689,2	53678,2	111829,5
2023	11454	3029224,0	5726754,4	6300,575	8074,7	2130,4	74447,8	54976,8	114535,1
2024	11726	3101180,0	5862787,3	6450,239	8266,5	2181,0	76216,2	56282,8	117255,7
2025	12000	3173666,7	5999823,6	6601,006	8459,8	2231,9	77997,7	57598,3	119996,5
2026	12276	3246705,2	6137903,1	6752,921	8654,4	2283,3	79792,7	58923,9	122758,1
2027	12554	3320255,8	6276950,7	6905,901	8850,5	2335,0	81600,4	60258,7	125539,0
2028	12834	3394210,9	6416763,0	7059,723	9047,6	2387,0	83417,9	61600,9	128335,3
2029	13115	3468523,5	6557251,1	7214,288	9245,7	2439,3	85244,3	62949,6	131145,0
2030	13396	3543075,7	6698192,1	7369,351	9444,5	2491,7	87076,5	64302,6	133963,8
2031	13679	3617742,2	6839349,2	7524,652	9643,5	2544,2	88911,5	65657,8	136787,0
2032	13961	3692462,7	6980608,6	7680,066	9842,7	2596,8	90747,9	67013,8	139612,2
2033	14243	3767101,9	7121714,1	7835,310	10041,6	2649,3	92582,3	68368,5	142434,3

OBS: A segregação de resíduos sólidos urbanos dessa tabela excluiu os resíduos domiciliares.
*** Resíduos sólidos estimados e projetados utilizando-se média de produção nacional.**
Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 159 - Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Ariquemes

		RPU	(*) RCD	SAÚDE	PNEUS	EMB. AGROT.	ELETR.	MADEIRA	PÓDA
ANO	Est.Pop.	45,920	500,00	1,55800	18,331	0,137	0,015	11,680	11,374
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	78552	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	80050	3675877,6	40024799,8	124717,3	1467389	10966,8	1200,7	934979,3	910484,1
2014	81514	3743123,8	40757010,3	126998,8	1494234	11167,4	1222,7	952083,8	927140,5
2015	82948	3808980,0	41474085,9	129233,3	1520523	11363,9	1244,2	968834,6	943452,5
2016	84345	3873100,1	42172257,4	131408,8	1546119	11555,2	1265,2	985143,9	959334,5
2017	85700	3935356,0	42850130,9	133521,0	1570971	11740,9	1285,5	1000979,1	974754,8
2018	87020	3995936,6	43509762,4	135576,4	1595155	11921,7	1305,3	1016388,0	989760,1
2019	88303	4054892,3	44151701,9	137576,7	1618690	12097,6	1324,6	1031383,8	1004362,9
2020	89544	4111879,4	44772206,4	139510,2	1641439	12267,6	1343,2	1045878,7	1018478,2
2021	90744	4166953,6	45371881,8	141378,8	1663424	12431,9	1361,2	1059887,2	1032119,6
2022	91908	4220432,0	45954180,9	143193,2	1684772	12591,4	1378,6	1073489,7	1045365,7
2023	93038	4272317,6	46519138,0	144953,6	1705485	12746,2	1395,6	1086687,1	1058217,4
2024	94141	4322961,3	47070572,1	146671,9	1725701	12897,3	1412,1	1099568,6	1070761,4
2025	95221	4372562,7	47610656,1	148354,8	1745502	13045,3	1428,3	1112184,9	1083047,2
2026	96280	4421159,0	48139797,2	150003,6	1764901	13190,3	1444,2	1124545,7	1095084,1
2027	97315	4468703,8	48657488,7	151616,7	1783881	13332,2	1459,7	1136638,9	1106860,6
2028	98325	4515061,7	49162257,6	153189,6	1802387	13470,5	1474,9	1148430,3	1118343,0
2029	99307	4560184,9	49653581,3	154720,6	1820400	13605,1	1489,6	1159907,7	1129519,7
2030	100260	4603935,0	50129953,8	156204,9	1837864	13735,6	1503,9	1171035,7	1140356,2
2031	101180	4646171,1	50589842,0	157637,9	1854725	13861,6	1517,7	1181778,7	1150817,7
2032	102065	4686843,3	51032701,5	159017,9	1870961	13983,0	1531,0	1192123,9	1160891,9
2033	102914	4725809,3	51456983,3	160340,0	1886516	14099,2	1543,7	1202035,1	1170543,5

OBS: A segregação de resíduos sólidos urbanos dessa tabela excluiu os resíduos domiciliares.
*** Resíduos sólidos estimados e projetados utilizando-se média de produção nacional.**
Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 160 - Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Buritis

		RPU	(*)RCD	SAÚDE	PNEUS	EMB. AGROT.	(*) ELETR.	(*) MADEIRA	(*) PÓDA
ANO	Est.Pop.	17,42	500,00	0,251	0,387	0,16	6,500	4,80	10,00
2010	-	-	-	-	-		-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	18602	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	19140	333424,8	9570170,9	4804,2	7407,3	3081,6	124412,2	91873,6	191403,4
2014	19680	342818,6	9839800,2	4939,6	7616,0	3168,4	127917,4	94462,1	196796,0
2015	20220	352237,2	10110138,1	5075,3	7825,2	3255,5	131431,8	97057,3	202202,8
2016	20760	361646,8	10380219,5	5210,9	8034,3	3342,4	134942,9	99650,1	207604,4
2017	21299	371033,0	10649626,9	5346,1	8242,8	3429,2	138445,1	102236,4	212992,5
2018	21838	380410,5	10918784,7	5481,2	8451,1	3515,8	141944,2	104820,3	218375,7
2019	22376	389781,5	11187757,2	5616,3	8659,3	3602,5	145440,8	107402,5	223755,1
2020	22911	399110,5	11455524,1	5750,7	8866,6	3688,7	148921,8	109973,0	229110,5
2021	23444	408399,3	11722139,0	5884,5	9072,9	3774,5	152387,8	112532,5	234442,8
2022	23977	417675,7	11988394,7	6018,2	9279,0	3860,3	155849,1	115088,6	239767,9
2023	24508	426937,2	12254224,5	6151,6	9484,8	3945,9	159304,9	117640,6	245084,5
2024	25041	436216,2	12520556,8	6285,3	9690,9	4031,6	162767,2	120197,3	250411,1
2025	25576	445531,1	12787919,8	6419,5	9897,8	4117,7	166243,0	122764,0	255758,4

2026	26113	454884,6	13056388,3	6554,3	10105,6	4204,2	169733,0	125341,3	261127,8
2027	26652	464270,6	13325792,8	6689,5	10314,2	4290,9	173235,3	127927,6	266515,9
2028	27191	473673,9	13595692,4	6825,0	10523,1	4377,8	176744,0	130518,6	271913,8
2029	27732	483087,7	13865892,1	6960,7	10732,2	4464,8	180256,6	133112,6	277317,8
2030	28272	492495,3	14135915,3	7096,2	10941,2	4551,8	183766,9	135704,8	282718,3
2031	28811	501879,3	14405260,0	7231,4	11149,7	4638,5	187268,4	138290,5	288105,2
2032	29347	511231,2	14673686,4	7366,2	11357,4	4724,9	190757,9	140867,4	293473,7
3033	29881	520532,5	14940658,3	7500,2	11564,1	4810,9	194228,6	143430,3	298813,2

OBS: A segregação de resíduos sólidos urbanos dessa tabela excluiu os resíduos domiciliares.
*** Resíduos sólidos estimados e projetados utilizando-se média de produção nacional.**
Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 161 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Cacaulândia

		RPU	(*) RCD	SAÚDE	PNEUS	EMB. AGROT.	(*) ELETR.	(*) MADEIRA	(*) PÓDA
ANO	Est.Pop.	68,83	500,00	0,430	0,65300	0,33	6,500	4,80	10,00
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	2092	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	2132	146731,8	1065900,1	916,7	1392,1	695,0	13856,7	10232,6	21318,0
2014	2171	149402,9	1085303,7	933,4	1417,4	707,6	14108,9	10418,9	21706,1
2015	2209	152018,0	1104300,7	949,7	1442,2	720,0	14355,9	10601,3	22086,0
2016	2246	154563,4	1122791,1	965,6	1466,4	732,1	14596,3	10778,8	22455,8
2017	2281	157033,9	1140737,7	981,0	1489,8	743,8	14829,6	10951,1	22814,8
2018	2316	159437,2	1158195,4	996,0	1512,6	755,1	15056,5	11118,7	23163,9
2019	2350	161775,2	1175179,1	1010,7	1534,8	766,2	15277,3	11281,7	23503,6
2020	2383	164034,2	1191589,2	1024,8	1556,2	776,9	15490,7	11439,3	23831,8
2021	2415	166216,5	1207442,0	1038,4	1576,9	787,3	15696,7	11591,4	24148,8
2022	2446	168334,7	1222829,6	1051,6	1597,0	797,3	15896,8	11739,2	24456,6
2023	2476	170389,1	1237752,9	1064,5	1616,5	807,0	16090,8	11882,4	24755,1
2024	2505	172393,5	1252313,7	1077,0	1635,5	816,5	16280,1	12022,2	25046,3
2025	2533	174356,0	1266570,0	1089,3	1654,1	825,8	16465,4	12159,1	25331,4
2026	2561	176278,1	1280532,5	1101,3	1672,4	834,9	16646,9	12293,1	25610,7
2027	2588	178157,9	1294188,0	1113,0	1690,2	843,8	16824,4	12424,2	25883,8
2028	2615	179990,1	1307497,3	1124,4	1707,6	852,5	16997,5	12552,0	26149,9
2029	2641	181772,7	1320446,7	1135,6	1724,5	860,9	17165,8	12676,3	26408,9
2030	2666	183500,2	1332996,1	1146,4	1740,9	869,1	17328,9	12796,8	26659,9
2031	2690	185167,1	1345104,9	1156,8	1756,7	877,0	17486,4	12913,0	26902,1
2032	2714	186771,4	1356758,8	1166,8	1771,9	884,6	17637,9	13024,9	27135,2
2033	2736	188307,4	1367916,7	1176,4	1786,5	891,9	17782,9	13132,0	27358,3

OBS: A segregação de resíduos sólidos urbanos dessa tabela excluiu os resíduos domiciliares.
*** Resíduos sólidos estimados e projetados utilizando-se média de produção nacional.**
Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 162 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Campo Novo de Rondônia

	RPU	(*) RCD	SAÚDE	PNEUS	EMB. AGROT.	(*) ELETR.	(*) MADEIRA	(*) PÓDA

ANO	Est.Pop.	168,52	500,00	0,302	0,930	0,44	6,500	4,80	10,00
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	3418	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	3488	587813,6	1744046,9	1053,4	3243,9	1541,7	22672,6	16742,8	34880,9
2014	3557	599354,6	1778289,3	1074,1	3307,6	1572,0	23117,8	17071,6	35565,8
2015	3624	610702,8	1811959,3	1094,4	3370,2	1601,8	23555,5	17394,8	36239,2
2016	3690	621801,6	1844889,7	1114,3	3431,5	1630,9	23983,6	17710,9	36897,8
2017	3754	632629,6	1877016,5	1133,7	3491,3	1659,3	24401,2	18019,4	37540,3
2018	3817	643216,0	1908426,3	1152,7	3549,7	1687,0	24809,5	18320,9	38168,5
2019	3878	653567,9	1939140,4	1171,2	3606,8	1714,2	25208,8	18615,7	38782,8
2020	3938	663628,8	1968991,4	1189,3	3662,3	1740,6	25596,9	18902,3	39379,8
2021	3996	673406,7	1998002,3	1206,8	3716,3	1766,2	25974,0	19180,8	39960,0
2022	4053	682951,5	2026321,9	1223,9	3769,0	1791,3	26342,2	19452,7	40526,4
2023	4108	692262,8	2053948,6	1240,6	3820,3	1815,7	26701,3	19717,9	41079,0
2024	4162	701396,5	2081048,2	1257,0	3870,7	1839,6	27053,6	19978,1	41621,0
2025	4215	710384,1	2107714,6	1273,1	3920,3	1863,2	27400,3	20234,1	42154,3
2026	4268	719231,2	2133963,9	1288,9	3969,2	1886,4	27741,5	20486,1	42679,3
2027	4320	727929,5	2159771,9	1304,5	4017,2	1909,2	28077,0	20733,8	43195,4
2028	4370	736456,4	2185071,3	1319,8	4064,2	1931,6	28405,9	20976,7	43701,4
2029	4420	744803,4	2209836,7	1334,7	4110,3	1953,5	28727,9	21214,4	44196,7
2030	4468	752947,0	2233998,9	1349,3	4155,2	1974,9	29042,0	21446,4	44680,0
2031	4515	760863,4	2257487,0	1363,5	4198,9	1995,6	29347,3	21671,9	45149,7
2032	4561	768543,5	2280273,9	1377,3	4241,3	2015,8	29643,6	21890,6	45605,5
2033	4605	775963,0	2302287,4	1390,6	4282,3	2035,2	29929,7	22102,0	46045,7

OBS: A segregação de resíduos sólidos urbanos dessa tabela excluiu os resíduos domiciliares.
*** Resíduos sólidos estimados e projetados utilizando-se média de produção nacional.**
Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 163 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Cujubim

		RPU	(*) RCD	SAÚDE	PNEUS	EMB. AGROT.	(*) ELETR.	(*) MADEIRA	(*) PÓDA
ANO	Est.Pop.	0,80	500,00	0,300	0,52200	0,16	6,500	4,80	10,00
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	12009	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	12685	10147,9	6342420,7	3805,5	6621,5	1991,5	82451,5	60887,2	126848,4
2014	13389	10710,8	6694259,7	4016,6	6988,8	2102,0	87025,4	64264,9	133885,2
2015	14122	11297,5	7060930,5	4236,6	7371,6	2217,1	91792,1	67784,9	141218,6
2016	14885	11907,7	7442319,1	4465,4	7769,8	2336,9	96750,1	71446,3	148846,4
2017	15677	12541,8	7838651,7	4703,2	8183,6	2461,3	101902,5	75251,1	156773,0
2018	16502	13201,2	8250760,4	4950,5	8613,8	2590,7	107259,9	79207,3	165015,2
2019	17359	13886,8	8679254,7	5207,6	9061,1	2725,3	112830,3	83320,8	173585,1
2020	18248	14598,3	9123927,0	5474,4	9525,4	2864,9	118611,1	87589,7	182478,5
2021	19171	15336,6	9585359,7	5751,2	10007,1	3009,8	124609,7	92019,5	191707,2
2022	20130	16103,6	10064761,1	6038,9	10507,6	3160,3	130841,9	96621,7	201295,2
2023	21125	16900,3	10562704,3	6337,6	11027,5	3316,7	137315,2	101402,0	211254,1

2024	22161	17729,0	11080635,1	6648,4	11568,2	3479,3	144048,3	106374,1	221612,7
2025	23240	18591,6	11619751,5	6971,9	12131,0	3648,6	151056,8	111549,6	232395,0
2026	24362	19489,5	12180914,8	7308,5	12716,9	3824,8	158351,9	116936,8	243618,3
2027	25530	20423,7	12764793,8	7658,9	13326,4	4008,1	165942,3	122542,0	255295,9
2028	26744	21394,9	13371809,8	8023,1	13960,2	4198,7	173833,5	128369,4	267436,2
2029	28005	22404,2	14002610,5	8401,6	14618,7	4396,8	182033,9	134425,1	280052,2
2030	29315	23452,1	14657567,5	8794,5	15302,5	4602,5	190548,4	140712,6	293151,4
2031	30674	24539,2	15337003,2	9202,2	16011,8	4815,8	199381,0	147235,2	306740,1
2032	32083	25666,4	16041491,9	9624,9	16747,3	5037,0	208539,4	153998,3	320829,8
2033	33543	26834,1	16771282,3	10062,8	17509,2	5266,2	218026,7	161004,3	335425,6

OBS: A segregação de resíduos sólidos urbanos dessa tabela excluiu os resíduos domiciliares.
*** Resíduos sólidos estimados e projetados utilizando-se média de produção nacional.**
Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 164 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Governador Jorge Teixeira

		RPU	(*) RCD	SAÚDE	PNEUS	EMB. AGROT.	(*) ELETR.	(*) MADEIRA	(*) PÓDA
ANO	Est.Pop.	243,96	500,00	1,60	1,067	0,53	6,500	4,80	10,00
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	2361	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	2393	583707,8	1196318,7	3828,22	2552,9	1275,3	15552,1	11484,66	23926,37
2014	2424	591305,9	1211891,1	3878,05	2586,2	1291,9	15754,6	11634,15	24237,82
2015	2454	598796,0	1227242,1	3927,17	2618,9	1308,2	15954,1	11781,52	24544,84
2016	2485	606153,4	1242321,2	3975,43	2651,1	1324,3	16150,2	11926,28	24846,42
2017	2514	613370,8	1257113,5	4022,76	2682,7	1340,1	16342,5	12068,29	25142,27
2018	2543	620465,6	1271654,4	4069,29	2713,7	1355,6	16531,5	12207,88	25433,09
2019	2572	627444,0	1285956,7	4115,06	2744,2	1370,8	16717,4	12345,18	25719,13
2020	2600	634281,2	1299969,7	4159,90	2774,1	1385,8	16899,6	12479,71	25999,39
2021	2627	640983,6	1313706,4	4203,86	2803,4	1400,4	17078,2	12611,58	26274,13
2022	2654	647577,4	1327220,5	4247,11	2832,3	1414,8	17253,9	12741,32	26544,41
2023	2681	654064,2	1340515,2	4289,65	2860,7	1429,0	17426,7	12868,95	26810,30
2024	2707	660472,0	1353648,2	4331,67	2888,7	1443,0	17597,4	12995,02	27072,96
2025	2733	666817,1	1366652,6	4373,29	2916,4	1456,9	17766,5	13119,87	27333,05
2026	2759	673103,2	1379536,0	4414,52	2943,9	1470,6	17934,0	13243,55	27590,72
2027	2785	679327,4	1392292,5	4455,34	2971,2	1484,2	18099,8	13366,01	27845,85
2028	2810	685480,0	1404902,4	4495,69	2998,1	1497,6	18263,7	13487,06	28098,05
2029	2835	691558,1	1417359,7	4535,55	3024,6	1510,9	18425,7	13606,65	28347,19
2030	2859	697551,8	1429643,9	4574,86	3050,9	1524,0	18585,4	13724,58	28592,88
2031	2883	703451,0	1441734,3	4613,55	3076,7	1536,9	18742,5	13840,65	28834,69
2032	2907	709252,3	1453624,2	4651,60	3102,0	1549,6	18897,1	13954,79	29072,48
2033	2931	714945,5	1465292,4	4688,94	3126,9	1562,0	19048,8	14066,81	29305,85

OBS: A segregação de resíduos sólidos urbanos dessa tabela excluiu os resíduos domiciliares.
*** Resíduos sólidos estimados e projetados utilizando-se média de produção nacional.**
Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 165 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Itapuã do Oeste

		RPU	(*) RCD	SAÚDE	PNEUS	EMB. AGROT.	(*) ELETR.	(*) MADEIRA	(*) PÓDA
ANO	Est.Pop.	133,68	500,00	0,133	0,380	0,19	6,500	4,80	10,00
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	5386	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	5542	740885,8	2771117,0	737,1	2106,0	1047,5	36024,5	26602,7	55422,3
2014	5699	761796,5	2849328,8	757,9	2165,5	1077,0	37041,3	27353,6	56986,6
2015	5856	782764,2	2927753,5	778,8	2225,1	1106,7	38060,8	28106,4	58555,1
2016	6012	803714,0	3006111,6	799,6	2284,6	1136,3	39079,5	28858,7	60122,2
2017	6169	824613,7	3084282,3	820,4	2344,1	1165,9	40095,7	29609,1	61685,6
2018	6325	845496,2	3162388,4	841,2	2403,4	1195,4	41111,0	30358,9	63247,8
2019	6481	866366,3	3240448,6	862,0	2462,7	1224,9	42125,8	31108,3	64809,0
2020	6636	887145,2	3318167,2	882,6	2521,8	1254,3	43136,2	31854,4	66363,3
2021	6791	907836,9	3395559,9	903,2	2580,6	1283,5	44142,3	32597,4	67911,2
2022	6946	928502,8	3472856,1	923,8	2639,4	1312,7	45147,1	33339,4	69457,1
2023	7100	949137,8	3550036,6	944,3	2698,0	1341,9	46150,5	34080,4	71000,7
2024	7255	969813,7	3627370,3	964,9	2756,8	1371,1	47155,8	34822,8	72547,4
2025	7410	990571,6	3705010,3	985,5	2815,8	1400,5	48165,1	35568,1	74100,2
2026	7566	1011417,1	3782978,2	1006,3	2875,1	1430,0	49178,7	36316,6	75659,6
2027	7722	1032337,1	3861225,0	1027,1	2934,5	1459,5	50195,9	37067,8	77224,5
2028	7879	1053297,6	3939623,1	1047,9	2994,1	1489,2	51215,1	37820,4	78792,5
2029	8036	1074283,4	4018115,8	1068,8	3053,8	1518,8	52235,5	38573,9	80362,3
2030	8193	1095257,7	4096565,2	1089,7	3113,4	1548,5	53255,3	39327,0	81931,3
2031	8350	1116181,4	4174825,6	1110,5	3172,9	1578,1	54272,7	40078,3	83496,5
2032	8506	1137036,0	4252827,7	1131,3	3232,1	1607,6	55286,8	40827,1	85056,6
2033	8661	1157780,0	4330416,0	1151,9	3291,1	1636,9	56295,4	41572,0	86608,3

OBS: A segregação de resíduos sólidos urbanos dessa tabela excluiu os resíduos domiciliares.
*** Resíduos sólidos estimados e projetados utilizando-se média de produção nacional.**
Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 166 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Jaru

		RPU	RCD	SAÚDE	PNEUS	EMB. AGROT.	(*) ELETR.	(*) MADEIRA	PÓDA
ANO	Est.Pop.	68,34	51,21	1,058	0,533	0,28	6,500	4,80	79,27
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	35118	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	35589	2432123,6	1822491,2	37652,7	18968,7	9786,9	231325,8	170825,2	2821106,8
2014	36052	2463782,5	1846214,5	38142,8	19215,6	9914,3	234336,9	173048,8	2857829,1
2015	36509	2494991,1	1869600,5	38626,0	19459,0	10039,8	237305,3	175240,8	2894029,1
2016	36957	2525647,0	1892572,2	39100,6	19698,1	10163,2	240221,0	177394,0	2929587,9
2017	37397	2555719,8	1915107,0	39566,2	19932,7	10284,2	243081,3	179506,2	2964470,4
2018	37830	2585281,7	1937258,9	40023,8	20163,2	10403,2	245893,0	181582,6	2998760,3
2019	38255	2614358,2	1959047,2	40474,0	20390,0	10520,2	248658,6	183624,8	3032487,2
2020	38672	2642846,8	1980394,9	40915,0	20612,2	10634,8	251368,2	185625,8	3065532,1

2021	39081	2670773,6	2001321,6	41347,4	20830,0	10747,2	254024,4	187587,3	3097925,5
2022	39483	2698247,8	2021909,1	41772,7	21044,3	10857,7	256637,6	189517,0	3129793,7
2023	39878	2725276,0	2042162,5	42191,1	21255,1	10966,5	259208,3	191415,3	3161144,7
2024	40269	2751975,5	2062169,5	42604,5	21463,3	11073,9	261747,7	193290,6	3192114,3
2025	40656	2778413,6	2081980,7	43013,8	21669,5	11180,3	264262,3	195147,6	3222780,9
2026	41039	2804605,6	2101607,4	43419,3	21873,8	11285,7	266753,5	196987,2	3253161,9
2027	41418	2830539,6	2121040,9	43820,8	22076,1	11390,1	269220,2	198808,8	3283243,7
2028	41794	2856175,7	2140251,1	44217,6	22276,0	11493,2	271658,5	200609,4	3312980,0
2029	42164	2881501,3	2159228,6	44609,7	22473,5	11595,2	274067,3	202388,2	3342356,0
2030	42530	2906475,2	2177942,6	44996,4	22668,3	11695,6	276442,6	204142,2	3371324,1
2031	42889	2931055,1	2196361,3	45376,9	22860,0	11794,6	278780,5	205868,7	3399835,2
2032	43243	2955227,4	2214474,6	45751,1	23048,5	11891,8	281079,6	207566,5	3427873,5
2033	43590	2978948,9	2232250,1	46118,3	23233,5	11987,3	283335,8	209232,6	3455388,9

OBS: A segregação de resíduos sólidos urbanos dessa tabela excluiu os resíduos domiciliares.
*** Resíduos sólidos estimados e projetados utilizando-se média de produção nacional.**
Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 167 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Machadinho do Oeste

		RPU	(*) RCD	SAÚDE	PNEUS	EMB. AGROT.	(*) ELETR.	(*) MADEIRA	(*) PÓDA
ANO	Est.Pop.	85,55	500,00	0,167	0,665	0,22	6,500	4,80	10,00
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	16832	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	17397	1488273,9	8698269,6	2905,2	11568,7	3844,6	113077,5	83503,4	173965,4
2014	17967	1537080,3	8983520,0	3000,5	11948,1	3970,7	116785,8	86241,8	179670,4
2015	18544	1586411,2	9271836,4	3096,8	12331,5	4098,2	120533,9	89009,6	185436,7
2016	19125	1636119,7	9562359,4	3193,8	12717,9	4226,6	124310,7	91798,6	191247,2
2017	19709	1686142,3	9854718,2	3291,5	13106,8	4355,8	128111,3	94605,3	197094,4
2018	20299	1736547,7	10149314,3	3389,9	13498,6	4486,0	131941,1	97433,4	202986,3
2019	20892	1787348,5	10446221,6	3489,0	13893,5	4617,2	135800,9	100283,7	208924,4
2020	21489	1838384,3	10744502,1	3588,7	14290,2	4749,1	139678,5	103147,2	214890,0
2021	22088	1889664,1	11044208,4	3688,8	14688,8	4881,5	143574,7	106024,4	220884,2
2022	22692	1941316,0	11346089,9	3789,6	15090,3	5015,0	147499,2	108922,5	226921,8
2023	23300	1993331,5	11650096,2	3891,1	15494,6	5149,3	151451,3	111840,9	233001,9
2024	23914	2045863,6	11957121,9	3993,7	15903,0	5285,0	155442,6	114788,4	239142,4
2025	24535	2099002,7	12267695,2	4097,4	16316,0	5422,3	159480,0	117769,9	245353,9
2026	25164	2152766,3	12581919,0	4202,4	16734,0	5561,2	163564,9	120786,4	251638,4
2027	25799	2207132,1	12899661,8	4308,5	17156,6	5701,7	167695,6	123836,8	257993,2
2028	26441	2262032,2	13220526,9	4415,7	17583,3	5843,5	171866,8	126917,1	264410,5
2029	27089	2317438,2	13544349,5	4523,8	18014,0	5986,6	176076,5	130025,8	270887,0
2030	27741	2373274,4	13870685,9	4632,8	18448,0	6130,8	180318,9	133158,6	277413,7
2031	28398	2429459,1	14199059,4	4742,5	18884,7	6276,0	184587,8	136311,0	283981,2
2032	29058	2485953,5	14529243,2	4852,8	19323,9	6421,9	188880,2	139480,7	290584,9
2033	29721	2542667,9	14860712,2	4963,5	19764,7	6568,4	193189,3	142662,8	297214,2

OBS: A segregação de resíduos sólidos urbanos dessa tabela excluiu os resíduos domiciliares.

*** Resíduos sólidos estimados e projetados utilizando-se média de produção nacional.**
Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 168 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Monte Negro

		RPU	RCD	SAÚDE	PNEUS	EMB. AGROT.	(*) ELETR.	(*) MADEIRA	(*) PÓDA
ANO	Est.Pop.	679,36	9,60	0,370	0,449	0,22	6,500	4,80	10,00
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	7507	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	7667	5208430,7	73600,1	2836,7	3442,3	1709,7	49833,4	36800,0	76666,7
2014	7824	5315276,1	75109,9	2894,9	3513,0	1744,7	50855,7	37554,9	78239,5
2015	7979	5420592,5	76598,1	2952,2	3582,6	1779,3	51863,3	38299,1	79789,7
2016	8131	5523876,1	78057,6	3008,5	3650,8	1813,2	52851,5	39028,8	81310,0
2017	8280	5624929,4	79485,6	3063,5	3717,6	1846,4	53818,4	39742,8	82797,5
2018	8426	5724006,5	80885,6	3117,5	3783,1	1878,9	54766,3	40442,8	84255,9
2019	8569	5821165,3	82258,6	3170,4	3847,3	1910,8	55695,9	41129,3	85686,0
2020	8708	5915898,5	83597,2	3222,0	3909,9	1941,9	56602,3	41798,6	87080,5
2021	8844	6008268,8	84902,5	3272,3	3971,0	1972,2	57486,1	42451,3	88440,1
2022	8977	6098716,8	86180,6	3321,5	4030,7	2001,9	58351,5	43090,3	89771,5
2023	9107	6187233,1	87431,5	3369,8	4089,2	2031,0	59198,4	43715,7	91074,4
2024	9236	6274311,8	88662,0	3417,2	4146,8	2059,5	60031,5	44331,0	92356,2
2025	9362	6360231,7	89876,1	3464,0	4203,6	2087,7	60853,6	44938,0	93620,9
2026	9487	6445038,5	91074,5	3510,2	4259,6	2115,6	61665,0	45537,2	94869,3
2027	9610	6528655,9	92256,1	3555,7	4314,9	2143,0	62465,1	46128,0	96100,1
2028	9731	6610877,3	93418,0	3600,5	4369,2	2170,0	63251,7	46709,0	97310,4
2029	9850	6691622,0	94559,0	3644,5	4422,6	2196,5	64024,3	47279,5	98498,9
2030	9966	6770676,3	95676,1	3687,5	4474,8	2222,5	64780,7	47838,0	99662,6
2031	10080	6847820,9	96766,2	3729,5	4525,8	2247,8	65518,8	48383,1	100798,1
2032	10190	6922968,3	97828,1	3770,5	4575,5	2272,5	66237,8	48914,0	101904,3
2033	10298	6995894,3	98858,6	3810,2	4623,7	2296,4	66935,5	49429,3	102977,7

OBS: A segregação de resíduos sólidos urbanos dessa tabela excluiu os resíduos domiciliares.
*** Resíduos sólidos estimados e projetados utilizando-se média de produção nacional.**
Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 169 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Rio Crespo

		RPU	(*) RCD	SAÚDE	PNEUS	EMB. AGROT.	(*) ELETR.	(*) MADEIRA	(*) PÓDA
ANO	Est.Pop.	5,54	500,00	0,731	0,731	0,33	6,500	4,80	10,00
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	1083	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	1107	6130,3	553276,1	808,9	808,9	367,4	7192,6	5311,5	11065,5
2014	1130	6261,1	565085,2	826,2	826,2	375,2	7346,1	5424,8	11301,7
2015	1154	6390,4	576750,8	843,2	843,2	383,0	7497,8	5536,8	11535,0
2016	1176	6517,5	588218,8	860,0	860,0	390,6	7646,8	5646,9	11764,4

2017	1199	6642,1	599467,9	876,4	876,4	398,0	7793,1	5754,9	11989,4
2018	1221	6764,6	610524,4	892,6	892,6	405,4	7936,8	5861,0	12210,5
2019	1243	6885,0	621394,2	908,5	908,5	412,6	8078,1	5965,4	12427,9
2020	1264	7002,8	632022,4	924,0	924,0	419,7	8216,3	6067,4	12640,4
2021	1285	7118,0	642415,4	939,2	939,2	426,6	8351,4	6167,2	12848,3
2022	1305	7231,0	652619,4	954,1	954,1	433,3	8484,1	6265,1	13052,4
2023	1325	7342,0	662633,2	968,8	968,8	440,0	8614,2	6361,3	13252,7
2024	1345	7451,4	672509,0	983,2	983,2	446,5	8742,6	6456,1	13450,2
2025	1365	7559,6	682276,5	997,5	997,5	453,0	8869,6	6549,9	13645,5
2026	1384	7666,7	691940,2	1011,6	1011,6	459,4	8995,2	6642,6	13838,8
2027	1403	7772,5	701491,7	1025,6	1025,6	465,8	9119,4	6734,3	14029,8
2028	1422	7876,9	710908,4	1039,3	1039,3	472,0	9241,8	6824,7	14218,2
2029	1440	7979,6	720181,5	1052,9	1052,9	478,2	9362,4	6913,7	14403,6
2030	1459	8080,5	729287,4	1066,2	1066,2	484,2	9480,7	7001,2	14585,7
2031	1476	8179,3	738202,1	1079,3	1079,3	490,2	9596,6	7086,7	14764,0
2032	1494	8275,8	746915,8	1092,0	1092,0	496,0	9709,9	7170,4	14938,3
2033	1511	8369,9	755403,7	1104,4	1104,4	501,6	9820,2	7251,9	15108,1

OBS: A segregação de resíduos sólidos urbanos dessa tabela excluiu os resíduos domiciliares.
*** Resíduos sólidos estimados e projetados utilizando-se média de produção nacional.**
Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 170 – Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Theobroma

		RPU	RCD	SAÚDE	PNEUS	EMB. AGROT.	(*) ELETR.	(*) MADEIRA	PÓDA
ANO	Est.Pop.	75,83	48,53	0,564	1,286	0,64	6,5000	4,80	10,92
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	1978	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	2005	152001,6	97278,6	1130,5	2577,8	1288,9	13029,3	9621,6	21889,2
2014	2031	153980,2	98544,9	1145,3	2611,3	1305,7	13198,9	9746,9	22174,1
2015	2056	155930,7	99793,2	1159,8	2644,4	1322,2	13366,1	9870,3	22455,0
2016	2082	157846,6	101019,3	1174,0	2676,9	1338,5	13530,3	9991,6	22730,9
2017	2106	159726,1	102222,2	1188,0	2708,8	1354,4	13691,4	10110,6	23001,6
2018	2131	161573,6	103404,6	1201,7	2740,1	1370,1	13849,8	10227,5	23267,6
2019	2155	163390,8	104567,5	1215,3	2770,9	1385,5	14005,5	10342,6	23529,3
2020	2178	165171,3	105707,0	1228,5	2801,1	1400,6	14158,2	10455,3	23785,7
2021	2201	166916,7	106824,0	1241,5	2830,7	1415,4	14307,8	10565,7	24037,1
2022	2224	168633,7	107922,9	1254,2	2859,9	1429,9	14455,0	10674,4	24284,3
2023	2246	170322,9	109004,0	1266,8	2888,5	1444,3	14599,7	10781,4	24527,6
2024	2268	171991,6	110071,9	1279,2	2916,8	1458,4	14742,8	10887,0	24767,9
2025	2290	173643,9	111129,3	1291,5	2944,8	1472,4	14884,4	10991,6	25005,8
2026	2311	175280,8	112176,9	1303,7	2972,6	1486,3	15024,7	11095,2	25241,5
2027	2333	176901,6	113214,2	1315,7	3000,1	1500,0	15163,7	11197,8	25475,0
2028	2354	178503,8	114239,6	1327,7	3027,2	1513,6	15301,0	11299,2	25705,7
2029	2375	180086,6	115252,6	1339,4	3054,1	1527,0	15436,7	11399,4	25933,6
2030	2395	181647,4	116251,5	1351,0	3080,6	1540,3	15570,5	11498,2	26158,4
2031	2416	183183,6	117234,6	1362,5	3106,6	1553,3	15702,1	11595,4	26379,6

2032	2436	184694,3	118201,4	1373,7	3132,2	1566,1	15831,6	11691,1	26597,1
2033	2455	186176,8	119150,2	1384,7	3157,4	1578,7	15958,7	11784,9	26810,6

OBS: A segregação de resíduos sólidos urbanos dessa tabela excluiu os resíduos domiciliares.
*** Resíduos sólidos estimados e projetados utilizando-se média de produção nacional.**
Fonte: Equipe E.C.P./2012.

Tabela 171 - Estimativa de produção segregada de resíduos, conforme a composição descritiva dos resíduos sólidos urbanos de Vale do Anari

		RPU	(*) RCD	SAÚDE	PNEUS	EMB. AGROT.	(*) ELETR.	(*) MADEIRA	(*) PÓDA
ANO	Est.Pop.	25,57	500,00	0,28100	0,683	0,51	6,50	4,80	10,00
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	3285	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	3376	86329,5	1688100,7	948,7	2305,9	1725,2	21945,3	414381,5	33762,0
2014	3468	88665,9	1733787,3	974,4	2368,4	1771,9	22539,2	425596,2	34675,7
2015	3559	91003,5	1779496,7	1000,1	2430,8	1818,6	23133,5	436816,6	35589,9
2016	3650	93333,5	1825058,8	1025,7	2493,0	1865,2	23725,8	448000,8	36501,2
2017	3741	95652,3	1870400,4	1051,2	2555,0	1911,5	24315,2	459130,9	37408,0
2018	3831	97963,6	1915596,7	1076,6	2616,7	1957,7	24902,8	470225,3	38311,9
2019	3921	100268,1	1960659,0	1101,9	2678,3	2003,8	25488,6	481286,9	39213,2
2020	4011	102556,6	2005408,9	1127,0	2739,4	2049,5	26070,3	492271,7	40108,2
2021	4100	104829,7	2049856,6	1152,0	2800,1	2095,0	26648,1	503182,4	40997,1
2022	4188	107094,4	2094141,6	1176,9	2860,6	2140,2	27223,8	514053,1	41882,8
2023	4277	109350,2	2138252,4	1201,7	2920,9	2185,3	27797,3	524881,1	42765,0
2024	4365	111605,5	2182351,6	1226,5	2981,1	2230,4	28370,6	535706,2	43647,0
2025	4453	113864,8	2226530,9	1251,3	3041,4	2275,5	28944,9	546551,0	44530,6
2026	4542	116128,9	2270803,1	1276,2	3101,9	2320,8	29520,4	557418,6	45416,1
2027	4630	118396,2	2315138,1	1301,1	3162,5	2366,1	30096,8	568301,6	46302,8
2028	4719	120662,7	2359458,9	1326,0	3223,0	2411,4	30673,0	579181,1	47189,2
2029	4807	122926,8	2403731,6	1350,9	3283,5	2456,6	31248,5	590048,8	48074,6
2030	4896	125184,3	2447873,5	1375,7	3343,8	2501,7	31822,4	600884,4	48957,5
2031	4984	127430,5	2491798,0	1400,4	3403,8	2546,6	32393,4	611666,6	49836,0
2032	5071	129663,6	2535464,0	1424,9	3463,4	2591,2	32961,0	622385,4	50709,3
2033	5158	131878,8	2578779,7	1449,3	3522,6	2635,5	33524,1	633018,2	51575,6

OBS: A segregação de resíduos sólidos urbanos dessa tabela excluiu os resíduos domiciliares.
*** Resíduos sólidos estimados e projetados utilizando-se média de produção nacional.**
Fonte: Equipe E.C.P./2012.

5.6. Perspectivas gerais para o gerenciamento dos resíduos sólidos e das potencialidades técnicas e econômicas para o seu reaproveitamento

A partir do conhecimento da gravimetria e dos quantitativos dos resíduos sólidos produzidos por município, como também, a partir das estimativas das populações para os próximos vinte anos, possibilitou-se estimar a produção per capita de resíduos sólidos dos municípios, de forma descritiva e individualizada, ou seja, por tipo de resíduo. Essa identificação é de fundamental interesse não só para os gestores públicos promoverem o planejamento do manejo técnico de todo o sistema, mas, sobretudo, para incrementar e fomentar a cadeia produtiva do lixo, identificando, tempestivamente, seus gargalos e projetando, oportunamente, medidas capazes de solucioná-los, sem prejudicar a pretendida solução de continuidade do sistema.

Nesta etapa serão elencadas possíveis perspectivas de gerenciamento do manejo dos resíduos sólidos nos municípios do Consórcio CISAN Central, no propósito de perseguir o principal objetivo deste plano, qual seja: a busca da sustentabilidade econômica, social e ambiental.

Alguns autores já se dedicaram ao estudo do tema, entendendo que a propositura de ações factíveis no sentido de permitir a formulação de sistemas integrados é de fundamental importância para a obtenção do seu sucesso, assim, ensina Galbiati:

> *"Na gestão dos resíduos sólidos, a sustentabilidade ambiental e social se constrói a partir de modelos e sistemas integrados, que possibilitem tanto a redução do lixo gerado pela população, como a reutilização de materiais descartados e a*

reciclagem dos materiais que possam servir de matéria prima para a indústria, diminuindo o desperdício e gerando renda".

O prognóstico deve considerar essas premissas, de tal sorte que se adotem ações educativas, soluções tecnológicas e arranjos estruturais capazes de permitir a redução do volume de lixo gerado a nível de unidades domiciliares e comerciais. Em complemento, uma vez implementada a coleta seletiva no âmbito dos quatorze municípios em estudo, transportados os resíduos para os aterros sanitários e processados por tipo de resíduo, dever-se-á adotar a melhor solução tecnológica que cada extrato de resíduo segregado requer.

Na sequência, uma vez tendo os diversos tipos de resíduos coletados adentrado nos aterros sanitários, deverá haver, forçosamente, a etapa de triagem que possibilitara classificar e separar cada tipo de resíduo dentro de seu extrato de segregação. É sabido que estas etapas de manejo de resíduos são intensivas em mão de obra e possibilitam a geração de programas de associativismo e profissionalização, permitindo assim realizar as tarefas em concomitância com a geração de emprego e renda. Em complemento, para garantir a sustentabilidade e a longevidade desse sistema o poder publico deve tomar a iniciativa de gerar programas de apoio as empresas destinatárias dos diversos tipos de resíduos componentes da cadeia do lixo, no sentido de agregar assistência técnica, inovações tecnológicas, credito para investimento e custeio, alem de capital de giro, posto que sem o fortalecimento institucional das industrias, o sistema invariavelmente perecerá, por falta de quem absorva as matérias primas oriundas da coleta seletiva e do manejo segregado dos resíduos sólidos.

No sentido global do gerenciamento dos aterros sanitários também é importante intervir, no sentido de que soluções tecnológicas já amplamente conhecidas e comprovadamente viáveis, sejam, de fato, adotadas e perpetuadas, como por exemplo a compostagem. Como foi visto anteriormente na fase de diagnóstico, a matéria orgânica corresponde, em média, a aproximadamente cinquenta por cento do total do montante de resíduos sólidos que adentram nas unidades receptoras de resíduos sólidos. Outrossim, o pleno funcionamento do sistema de compostagem a nível dos aterros sanitários é condição essencial para garantir a longevidade dos aterros projetados, sem o qual, malogrará qualquer tentativa de planejamento e implementação de aterros sanitários, no horizonte temporal de vinte anos, por exaustão precoce de capacidade.

É certo que o conhecimento, de forma detalhada, da estimativa de produção de plásticos, metais, papéis e outros, pela sociedade, norteará todo um segmento de mercado com vistas a garantir a comercialização desses materiais, gerando promissoras perspectivas de renda e, principalmente, inclusão social, sobretudo, para os extratos mais carentes da sociedade que, atualmente, operam nos lixões, conforme constatação feita na etapa diagnóstico desse estudo, realizando atividades que garantem sua mera subsistência, de forma precária e insalubre.

Com base no exposto, o gerenciamento dos resíduos sólidos deverá adotar soluções integradas que conciliem as atividades de: redução de resíduos, coleta seletiva, reciclagem, compostagem dos resíduos orgânicos, construção de aterros sanitários e apoio institucional as empresas destinatárias de resíduos sólidos recicláveis e reutilizáveis, no firme propósito da obtenção da sustentabilidade do sistema.

Neste gerenciamento é importante adotar as seguintes soluções abaixo discriminadas:

5.6.1. Soluções técnicas recomendadas para a otimização do gerenciamento de resíduos sólidos

5.6.1.1. Educação ambiental, campanhas de conscientização e estratégias para mobilização social

Uma ferramenta fundamental para viabilizar o incremento da melhoria do sistema de gestão de resíduos sólidos, revestindo-o dos requisitos necessários para que possa atender ao nível de exigibilidade do Plano Nacional de Resíduos Sólidos é o emprego sistemático, continuo e vertical de ferramentas educativas como:

- A educação ambiental nas escolas das redes públicas e privadas municipais e das escolas estaduais, sujeitas as representações regionais de ensino, no âmbito da circunscrição do Consórcio CISAN Central;
- A formulação e implementação de campanhas de conscientização ambiental a nível local, ao nível das entidades de ensino profissionalizante, tanto de natureza formal, como não formal;
- A viabilização de iniciativas de conscientização e engajamento de entidades civis ligadas ao terceiro setor como: Maçonaria, Clubes e Serviços como Rotari, Lions, associações de classe, etc.;

- Criação de estratégias de mobilização social junto ao público alvo diretamente interessado para atuar como catadores e recicladores de lixo, com previsão de atividades de treinamento e capacitação.

É certo que para criar e possibilitar o bom funcionamento de um sistema integrado de educação ambiental que dê conta de todas essas atribuições e possa surtir o efeito desejado, educando a população, treinando, mobilizando, capacitando e permita, sobretudo, contribuir, mudando atitudes e comportamentos, condição esta essencial para o êxito do Plano Regional de Gestão de Resíduos Sólidos é necessário haver a participação de uma entidade agregadora e capaz de gerenciar todo o processo, alinhavando o adequado apoio político no âmbito das municipalidades envolvidas (prefeitos, vereadores, lideranças políticas locais, ONG`s, demais órgãos públicos com poder de atuação na região, alem de entidades para estatais). Esse exercício coordenado pode ser realizado pelo Consórcio Intermunicipal CISAN Central, que por uma definição legal teria esta atribuição, se eximindo contudo das atividades de fiscalização e controle, que por ser incompatível com estas atribuições, seria, em tese, exercida por um ente regulador. Seguindo esse principio, as atividades seriam elencadas observando a seguinte seqüência lógica:

5.6.1.2. Planejamento da educação ambiental com base na gestão ambiental integrada

Uma ação de tamanha importância e magnitude deve contemplar a promoção do planejamento estratégico e participativo das políticas públicas, programas e projetos em todos os municípios integrantes do referido consórcio, mantendo uma necessária

articulação com o governo estadual, sem olvidar do apoio do governo federal, além de articular-se com fóruns, comissões e demais segmentos da sociedade, primando pela descentralização das ações e informações, inclusive sobre fontes de financiamento.

No bojo da funcionalidade de um programa eficaz de educação ambiental regional, torna-se imprescindível apoiar às ações integradas entre os diferentes setores de órgãos e instituições, promovendo a adequada transversalidade das questões ambientais.

Acresce apoiar a criação de programas estaduais de educação ambiental, que sejam referência para a elaboração de outros planos e projetos de políticas públicas, a exemplo da coleta seletiva, da compostagem de matéria orgânica, da reciclagem e reutilização de resíduos sólidos, dentre outros.

Ademais, o Consórcio CISAN Central ou outra entidade eleita para realizar este trabalho deve fomentar a inclusão das questões ambientais nas agendas dos segmentos públicos e privados dos municípios, classificando-a como um tema prioritário no permanente debate político e social, inclusive junto às universidades, entidades de ensino superior, partidos políticos, igrejas e etc.

Em complemento deve-se apoiar a criação e o fortalecimento de secretarias municipais de meio ambiente na região de circunscrição de atuação do sistema de gestão de resíduos sólidos, objeto desse plano, bem como de conselhos democráticos com participação de todos os segmentos da sociedade, que possam analisar, debater e propor medidas corretivas de rumo das ações projetadas, quando for o caso.

Também é oportuno que haja o permanente estímulo à inclusão da educação ambiental nos projetos públicos e privados que causem impactos ambientais, a exemplo

da construção das PCH`s Jamari e Canaã (Ariquemes), Santa Cruz (Monte Negro), Cachoeira Formosa (Buritis) e UHE Doze de Novembro (Machadinho do Oeste), conforme a Lei no 6.938/81 e as Resoluções do CONAMA 001/96 e 237/97.

5.6.1.3. Formulação e implementação de políticas públicas ambientais de âmbito local

Não se pode esquecer que as políticas publicas ambientais locais e regionais carecem de integração com as políticas estaduais de educação ambiental, em consonância com as diretrizes do PRONEA (Programa Nacional de Educação Ambiental) e com a Agenda 21. Assim, é necessário que haja uma equipe técnica que planeje, execute e aufira resultados de forma continua e permanente, com vistas a permitir efetuar avaliações iniciais, de meio termo e finais, alem de agregar qualitativamente os progressos alcançados.

Em aditamento ao exposto, urge apoiar à construção de um arcabouço jurídico institucional que sirva de base para a formulação e implementação de políticas, programas e planos municipais de educação ambiental, instrumento este de construção legislativa no âmbito da promulgação das leis municipais e executiva, no bojo da edição de decretos, portarias e atos normativos, alusivamente a regulamentação das referidas leis, naquilo que não forem auto aplicáveis.

A construção das parcerias locais, envolvendo governo e sociedade civil, devem contemplar em seu escopo a elaboração e administração de cursos de capacitação que contemplem as peculiaridades regionais, trabalhando de forma transversal e

interdisciplinar ao longo dos diversos degraus verticalizados da hierarquia funcional das instituições.

5.6.1.4. Articulação e mobilização social como instrumentos de educação ambiental

Na plataforma do presente Plano de Gestão de Resíduos Sólidos deve estar prevista a realização periódica de eventos sobre educação ambiental, a exemplo de fóruns, seminários, festejos populares, congregando representantes de órgãos públicos, da sociedade civil, técnicos e especialistas nacionais e internacionais, entre outros. Esta providência se deve a sua elevada importância no contexto da implementação do presente plano e a sua condição de essencialidade para o sucesso do mesmo.

Em função da existência da agenda nacional de educação ambiental, torna-se imperativo que, observando seu calendário, os eventos municipais e regionais de educação ambiental promovidos pelo Consórcio CISAN Central em parceria com outras instituições, esteja inserido e compatibilizado com o calendário nacional e estadual. Sabe-se que a cada dois anos, realiza-se a Conferência Nacional de Educação Ambiental, a qual é, necessariamente, pelo formato em que é concebida, precedida de conferências estaduais. Ora, a realização da conferencia estadual de educação ambiental, que também pode ocorrer no formato da inserção do componente educação ambiental nas conferências estaduais e nacionais de meio ambiente, será, invariavelmente, bem mais proveitosa, na medida em que contar com as contribuições locais e regionais, fato que se insere nas estratégias de fortalecimento da educação

ambiental ao nível de Plano Regional e Associado da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Consórcio CISAN Central.

É importante valorizar também a realização, por intermédio dos Centros de Educação Ambiental (instrumentos da Política Nacional de Educação Ambiental), da identificação e do registro de diferentes manifestações culturais do estado de Rondônia, com ênfase na região do consórcio supra mencionado e no intuito de estabelecer interfaces entre elas e projetos de educação ambiental, incentivando também atividades culturais de caráter eco-pedagógico.

Outro instrumento importante de mobilização consiste no fortalecimento das redes de educação ambiental, por intermédio de políticas públicas, fundos de apoio e divulgação de suas ações, favorecendo assim a sua expansão e possibilitando a sua consolidação em todos os segmentos da sociedade local e regional.

Outra atividade que deve ser preconizada no contexto desse Plano de Gestão é o fomento à formação de uma rede de núcleos especializados em educação ambiental, no interior dos corpos docentes das instituições de ensino superior (universidades, faculdades, escolas profissionalizantes) e centros de documentação.

Vale acrescentar ainda que é interessante prever ao nível do plano de gestão o apoio à estruturação e ao funcionamento das CIEA`s, para que possam funcionar como pólos de educação ambiental, como também como espaços para interação entre os diversos segmentos da sociedade local e regional que atuem na área de educação ambiental, onde seja possível o intercâmbio de experiências, a construção de propostas, o debate, a articulação para a participação social coletiva.

Como ação de transversalidade que é, conceitualmente, característica primordial das ações de meio ambiente, o presente plano de gestão deve prever ainda a atuação junto aos comitês de bacia hidrográfica para uma prática de educação ambiental condizente com a gestão socioambiental das águas.

Articulando-se com os planos e programas nacionais de aplicação local, deve-se apoiar e estimular que os Conselhos Jovens de Meio Ambiente sejam fortalecidos e possam participar efetivamente na realização de ações de educação ambiental nas escolas públicas, em consonância com o eixo orientador do programa "Vamos Cuidar do Brasil com as Escolas".

Os atores integrantes do cenário de execução do presente plano devem estimular a participação do setor empresarial, das representações profissionais (CREA, CORECON, CRM, OAB e outros), agentes financeiros, representantes de religiões, entre outros setores sociais, como co-responsáveis nos objetivos e na implementação das ações do PRONEA, com foco nas atividades de cunho regional e local e, sempre, enfatizando as ações de gestão integrada de resíduos sólidos e suas interfaces.

O plano de gestão deve sempre incentivar o trabalho voluntário em prol do meio ambiente, valendo-se, para tanto, do recrutamento de recursos humanos mediante trabalho voluntário, aproveitando o potencial solidário da sociedade e reduzindo os custos de implementação das ações do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos.

5.6.1.5. Coleta seletiva

É fato que a sociedade brasileira, a exemplo do que ocorre em vários países do mundo, atravessa um momento de mudança de hábitos e de comportamentos, no

propósito de se adaptar a um novo modo de vida que privilegie uma nova abordagem quanto ao modo de vida e a sua relação com o meio ambiente. Dentro desse novo cenário que se descortina, a coleta seletiva, sem sombra de duvidas, tem se revelado como o método mais eficaz de segregação dos materiais recicláveis, etapa essencial e prévia para possibilitar a implementação de potencialidades técnicas e econômicas de reciclagem e a introdução de novas formas de gestão de resíduos sólidos.

A adoção desse método assume especial relevância quando praticado no regime porta a porta, principalmente quando antecedido de adequadas estratégias de mobilização social e bem engendradas campanhas de conscientização sobre a importância da coleta seletiva, associadas com campanhas de educação ambiental nas redes publicas e privadas de ensino, ações que no conjunto exprimem um plano de ação de educação ambiental para a gestão de resíduos sólidos, que deve, invariavelmente, ser objeto de implementação, no âmbito dos quatorze municípios integrantes do Consórcio CISAN Central.

Existem várias definições sobre coleta seletiva, para efeito desse plano, adotamos a definição de Moraes et all, qual seja:

> *"A coleta seletiva pode ser definida como um sistema de recolhimento de resíduos recicláveis previamente separados na fonte geradora compreendendo papéis, plásticos, vidros e metais. Estes materiais recicláveis após um pré-beneficiamento, que inclui a separação por cores, tipos e prensagem são vendidos para indústrias recicladoras ou aos atravessadores (sucateiros), para que desta forma possam ser transformados por indústrias recicladoras e voltar para o mercado".(Moraes et all,xx"*

5.6.2. Formas de gestão e fiscalização de limpeza urbana

A gestão de coleta, transporte e acondicionamento de resíduos sólidos domiciliares urbanos, de limpeza urbana, de varrição, de capina, de roçada, de saúde, de construção civil e de poda, pode ser feita, diretamente, pelas prefeituras municipais dos quatorze municípios do Consórcio CISAN Central (modelo usualmente mais empregado), supervisionado e apoiado pela equipe técnica do mencionado consórcio, recebendo a fiscalização do ente regulador, especialmente criado para estabelecer e controlar os parâmetros de qualidade ambiental e índices de eficiência da prestação universal de serviços, contando ainda com a fiscalização suplementar do órgão ambiental estadual e do Ministério Público do Estado de Rondônia, instituições responsáveis por chamar à ordem a consecução das etapas rotineiras e consuetudinárias do sistema de gestão de resíduos sólidos adotado.

É sabido que existem formas alternativas de gestão, as quais devem ser colocadas como opção de adoção no corpo desse plano de gestão de resíduos sólidos, para serem objeto de avaliação conjunta por parte das autoridades municipais dos entes integrantes do consórcio, em ocasião oportuna.

5.6.3. Formas diretas de arrecadação

Consoante aludido nas etapas anteriores deste plano, a Constituição Federal (CF/1988) atribuiu aos municípios a competência para legislar sobre assuntos de interesse local, entre os quais a gestão dos resíduos sólidos, como também para organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os respectivos serviços públicos (artigo 30, CF/1988).

No mesmo diapasão, compete aos municípios instituir e arrecadar tributos de sua competência, haja vista que terá que proporcionar os serviços correspondentes a população. Como se depreende do exposto, a possibilidade de cobrança pela prestação do serviço público de gestão dos resíduos sólidos está contemplada na Constituição Federal (CF/1988). Seguindo o mesmo raciocínio, a Política Nacional de Saneamento Básico e a Política Nacional de Resíduos Sólidos permitem a instituição de taxa ou a cobrança de tarifa pela prestação de serviço da gestão de resíduos sólidos. Os artigos 29 e seguintes da Política Nacional de Saneamento estabelecem os critérios para a sua cobrança.

Cada Prefeitura Municipal deve cotejar as suas receitas originárias e derivadas com os custos e investimentos para a adequada gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação de serviço definido para atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

É importante que o serviço a ser implantado tenha sustentabilidade econômico-financeira de longo prazo e segurança jurídica. A adoção de modelos de contratação nas quais haja investimentos, também, por parte de entidades privadas, se mostra mais aconselhável em virtude de sua melhor capacidade de dar respostas rápidas as demandas apresentadas, considerando ainda a vultuosidade dos investimentos a serem realizados no período inicial de implantação da política, tendo em vista que sua adoção remete a uma condição de obrigatória melhoria, quer seja por uma questão de vinculação legal, quer seja por uma questão de eminente clamor popular.

Considerando que os valores demandados pelas soluções técnicas a serem implementadas, levando-se em conta a adequação necessária da prestação de serviços de

gestão de resíduos sólidos às novas exigências da Política Nacional de Resíduos Sólidos, importarão, forçosamente, na elevação do valor historicamente destinado a esse fim, faz-se necessário determinar uma forma complementar para custeio do sistema, que pode ser realizada por meio do reajuste ou implantação da cobrança de taxa ou tarifa, dependendo da realidade de cada município integrante do Consórcio CISAN Central, uma vez que alguns municípios já cobram taxa de lixo, outros não.

O Código Tributário Nacional já define taxa como a cobrança pela utilização de um determinado serviço público específico e divisível, prestado ao contribuinte ou colocado a sua disposição. Ou seja, a cobrança da taxa decorre de uma ação do ente público (no caso, a prestação de um serviço público ou, mais especificamente, o serviço público de limpeza urbana).

Da mesma forma, define a tarifa como um preço público relativo a uma atividade facultativa, cobrada quando na utilização do serviço público pelo usuário. Um exemplo clássico é a tarifa cobrada pelo consumo de água.

Neste mesmo sentido, tanto as taxas ou tarifas empregadas para custear a gestão dos resíduos sólidos, uma vez adequadas a Política Nacional de Resíduos Sólidos poderão considerar diversos fatores, como:

- O nível de renda da população da área atendida;
- As características dos lotes urbanos e das edificações;
- O histórico de geração e a característica dos resíduos de cada região.

A Política de Saneamento Básico dispõe que a gestão de resíduos sólidos urbanos, sempre que possível será remunerada pela cobrança da taxas ou tarifas, observados os seguintes aspectos:

- A prioridade no atendimento das funções essenciais relacionadas à saúde pública;
- A ampliação do acesso de cidadãos e de localidades de baixa renda aos serviços;
- A inibição do desperdício de recursos e do consumo supérfluo;
- A recuperação dos custos da prestação do serviço e a busca pela eficiência;
- O estímulo ao uso de tecnologias modernas e eficientes, compatíveis com os níveis exigidos de qualidade, continuidade e segurança na prestação dos serviços;
- A capacidade de pagamento dos consumidores;
- A quantidade mínima de consumo;
- O custo mínimo necessário para a disponibilidade ou de utilização do serviço;
- As categorias de usuários, por faixas ou quantidades de utilização;
- Os ciclos significativos de aumento da demanda dos serviços;
- Os padrões de uso ou de qualidade a serem definidos por regulação.

Além disso, tem-se por autorizada a adoção de subsídios tarifários e não tarifários para os usuários de localidades que não tenham capacidade de pagamento.

As revisões tarifárias ocorrem sempre para reavaliação das condições de prestação de serviços confrontando-as com as tarifas praticadas e podem ser:

1. Periódicas - frequência previamente definida; ou

2. Extraordinárias - quando se verificar a ocorrência da fatos não previstos no contrato, fora do controle do prestador de serviços, desde que alterem seu equilíbrio econômico-financeiro.

Os reajustes das tarifas deverão observar o intervalo mínimo de 12 (doze) meses, de acordo com as normas legais, regulamentares e contratuais, com a divulgação pública em ao menos 30 (trinta) dias da sua aplicação.

É importante que o projeto de lei municipal para instituição de taxa seja aprovado pela Câmara Municipal até dezembro do ano anterior ao inicio da sua cobrança.

5.6.4. Parâmetros jurídicos adotados por outros municípios brasileiros

Em função da elevada carga tributária atualmente vigente no pais, levando-se ainda em consideração o alto índice de insatisfação popular manifestado recentemente nas praças públicas do país, é sempre complicado para qualquer gestor público criar ou majorar uma nova taxa ou tarifa pública, contudo, o Poder Público precisa fazer frente a adequação dos serviços públicos prestados relativos a gestão de resíduos sólidos com a as diretrizes traçadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. Assim, parece bastante útil aos gestores públicos, o conhecimento de como outros municípios brasileiros estão conseguindo enfrentar e resolver o problema.

Em princípio deve-se considerar que para a implementação da cobrança de um novo tributo ou tarifa dos contribuintes, o Gestor Público Municipal deve visualizar as condições de sustentabilidade financeira de longo prazo do serviço de limpeza urbana.

Por sustentabilidade financeira de longo prazo entende-se o conjunto de fatores que irão amparar a continuidade dos serviços públicos ao longo do tempo, o que envolve as formas de custeio, os investimentos em infraestrutura, os equipamentos e as inovações tecnológicas, além da aplicação de recursos na recuperação de passivos ambientais, como é o caso dos atuais lixões.

É importante que os munícipes conheçam a realidade local da gestão de resíduos sólidos de cada município, situação que foi tratada no diagnóstico desse plano.

- Como é custeada (custo e origem dos recursos);
- Como é feita a disposição dos rejeitos.

5.6.5. Potenciais fontes para a captação de recursos

São fontes ordinárias de recursos financeiros, além daquelas decorrentes de tributos cobrados pelo município, como é o caso do IPTU, ISSQN e ITBI, o repasse do ICMS pelos Estados, o Fundo de Participação do Município (FPM), fontes extraordinárias de arrecadação como por exemplo os recursos provenientes de compensação ambiental por obras de relevante impacto ambiental e social (no caso local pode-se citar a construção das PCH's Jamari e Canaã em Ariquemes e PCH Santa Cruz em Monte Negro) e os royalties, recursos originados do uso e exploração de recursos naturais existentes em território nacional (por exemplo, petróleo).

Tais recursos são utilizados para financiar projetos de infraestrutura, que poderiam incluir obras de melhoria na área de saneamento e gestão de resíduos sólidos.

Contudo, esses recursos embora disponíveis no Orçamento Geral da União e em outras fontes, por determinação legal, só podem ser acessados pelas municipalidades

que cumprirem com os condicionantes impostos na legislação, sobretudo, a elaboração e aprovação dos planos municipais de saneamento e dos planos municipais e regionais de resíduos sólidos.

Além desses recursos ordinários, o município pode vir a ter acesso a recursos extraordinários provenientes da União caso atenda ao conteúdo mínimo da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), por meio de fomento ou de instituições financeiras federais, mediante a concessão de linhas de créditos. Dessa maneira, é importante identificar quais as potenciais fontes para a captação de recursos para a gestão dos resíduos sólidos, senão vejamos:

Programas de financiamento disponíveis atualmente

- **Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDS)**

A principal fonte de captação onerosa disponível é o Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDS). Dentre os seus principais objetivos o BNDS pugna pelo auxilio ao desenvolvimento local por meio de parcerias estabelecidas com governos estaduais e prefeituras municipais, buscando aproximar-se dos investidores, no sentido de viabilizar a implementação dos investimentos necessários. É franqueado a todas as esferas do governo, quer federais, estudais ou municipais, a oportunidade de solicitar auxílio financeiro do BNDS para investimentos em infraestrutura e cobertura de gastos e despesas, principalmente, alusivamente a compra de equipamentos.

Esse tipo de financiamento é reembolsável. Em função do exposto, quando requerido pelo município, é necessário que na lei orçamentária esteja contida a previsão do pagamento do valor do empréstimo, bem como haja a permissão para a assunção da dívida em nome do município.

- **Banco do Brasil**

No mesmo escopo do BNDS, o Banco do Brasil tem se apresentado como alternativa viável, no tocante a aquisição de máquinas, equipamentos e insumos, úteis e necessários a obtenção da melhoria da qualidade dos serviços de gestão de resíduos sólidos, desde que compatíveis com os pressupostos da Política Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos e da Política Nacional de Saneamento.

Essas linhas de crédito estão disponíveis para sociedades empresárias (micro, pequenas e médias empresas), como também para associações e cooperativas.

- **Caixa Econômica Federal (CEF)**

Em complementaridade à Política Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos e à Política Nacional de Saneamento, não bastaria financiar máquinas, equipamentos, infraestrutura, construção civis, pois sem a existência dos planos de gestão de resíduos sólidos e de saneamento, não haveria a consecução das referidas políticas. Ante o exposto a Caixa Econômica Federal (CEF), estabeleceu um acordo celebrado com o governo federal, criando linhas de crédito para financiar a elaboração de planos estaduais e municipais de resíduos sólidos, além de colaborar com a profissionalização de cooperativas de catadores, mediante o financiamento de treinamento e capacitação

Assim, o financiamento pode ser requerido tanto por estados e municípios como também pelos demais atores da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), como é o caso dos catadores e das cooperativas que atuam com reciclagem.

- **Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)**

O Governo Federal visando alavancar os planos nacionais incluiu, dentro do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), determinados eixos estruturantes

como: o saneamento básico (PAC Cidade Melhor), a habitação (PAC Habitação), o transporte (PAC Transporte), a energia (PAC Energia), e os recursos hídricos (PAC Água e Luz para Todos).

Com o foco de agregar desenvolvimento social ao desenvolvimento econômico, o Programa de Aceleração do Crescimento é uma via de acesso a recursos federais, já que o capital utilizado no PAC é originário de: recursos da União (orçamento do governo federal), capitais de investimentos privados com estímulos a investimentos públicos e parcerias público-privadas.

Programa de financiamentos não reembolsáveis

- **Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)**

A Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, criou o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), que pertence ao Ministério do Meio Ambiente. Esse fundo tem como objetivo disponibilizar recursos para a capacitação de gestores nas áreas que desenvolvam ações de temáticas ambiental como: água, florestas, fauna, projetos sustentáveis, planejamento e gestão territorial.

Os projetos podem ser apresentados de acordo com temas definidos pelo Conselho Deliberativo do FNMA, que é definido para cada ano. A apresentação de propostas deverá seguir as orientações publicadas na página eletrônica do FNMA.

- **Ministério da Saúde**

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), órgão executivo do Ministério da Saúde, autoriza que os Municípios que pretendem receber recursos para fomentar a

gestão de resíduos sólidos apresentem propostas de pesquisa nas áreas de engenharia, de saúde pública e de saneamento ambiental.

A FUNASA visa apoiar e aperfeiçoar ações para a saúde pública com a criação de sistemas que ampliem a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final de resíduos sólidos para o controle de doenças decorrentes da ineficiência do sistema de limpeza urbana.

Os projetos podem ser apresentados por municípios que tenham população total até 50 mil habitantes e que estejam incluídos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), devendo a temática atender ao manual de orientações técnicas para a Elaboração de Projetos de Resíduos Sólidos, que está disponível no sítio da FUNASA.

- O Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

O Ministério das Cidades é um dos atores da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e tem como missão principal assegurar à população o direito de acesso ao sistema de Saneamento Básico em sua integralidade. O Ministério busca apoiar projetos e ações que objetivem à implantação ou adequação para o tratamento e a disposição final adequada de resíduos.

Podem fazer uso desses recursos os estados, o Distrito Federal e os municípios com população superior a 50 mil habitantes. Normalmente, a operacionalização dos recursos e dos projetos que devem receber verbas para a sua aplicação é feita em conjunto com a Caixa Econômica Federal (CEF).

- **O Ministério da Justiça – Fundo do Direito Difuso (FDD)**

O fundo administrado pelo Ministério da Justiça tem como objetivo a reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor

artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos.

Os recursos são provenientes de multas aplicadas pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), das multas aplicadas por descumprimento a Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), e das condenações judiciais em ações civis públicas.

Esses recursos são destinados apenas às entidades que atuam diretamente na defesa dos direitos difusos, como preservação e recuperação do meio ambiente, proteção e defesa do consumidor, promoção e defesa da concorrência, entre outros.

Podem ser apoiados projetos que incentivem a gestão dos resíduos sólidos, a coleta seletiva ou outras formas e programas que incluam os objetivos da própria Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que são a redução, a reutilização, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos em geral.

Para candidatar-se ao recebimento de verbas do FDD, é necessário apresentar uma carta-consulta, cujo modelo é divulgado no sítio do Ministério da Justiça. Podem pedir os recursos da FDD às instituições governamentais da administração direta e indireta dos governos federal, estadual e municipal e as organizações não governamentais desde que brasileiras e que estejam relacionadas à atuação em projetos de meio ambiente, defesa do consumidor, de valor artístico ou histórico.

Para mais informações sobre possibilidades de financiamento e de como ter acesso a outras linhas de crédito mais específicas, é possível acessar o sítio eletrônico do Banco do Brasil e os demais sítios dos ministérios envolvidos, bem como o sítio do governo federal.

5.6.6. Formas alternativas de gestão

Uma das etapas mais complexas do sistema de gestão integrada de resíduos sólidos, não é a sua concepção e, nem tampouco a sua implementação, mas, sim, a sua própria gestão. Somente a boa gestão do sistema poderá garantir a sua sustentabilidade e a sua longevidade por um período satisfatório de tempo (considera-se satisfatório por 20 anos), ou seja, por melhor concebido que possa ser, ou por melhor implementado que seja, um simples descuido na gestão de um aterro sanitário por exemplo, pode rebaixa-lo de categoria, reclassificando-o para um aterro controlado ou outra classificação.

Por outro lado é sabido que a administração de um aterro sanitário é uma operação onerosa e que requer acompanhamento técnico permanente, haja vista que por se tratar de uma atividade de natureza ambiental e bastante complexa, admite muitas intercorrências ao nível de meio físico, meio biótico e meio social, exigindo conhecimento técnico e pronta atitude para sua resolução, sob pena de comprometer a qualidade ambiental do serviço e a integralidade do sistema.

Neste contexto, como será discorrido mais amiúde logo abaixo, existe várias opções factíveis que, atualmente, estão à disposição dos gestores públicos municipais e que devem ser adrede conhecidas para possibilitar a tomada de decisão mais acertada e aplicável a cada caso concreto, uma vez que todas elas são recomendadas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Assim, uma solução muito adotada nos dias atuais para possibilitar a implantação e o gerenciamento de aterros sanitários é o estabelecimento de consórcio intermunicipal com o objetivo de viabilizar a disposição final e adequada dos resíduos sólidos de diversos municípios, desde que resguardados aspectos como: relativa

proximidade, compatibilidade política, concomitância de interesses regionais, possibilidade de integração vertical na cadeia produtiva, dentre outros. Destarte, por gerar maiores oportunidades aos municípios, desde a localização e a viabilização de investimentos, os aterros sanitários regionais são, via de regra, constituídos com maior facilidade em virtude da economia de escala.

Alternativa e eventualmente, municípios podem contratar a destinação final, aliada a outros serviços de limpeza urbana, como por exemplo: a coleta. Dessa forma, a iniciativa privada, pode muito bem, de forma rápida e adequada, construir aterros regionais privados, com a possibilidade de atender diversos municípios individualmente, sem a necessidade de estes formarem consórcios intermunicipais ou regionais, quando a criação destes se revelar política e tecnicamente inviável.

Outro serviço comumente compartilhado pelos municípios com terceiros é a realização da coleta seletiva e da reciclagem de resíduos sólidos por meio da reunião dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis em cooperativas formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Neste caso acima, é de responsabilidade dos municípios a capacitação técnica e administrativa para executar todos os atos dos processos contratados, desde decisões técnicas, elaboração de termos de referência, elaboração de editais e contratos, até a fiscalização e o controle dos serviços. É recomendada a utilização de empresas e instituições especializadas para complementar as capacitações do município.

Já no caso de PPP`s e concessões comuns, existe a possibilidade de criação ou nomeação de agências reguladoras para regular as atividades de serviços públicos executadas pela iniciativa privada.

As agências reguladoras são autarquias submetidas a um regime especial e têm um alto grau de independência, autonomia decisória, de objetivos de instrumentos e financeira, agregando ao modelo de prestação de serviço uma maior estabilidade e atratividade para o setor privado. Importa acrescentar que no caso da adoção da gestão do sistema por consórcios intermunicipais, também cabe a fiscalização do processo por agências reguladoras independentes.

Todas as alternativas de execução e prestação de serviços de limpeza urbana citadas anteriormente, ou possíveis combinações entre elas, devem ser escolhidas com base no binômio custo-benefício, sempre visando atingir a meta de se aproximar de um objetivo maior, qual seja, um sistema auto sustentável capaz de resistir às mudanças de natureza política.

Vale ressaltar que as variáveis elencadas anteriormente, contidas na fase diagnóstico deste plano, serão orientadoras na escolha do modelo de gestão de contratação dos serviços de limpeza urbana. No entanto, é importante ter como condicionantes para sua seleção, as seguintes referências:

- Autonomia e agilidade para planejar e decidir;
- Autonomia de aplicação e remanejamento de recursos financeiros;
- Autonomia para avaliação da qualidade dos serviços prestados;
- Custo de administração, gerenciamento, monitoramente e fiscalização;
- Capacidade de investimento em inovação;
- Capacidade de investimento em sistema de informática e controle de qualidade;

- Capacidade de resposta às demandas sociais, políticas e de crescimento da demanda;
- Capacidade de investimento em recursos humanos e geração de emprego e renda;
- Capacidade de resposta às emergências operacionais.

Com fundamento no acima exposto, uma das principais chaves para o sucesso de um sistema de gestão integrada de resíduos sólidos é encontrar a forma de gestão que melhor se adapte as condições peculiares de cada município ou região, considerando os seus aspectos políticos, econômicos, demográficos, sociais, ambientais e físicos. Para melhor compreensão apresentam-se as seguintes alternativas:

5.6.6.1. Consórcio Público Intermunicipal

Nesta linha, o legislador brasileiro procurou guarnecer esta atividade com diplomas legais que possibilitaram a sua materialização, vez que está, doravante, apoiada em um arcabouço jurídico, possuindo ainda embasamento técnico e apelo social para sua realização. Outrossim, a Lei nº 11.107/05 estatui a figura jurídica do consórcio intermunicipal, instrumento este que foi regulamentado pelo Decreto nº 6.017/07. Dessa forma, ficou estabelecido que o consórcio caracteriza-se como um acordo entre municípios com o intuito de alcançar objetivos e metas comuns, previamente estabelecidos, ensejando a criação de uma nova pessoa jurídica.

Com a intenção de viabilizar a implantação de ações, programas ou projetos desejados, os municípios firmaram um contrato com objetivos e responsabilidades

quanto à realização de um interesse comum entre os contratantes, que se transformará no estatuto do consórcio público.

Os consórcios intermunicipais têm personalidade jurídica e estrutura de gestão autônoma, além de orçamento e patrimônio próprios para a realização das suas atividades.

Os recursos podem ser gerados das próprias atividades ou das contribuições dos municípios integrantes, conforme constar do estatuto do consórcio. As contribuições podem ser igualitárias entre as partes ou podem variar conforme a receita do município, o uso dos serviços e bens do consórcio, a população ou outro critério julgado conveniente pelas partes.

Diante dos grandes desafios relacionados à gestão dos serviços de limpeza pública, mesmo sendo possível ao município atuar isoladamente, a solução consorciada se apresenta, na maioria das vezes, como a mais adequada tendo em vista que o concurso de uma maior quantidade de pessoas, pode admitir uma proporcional redução nos desembolsos individuais, mantendo assim a arrecadação total em patamares suficientes para a manutenção da qualidade dos serviços em níveis de exigibilidade satisfatórios, compatíveis com as diretrizes do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, possibilitando assim, a obtenção de resultados finais de forma mais rápida.

Ademais, vale ponderar que a administração centralizada do sistema de gestão de resíduos sólidos regional, permite reduzir núcleos administrativos, otimizar a utilização de máquinas e equipamentos pelo simples aumento de sua taxa de ocupação, bem como aperfeiçoar os sistemas de gestão de tarefas pelo treinamento e especialização de mão de obra, reduzindo assim desperdícios e otimizando o tempo,

como também permitirá, de forma inexorável, garantir uma melhoria na economia de escala da operação, viabilizando a atratividade de empresas que utilizem produtos recicláveis e reutilizáveis em sua cadeia produtiva, permitindo o seu funcionamento contínuo de forma perene e sustentável.

A criação de consórcio intermunicipal tende a produzir resultados bastantes positivos relacionados aos serviços de gestão de resíduos sólidos dos municípios, cabendo elencar alguns deles, a título de exemplo:

- Aumento da capacidade de realização dos serviços e atendimento da população;
- Alcance de maior eficiência no uso dos recursos públicos como máquinas, equipamentos e mão de obra;
- Realização de ações antes inacessíveis a uma única prefeitura, como por exemplo: a implantação de aterros sanitários de pequeno porte, visando atender a mais de um município de pequeno porte e a seus distritos;
- Promoção de ações políticas de desenvolvimento urbano e socioeconômico, tanto no âmbito local como regional;
- Economia de escala, pela viabilização conjunta da contratação de empresas terceirizadas, que atuem na coleta, no transporte, na operação de aterros.

Em contrapartida, nem sempre o estabelecimento de parcerias com outros municípios será uma tarefa simples, pois envolve questões relacionadas às demandas social, política e econômica. Portanto, a transparência e o dialogo são peças fundamentais nesse processo de acordo comum, assim como o cumprimento dos repasses financeiros pactuados, sem os quais, o sistema de gestão de resíduos sólidos

poderá sucumbir por insubsistência, mesmo tendo sido muito bem concebido e implementado.

O consórcio público sofre uma grande ação de fiscalização nas diversas áreas de seu funcionamento, tais como: de natureza contábil, de natureza operacional, de natureza técnica, de natureza patrimonial. Compete esta fiscalização como já elencado neste trabalho, em princípio ao ente regulador do Consórcio CISAN Central, subsidiariamente do órgão ambiental estadual, do Ministério Público do Estado de Rondônia e do Tribunal de Contas do Estado.

5.6.6.2. Concessão

Conforme a Lei nº 8.987/1995, a concessão é uma espécie de contrato administrativo por meio do qual se transfere a execução de serviço público para o ente privado, por prazo certo e determinado. Os prazos das concessões são, em geral, maiores que os demais contratos administrativos, permitindo maiores investimentos e garantia de retorno.

Na concessão, a concessionária planeja, organiza, executa e coordena o serviço, podendo terceirizar parte das operações e arrecadar recursos referentes à prestação do serviço, diretamente com o usuário/beneficiário dos serviços.

Por assumir o papel do município o contratado (concessionária) responsabiliza-se frente ao usuário pelos acertos e erros do serviço prestado. A característica principal da concessão é de os serviços serem prestados por conta e risco do contratado.

O poder público não poderá desfazer a concessão sem o pagamento de uma indenização, pois há um prazo certo e determinado.

As concessões podem gerar benefícios como:

- Liberar o município de aportes de capital para investimentos de curto prazo;
- Permitir a viabilização financeira do projeto;
- Acelerar a disponibilização de infraestrutura;
- Incentivar a eficiência operacional;
- Agilizar a execução de serviços;
- Conferir mais transparência às necessidades e à otimização de recursos;
- Reduzir os custos dos projetos;
- Melhorar a qualidade dos serviços prestados;
- Investir em pesquisas para melhor gerenciamento dos resíduos gerados.

No entanto, alguns desafios são comumente observados, tais como:

- Garantias insuficientes de pagamento dos contratados, podendo causar menor interesse da iniciativa privada na prestação do serviço;
- Problemas administrativos internos e políticos da prefeitura;
- Fragilidade dos municípios em modelar o negócio, preparar editais, conhecer custos e fiscalizar os serviços.

A estruturação de um novo serviço público a ser prestado, demanda sempre o dispêndio de esforços técnicos e financeiros pela Administração Pública.

Dessa forma, quando em fase de estudos técnicos, a Administração deve verificar a viabilidade de estruturação da nova atividade por modalidade de concessão, de modo a não impor a entidade privada concessionária, o ônus de arcar com os custos da atividade, sem que tenha contrapartida financeira proporcional e atraente.

5.6.6.3. Parcerias Público Privadas

Uma variação moderna das concessões são as chamadas parcerias público privadas, modalidades de gestão compartilhada que permitem um melhor e mais rápido aporte de recursos para fazer frente aos projetos que se apresentam com forte demanda, garantindo auferir a necessária agilidade ao processo de planejamento, administração e operação, sem o qual, o mesmo ficaria sujeito a morosidade característica do serviço público, que e reconhecidamente lento em todas as fases do processo, muito em função do excesso de etapas burocráticas e de sua submissão a sucessivos mecanismos de controle.

As parcerias público privadas, nesse contexto, são uma excelente modalidade a ser escolhida pela administração, quando se verifica a impossibilidade de implementação de uma concessão sem contrapartida do ente público concedente. Assim, permite-se a implantação sem que o parceiro público tenha que dispor de todo o capital necessário para sua estruturação, e ainda mantendo a atratividade do negócio para o setor privado.

Consoante o que foi estabelecido pela Lei Federal nº 11.079/2004, a parceria público privada é um contrato administrativo de concessão que confere maiores possibilidades de adequação por ambas as partes para ajustes contratuais e cobranças de desempenho. Essa abertura contribui para uma melhor relação entre o Poder Público Municipal e o particular, já que as obrigações, os riscos gerados e as responsabilidade em torno do serviço são previamente mapeados e divididos.

As PPPs são realizadas mediante licitação pública de acordo com a Lei supracitada e só podem ser criadas para concessão de serviços ou obras públicas.

As principais características das PPPs que as diferenciam da concessão comum são as seguintes: (i) são aplicáveis a contratos superiores a R$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais), valor de todo o período do contrato; (ii) a prestação dos serviços não pode ter como objeto único o fornecimento de mão de obra, o fornecimento e a instalação de equipamentos ou a execução de obra pública.

A PPP permite ainda que o poder público concedente do serviço de manejo de resíduos sólidos venha impor ao concessionário a execução de todas as obras devidas para a criação de infraestrutura necessária e seja responsável, pelo prazo da concessão, pela integridade e qualidade da obra.

Um dos maiores custos no gerenciamento de resíduos sólidos do município está relacionado à destinação final dos rejeitos em aterros sanitários. Esse tipo de procedimento exige do município a necessidade de dispor de recursos, tecnologia e infraestrutura, os quais nem sempre estão disponíveis, a tempo e a hora.

Devido a tais exigências e necessidade de prévia experiência e conhecimento técnico sobre o objeto da contratação, o setor privado se adequa melhor aos requisitos necessários para implementação da nova atividade, de rápida adequação às leis e, principalmente, suprindo às necessidades de investimento em curto espaço de tempo.

Desse modo, o modelo de Parceria Público-Privada (PPP) é uma alternativa bastante promissora para atender às necessidades para que os municípios se adequem às obrigações impostas pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Outra possibilidade prevista em lei é atrelar a contraprestação pública com o alcance de metas de qualidade, que fará com que não só os resíduos sólidos sejam

reciclados com máxima eficiência, como o que for disposto nos aterros sanitários seja minimizado, considerando o custo benefício e a progressividade das metas.

5.6.6.4. Administração direta

A forma mais usualmente empregada de gestão de resíduos sólidos é, sem dúvida, a administração direta. Ao longo do tempo as prefeituras municipais desenvolveram um "*modus operandi"* próprio, que se por um lado não tem, em regra, atingido a plenitude da eficiência, pelo menos é o que se apresenta até o presente momento e, de uma forma ou de outra, está em operação.

É claro que com os novos contingenciamentos legais e exigências qualitativas emanadas dos novos diplomas legais e da exigência da sociedade civil, há que ser criar, urgentemente, novas formas e modelos de gestão que possam vir a atender, pelo menos minimamente, os altos padrões de exigibilidade e universalidade da qualidade de prestação de serviços de coleta, transporte, acondicionamento, triagem e destinação final adequada de resíduos sólidos.

5.6.7. Potencialidades técnicas e econômicas da reciclagem

É notório que um adequado processo de gestão de resíduos sólidos traz consigo uma gama de potencialidades e oportunidades econômicas, que podem ser potencializadas e maximizadas a depender do nível de tecnologia e organização social empregadas no referido processo. Assim, compete ao poder público através da equipe técnica do Consórcio CISAN Central, apoiado pelas consultorias que contratar quando considerar pertinente, criar mecanismos de captação de recursos, treinamento e capacitação de mão de obra, melhoria do processo de gestão, busca e introdução de

inovações tecnológicas no processo de produção, apoio no processo de classificação, padronização, comercialização, inclusive identificando e fomentando eventuais parceiros do ramo empresarial que possam se tornar consumidores de matéria prima gerada no bojo dos processos de reciclagem e reutilização de resíduos sólidos, tudo visando apoiar e fortalecer o processo de gerenciamento de resíduos, no sentido de torná-lo perene, longevo e sustentável.

Do contrário, por melhor que seja engendrado e planejado, o sistema de gerenciamento de resíduos sólidos ficará vulnerável economicamente, pelos elevados custos que encerra e, invariavelmente, onerará, sobremaneira a cadeia produtiva do lixo, implicando em dificuldades financeiras, visto que as municipalidades envolvidas tem uma capacidade limitada de absorver esses custos adicionais, na medida em que, como vimos no diagnóstico desse estudo, a carga tributária dos munícipes que residem nos quatorze municípios do Consórcio CISAN Central já é bem elevada, dificultando assim, o repasse desses custos adicionais para o contribuinte na forma de novas taxas, ou mesmo pela majoração naqueles municípios onde a taxa de lixo já é cobrada.

Nesta linha de raciocínio, avaliando as condições econômicas da reciclagem, a partir da análise gravimétrica realizada, tomando como exemplo o município de Ariquemes, com base nas estimativas de produção por tipo de resíduos sólidos, realizadas e apresentadas neste trabalho, foi constatado que o mencionado município apresenta a seguinte estimativa de produção para os próximos vinte anos:

Tabela 172 – Estimativa de produção de resíduos recicláveis para os próximos 20 anos.

		Plásticos	Papel	Metais	Tecidos	Vidro	Orgânico	Outros
ANO	Ton/mês	14,60%	7,10%	1,20%	4,30%	3,30%	55,90%	13,60%
2010	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-

2012	-	-	-	-	-	-	-	-
2013	2159,1	315,2	153,3	25,9	92,8	71,2	1206,9	293,6
2014	2229,4	325,5	158,3	26,8	95,9	73,6	1246,2	303,2
2015	2300,3	335,8	163,3	27,6	98,9	75,9	1285,9	312,8
2016	2371,9	346,3	168,4	28,5	102,0	78,3	1325,9	322,6
2017	2444,3	356,9	173,5	29,3	105,1	80,7	1366,4	332,4
2018	2517,1	367,5	178,7	30,2	108,2	83,1	1407,1	342,3
2019	2590,4	378,2	183,9	31,1	111,4	85,5	1448,1	352,3
2020	2664,5	389,0	189,2	32,0	114,6	87,9	1489,4	362,4
2021	2739,1	399,9	194,5	32,9	117,8	90,4	1531,2	372,5
2022	2814,7	411,0	199,8	33,8	121,0	92,9	1573,4	382,8
2023	2891,3	422,1	205,3	34,7	124,3	95,4	1616,3	393,2
2024	2969,0	433,5	210,8	35,6	127,7	98,0	1659,7	403,8
2025	3047,6	445,0	216,4	36,6	131,0	100,6	1703,6	414,5
2026	3127,2	456,6	222,0	37,5	134,5	103,2	1748,1	425,3
2027	3207,7	468,3	227,7	38,5	137,9	105,9	1793,1	436,2
2028	3289,0	480,2	233,5	39,5	141,4	108,5	1838,5	447,3
2029	3370,9	492,2	239,3	40,5	144,9	111,2	1884,3	458,4
2030	3453,5	504,2	245,2	41,4	148,5	114,0	1930,5	469,7
2031	3536,5	516,3	251,1	42,4	152,1	116,7	1976,9	481,0
2032	3620,0	528,5	257,0	43,4	155,7	119,5	2023,6	492,3
Média	2867,2	418,6	203,6	34,4	123,3	94,6	1602,8	389,9

Fonte Equipe E.C.P./2012.

A partir do conhecimento destas estimativas é possível delinear toda uma infra-estrutura de manejo de resíduos que deve ser projetada com requisitos de integralidade, uniformidade na qualidade da prestação dos serviços e complementaridade por parte do gestor público, ou empresas terceirizadas concernente a coleta, separação, seleção, compactação e comercialização de todos os itens que podem ser objetos de reciclagem.

A título de exemplo, para o município de Ariquemes foi constatado a partir da análise gravimétrica uma estimativa média de produção de resíduos de material plástico em torno de 418,6 toneladas anuais do produto. Considerando o preço atual (Junho/2013) do quilo do plástico reciclado em torno de R$ 0,70 (setenta centavos) por unidade do produto, a perspectiva de renda média anual para a cadeia produtiva, considerando apenas este produto, ficará em torno de R$ 293.000,00 (duzentos e

noventa e três mil reais), montante que deverá ser distribuído ao longo da cadeia de reciclagem e reutilização do produto, considerando apenas o município de Ariquemes.

A partir destas informações gestores públicos, empresas de reciclagem, catadores, cooperativas, poderão então implantar toda uma cadeia de negócios geradores de renda e inclusão social que uma vez em pleno funcionamento, garantirá naturalmente a sustentabilidade econômica do sistema, que por sua vez impulsionaria a sustentabilidade ambiental do modelo adotado, condição essencial para sua longevidade.

Não se pode olvidar da adoção de outras soluções tecnológicas que possam agregar valor na cadeia produtiva do lixo, como por exemplo, o aproveitamento energético dos resíduos sólidos urbanos, solução estudada e citada por Henriques, na forma abaixo:

> *"Existem principalmente, dois conjuntos disponíveis de sistemas de aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos e que devem ser consorciados: a reciclagem e a transformação desses resíduos.*
>
> *A reciclagem está relacionada ao aproveitamento dos materiais com finalidades similares á aquelas para as quais tinham sido originalmente produzidos. Como exemplo, os resíduos de papeis, plásticos, vidros e metais podem ser usados como matéria-prima reciclável nas próprias indústrias que os fabricaram. A esta opção deve ser concedida prioridade, devido a seu balanço energético mais favorável que a combustão desses materiais, única alternativa disponível. A segunda rota, a transformação, diz respeito ao uso de resíduos para fins diferentes dos originais, como no caso da*

> *utilização da biomassa presente nos restos alimentares para produzir combustível ou adubo.*
>
> *Em ambos os casos há redução da quantidade de resíduos sólidos urbanos a ser depositada em aterros sanitários, o que amplia sua vida útil e soluciona um dos grandes problemas de RSU.*
>
> *Define-se por reciclagem o ganho de eficiência, seja pela redução de consumo de recursos naturais pelas indústrias, seja pela otimização das áreas destinadas a depósitos de resíduos ou, ainda pela conservação de energia. Já a transformação visa obter produtos cuja competitividade pode ser alcançada mesmo com custos de processamento mais elevados, uma vez que seu custo de matéria prima é negativo. Com isso é evitada a demanda por áreas para a destinação final e, consequentemente, a proliferação de doenças causadas pelo lixo, assim como os custos de despoluição".*

Uma vez consideradas essas premissas como soluções técnicas úteis e adotáveis ao nível desse plano de gestão de resíduos, há que se destacar que os avanços econômicos, sociais e ambientais do plano em face do sistema atualmente adotado, como fora relatado no diagnóstico.

As informações, dados e estimativas apresentadas no corpo desta etapa do projeto de gestão, aqui denominada de prognóstico, podem municiar o fomento de toda a infra-estrutura de coleta e destino dos resíduos sólidos bem como toda a infra-estrutura da cadeia produtiva que poderá ser formada, condição fundamental para o alcance do bom funcionamento do sistema.

Sem a referida estruturação, restará prejudicado o objetivo de gerar emprego e renda ao nível de entidades de gestão associada e compartilhada de resíduos. A

adequada estruturação destas entidades representará a solução de um grave problema ambiental ao nível dos municípios não só do consórcio, mas também do país – a gestão ineficiente dos resíduos sólidos.

PROPOSIÇÕES FINAIS

6. Proposições Finais

6.1. Conceitos de cenários e seu emprego como instrumento de decisão

A divergência entre conceitos dos termos ligados à questão de resíduos sólidos é comum entre pesquisadores e estudiosos da matéria. Assim, determinado fenômeno pode ser explicado de diferentes formas, assumindo diferentes significados, ou não. Para uma melhor compreensão de estudos de cenários relacionar-se-ão alguns conceitos de cenários, senão vejamos:

Epistemologicamente, o conceito de cenário foi definido por Herman Khan, apud EMBRAPA (2002):

"...como eventos hipotéticos construídos com a finalidade de focalizar a atenção em processos causais e pontos de decisão". No ensino da administração os cenários são geralmente aplicados para estudar situações futuras em ambientes de grande turbulência, isto é, em ambientes onde as mudanças ocorrem de forma repentina e descontínua. (COSTA E ALEXANDRE, 1995).

Sob esse foco de análise, parece claro que o planejador utiliza os estudos de cenário para tentar prospectar as relações causa e efeito dentro de uma perspectiva de análise de alternativas, onde se apresente no mínimo três alternativas, aqui entendidas como cenários distintos, dos quais o poder público competente, auxiliado por seu corpo técnico, pode tomar a melhor decisão que se aplica ao caso concreto.

Nesta mesma linha, consoante definem DÖLL, MEDIONDO E FUHR (2000):

"os cenários são importantes ferramentas para o planejamento, pois eles combinam grande quantidade de conhecimento quantitativo e qualitativo, e transmitem os resultados de forma transparente e compreensível. De acordo com EMBRAPA et al (2002), O uso da técnica de cenários salienta a incerteza inerente aos processos de mudanças. (...) O papel fundamental dos cenários para os dirigentes responsáveis pela formulação das estratégias de uma organização é servir como ferramenta para aprimorar o processo de planejamento e gestão, ao explorar um conjunto de situações do tipo "e se isso acontecer". Portanto, a utilização de cenários é aconselhável em situações no qual os tomadores de decisão não têm ou possuem baixa habilidade para prever ou adaptar-se ao futuro, a qualidade do gerenciamento é insatisfatória, o ambiente conjuntural tem passado ou passa por muita mudança e quando se deseja buscar a diminuição de conflitos e diversidades internas".

A construção deste plano de gestão se capitula muito bem a este conceito, uma vez que opera em um ambiente de grandes incertezas, onde os tomadores de decisão (prefeitos dos municípios integrantes do CISAN Central e superintendente do consórcio) possuem pouca habilidade para predizer o futuro, existe uma qualidade insatisfatória no gerenciamento dos resíduos sólidos e o ambiente conjuntural sofre grandes ou moderadas mudanças a cada quatro anos, quando por ocasião das eleições municipais.

De acordo com COSTA E ALEXANDRE (1995), é necessário observar alguns aspectos relevantes à construção de cenários:

Selecionar o objeto de estudo que irá compor os cenários;

Enumerar os possíveis acontecimentos ou fatos que poderão vir a ocorrer no objeto de estudo;

Agregar análises qualitativas e quantitativas;

Enumerar os cenários distintamente, indo do radicalmente pessimista até o radicalmente otimista, passando evidentemente pelo cenário mais realista;

Avaliar suas possibilidades de ocorrência.

Em suas análises sobre o estudo de cenários aplicado a gestão de resíduos sólidos, comenta-se que o estudo de cenários, pressupõe uma análise comparativa entre conjunturas alternativas, que se constituem em diferentes reflexos de situações econômicas distintas, desde que aplicadas a um mesmo objeto de estudo, considerando um certo horizonte de tempo (MACHADO NETO, 2013).

Dessa forma, a cenarização da gestão integrada e associada de resíduos sólidos do Consórcio CISAN Central pode se tornar uma ferramenta de grande utilidade para planejar o futuro e auxiliar os gestores no processo de tomada de decisão, na medida em que, possibilitar uma melhor análise comparativa entre os diferentes cenários propostos.

6.2. Definição de cenários

Dentro do escopo do estudo de cenários, visando reduzir o grau de incerteza que permeia o ambiente nebuloso da tomada de decisões afeta aos gestores públicos municipais, buscou-se, no âmbito desse estudo, definir quatro cenários distintos e alternativos, após consultadas as principais lideranças locais, técnicos e funcionários ligados a coleta de resíduos sólidos, transporte, acondicionamento, manejo e disposição final dos resíduos sólidos no contexto atual dos quatorze municípios integrantes do

Consórcio CISAN Central. Assim, foram definidos os quatro cenários abaixo discriminados:

6.2.1. Cenário A – A construção de um aterro sanitário em cada um dos quatorze municípios do Consórcio CISAN Central

Neste cenário foram desconsideradas as dificuldades operacionais e financeiras dos municípios para, individualmente, construir e, sobretudo, operar aterros sanitários em cada uma das quatorze municipalidades do consórcio, considerando como possível a superação dessas dificuldades de natureza técnica, mediante o apoio institucional da Superintendência do CISAN Central e dos governos estadual e federal.

Isto decorre do fato de que, muito embora se tratem de pequenos municípios, tornar-se-ia mais viável criar uma estrutura técnica mínima para operar um pequeno aterro sanitário, do que arcar com contínuos e perdulários custos de transporte dos resíduos sólidos a longas distâncias, considerando-se um horizonte temporal de vinte anos.

Importa acrescentar ainda que transportar resíduos sólidos, além de oneroso é uma atividade perigosa e potencialmente poluidora do meio ambiente, carecendo, portanto, de uma série de cuidados e da adoção de procedimentos técnicos de segurança, além de requerer mão de obra treinada e capacitada, capaz de responder com eficiência e rapidez as diferentes demandas que se apresentam quando da ocorrência de eventuais acidentes, riscos previstos e adotados nos planos de contingência específicos.

Nessa linha e nesse cenário, a operação individual dos aterros sanitários, embora venhaacarretar em uma sobrecarga de trabalho para o corpo técnico de engenharia de

cada município, ainda assim se apresentaria como solução mais viável quando comparada ao elevado custo de transporte dos resíduos sólidos operados a grandes distâncias e por longo período de tempo.

6.2.2. Cenário B – A operação de um único aterro sanitário no município de Ariquemes

Neste cenário considera-se como fator impeditivo de consecução a estruturação e operação de quatorze aterros sanitários distintos, apresentando-se como solução mais viável e factível a estruturação e operação de um único aterro sanitário sediado na cidade de Ariquemes, município líder do consórcio, onde existe um numeroso corpo técnico capaz de dar conta de sua operação, sem prejuízo às outras atividades do dia a dia relacionadas com a municipalidade.

Isto decorre do fato de que, tratam-se, na verdade, de pequenos municípios, na grande maioria abaixo de cinquenta mil habitantes, exclusive Ariquemes e Jaru, os quais possuem grande dificuldade de reunir e manter um corpo técnico adequado, suficiente e disponível para lidar com as questões de grande complexidade e de caráter multidisciplinar que envolve a operação de um aterro sanitário.

Vale lembrar que, o grande óbice que se apresenta ao sucesso na operação e gestão adequada de um sistema de resíduos sólidos é a correção dos procedimentos técnicos que se aplicam a um aterro sanitário, procedimentos estes de grande variabilidade e de difícil predição, tendo em vista que são produto direto da interação de ciências não exatas como: o meio biótico, o meio físico, o meio antrópico, o meio social, e suas interações.

Acrescente-se a isso que o custo operacional para manter um aterro sanitário se revela proibitivo para as finanças combalidas e comprometidas dos pequenos municípios, os quais praticamente não possuem arrecadação própria, dependendo visceralmente dos repasses dos governos federal e estadual para se manter ao nível em que se encontram atualmente, inviabilizando, dessa forma, a assunção de novas obrigações.

Ademais, fortalece a hipótese desse cenário a pujança econômica do município, a diversificação de sua economia, fundada na forte agricultura e pecuária, na industria extrativa da madeira, nas atividades minerarias e em um promissor parque industrial que já é capaz de implementar uma significativa integração vertical da cadeia produtiva, alem da agregação de um forte setor de serviços.

A condição privilegiada do município de Ariquemes em relação aos demais, o coloca em uma condição de capitanear o processo de integração da cadeia produtiva do lixo, mediante o estimulo ao associativismo e ao cooperativismo, como também permite o estabelecimento de parcerias entre o setor público e o setor produtivo da economia, fomentando as atividades de reciclagem e reutilização de resíduos sólidos, no viés de possibilitar a atratividade de novos investidores capazes de apostar no promissor mercado da cadeia produtiva do lixo, estimulados pelo aumento do quantitativo de recicláveis disponíveis nas etapas de triagem, a partir do aumento substantivo da massa de lixo processada.

6.2.3. Cenário C – Arranjo espacial regionalizado

Neste cenário aplica-se o estudo da regionalização das soluções técnicas aplicáveis ao manejo dos resíduos sólidos, de tal maneira que buscou-se equalizar a economia de escala, a otimização dos custos de transportes, a criação de polos de atratividade empresarial nos municípios onde serão construídos os aterros de pequeno porte e os demédio porte, além de possibilitar a criação de um núcleo técnico mínimo em cada aterro, capaz de garantir a sua operação, considerando-se o viés técnico, sempre sob a supervisão da equipe técnica do CISAN Central.

Considera-se nesse cenário a confluência dos pontos de inflexão das curvas, na busca pelo ponto ótimo representado pela relativização das distâncias ao ponto em que sejam suficientes para garantir a otimização do fator de escala sem, todavia, se tornar proibitivas, possibilitando ainda a criação de aterros sanitários de porte adequado às demandas regionais, admitindo-se as grandes distâncias entre os municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, possibilitando ainda a formação de núcleos regionais dotados de um corpo técnico minimamente capacitado para operar e enfrentar os diversos problemas de natureza operacional que, diuturnamente, acontecem em um aterro sanitário, produto que são das interações entre os meios físico, biótico, antrópico e social.

Neste ínterim, após estudar as alternativas colocadas ao nível de regionalização das soluções técnicas para resolver a problemática do lixo na região do CISAN Central, entendeu-se como a alternativa mais adequada aquela que subdividia a região acima mencionada em quatro sub-regiões, também denominadas de zonas, quais sejam:

Zona I: Grande região de Ariquemes

Esta região é formada pelos municípios de Ariquemes, Alto Paraíso, Cacaulândia, Itapuã do Oeste, Monte Negro e Rio Crespo, comportando ainda os seus respectivos distritos, de tal sorte que o arranjo estrutural proposto compreende o fortalecimento institucional do aterro sanitário de médio porte já em fase de operação no município de Ariquemes, atuando, complementarmente, junto às fontes financiadoras de recursos, mais adiante detalhadas, neste mesmo estudo, no afã de ampliá-lo e melhor muni-lo de infraestrutura, para que, bem assim, possa absorver o volume de resíduos sólidos oriundos dos demais municípios integrantes da mesma zona, após receberem uma primeira triagem nos municípios de origem, tratando de segregar os resíduos sólidos úmidos de natureza orgânica (destinando-os aos pátios de compostagem) e os resíduos sólidos de construção civil (destinando-os aos aterros classe A), sejam transportados e destinados ao aterro fim, no município de Jaru.

Logo após esta primeira triagem, os caminhões especializados (“*roll on rol loff*”), efetuariam o transporte dos resíduos remanescentes, a longas distâncias, destinando-os ao Aterro Sanitário de Porte Médio de Ariquemes, onde, por fim, receberiam todo o tratamento mais adequado: triagem no galpão separador; deposição dos resíduos remanescentes em células acondicionadoras, especialmente preparadas para recebê-los; compactação; dreno de gases; dreno de chorume para as estações de tratamento; tratamento biológico dos resíduos; tratamento facultativo; destinação do liquido pós tratamento para os corpos d’água naturais.

Zona II: Grande região de Jaru

Esta região é formada pelos municípios de Jaru, Theobroma e Governador Jorge Teixeira, além de seus respectivos distritos, de tal modo que o arranjo estrutural proposto compreende a construção de um aterro sanitário de médio porte, com recursos captados nas fontes financiadoras mais adiante tratadas neste mesmo estudo, no propósito de criar uma rota efetiva de escoamento dos resíduos sólidos daquela zona, possibilitando assim, a melhoria de seus sistemas de manejo, desde que aparelhado com uma infraestrutura adequada, semelhante em porte, escala, volume de lixo tratado, equipamentos projetados e infraestrutura física, ao aterro sanitário de médio porte de Ariquemes, o qual servirá, automaticamente, de paradigma para a sua construção.

A concepção do arranjo espacial, que compreende a zona II, pressupõe uma melhor espacialização que resultará, de forma categórica, em uma redução dos custos de transporte, custos estes que, na maioria dos casos, se torna proibitivo para transportar resíduos sólidos (produto de baixíssimo valor agregado) a longas distâncias. Ademais, vale ponderar que, é preciso criar fator de escala, mediante o aumento do volume de resíduos sólidos processado por cada unidade de aterro sanitário projetada no arranjo espacial, de sorte que, isto ocorra, de forma a equalizar estes dois fatores concorrentes: fator de escala e custo de transporte de resíduos sólidos, sempre na busca de seu ponto de equilíbrio, que se dará quando possibilitar a diluição dos custos fixos do aterro sanitário (aquisição de terreno, compensação ambiental para a vizinhança, construções civis, aquisição de equipamentos permanentes, dentre outros), agregando custos variáveis dentro da capacidade máxima de suporte do aterro projetado.

O referido arranjo espacial foi concebido no intuito de absorver o volume de resíduos sólidos oriundos dos demais municípios integrantes da mesma zona (Theobroma, Governador Jorge Teixeira e distritos), de maneira que, após receberem uma primeira triagem nos municípios de origem, tratando de segregar os resíduos sólidos úmidos de natureza orgânica (destinando-os aos pátios de compostagem) e os resíduos sólidos de construção civil (destinando-os aos aterros classe A), sejam transportados e destinados ao aterro fim, no município de Jaru.

Outrossim esta primeira triagem, os caminhões especializados (“*roll on roll loff”*), efetuariam o transporte dos resíduos remanescentes, a longas distâncias, destinando-os ao Aterro Sanitário de Porte Médio de Jaru, onde, por fim, receberiam todo o tratamento mais adequado: triagem no galpão separador; deposição dos resíduos remanescentes em células acondicionadoras, especialmente preparadas para recebê-los; compactação; dreno de gases; dreno de chorume para as estações de tratamento; tratamento biológico dos resíduos; tratamento facultativo; destinação dos efluentes para os mananciais hídricos receptores.

Zona III: Microrregião de Machadinho do Oeste

Esta zona é formada pelos municípios de Machadinho do Oeste, Cujubim e Vale do Anari, como também de seus respectivos distritos, de tal maneira que o arranjo estrutural proposto compreende a construção de um aterro sanitário de pequeno porte, com recursos captados nas fontes financiadoras mais adiante tratadas neste mesmo plano de gestão, no propósito de criar uma rota efetiva de escoamento dos resíduos sólidos daquela microrregião, possibilitando assim, a melhoria de seus sistemas de manejo, desde que aparelhado com uma infraestrutura minimamente adequada,

semelhante em porte, escala, volume de lixo tratado, equipamentos projetados e infraestrutura física, ao aterro sanitário de pequenoporte da microrregião de Buritis, adrede tratado neste mesmo estudo.

A concepção do arranjo espacial, que compreende a zona III, propõe uma melhor espacialização que resultará, de forma taxativa, em uma redução dos custos de transporte a longas distâncias, a exemplo do transporte de resíduos sólidos do município de Machadinho do Oeste, no extremo norte da região do CISAN Central, até os aterros de médio porte de Ariquemes ou Jaru, custos estes que, no caso em epigrafe, se torna proibitivo para transportar resíduos sólidos (produto de baixíssimo valor agregado) a tão longas distâncias. Porquanto, cumpre frisar que, é imperativo compatibilizar o fator de escala e a redução das distancias medias de transporte, mediante o aumento do volume de resíduos sólidos processado por cada unidade de aterro sanitário projetada no arranjo espacial, concomitantemente a redução dos custos de transporte por tonelada de lixo, de forma a equalizar estes dois fatores concorrentes.

O referido arranjo espacial foi concebido no intuito de absorver o volume de resíduos sólidos oriundos dos demais municípios integrantes da mesma zona (Vale do Anari, Machadinho do Oeste, Cujubim e distrito de 5º BEC), de maneira que, após receberem uma primeira triagem nos municípios de origem, tratando de segregar os resíduos sólidos úmidos de natureza orgânica (destinando-os aos pátios de compostagem) e os resíduos sólidos de construção civil (destinando-os aos aterros classe A), sejam transportados e destinados ao aterro fim, no distrito de 5º BEC.

Para tanto, após esta primeira triagem, os caminhões especializados (“*roll on roll loff”*), efetuarão o transporte dos resíduos remanescentes, a longas distâncias,

destinando-os ao Aterro Sanitário de PequenoPorte de 5º BEC, onde, por fim, receberão todo o tratamento mais adequado: triagem no galpão separador; deposição dos resíduos remanescentes em células acondicionadoras, especialmente preparadas para recebê-los; compactação; dreno de gases; dreno de chorume para as estações de tratamento; tratamento biológico dos resíduos; tratamento facultativo; destinação dos efluentes para os mananciais hídricos receptores.

Zona IV: Microrregião de Buritis

Esta microrregião é formada pelos municípios de Buritis e Campo Novo de Rondônia, além de seus respectivos distritos, assim, o arranjo estrutural proposto compreende a construção de um aterro sanitário de pequeno porte no distrito de Vila Nova União (Cabajá), com recursos captados nas fontes financiadoras mais adiante tratadas neste mesmo plano de gestão, no propósito de criar uma rota efetiva de escoamento dos resíduos sólidos daquela microrregião, possibilitando assim, a melhoria de seus sistemas de manejo, desde que aparelhado com uma infraestrutura minimamente adequada, semelhante em porte, escala, volume de lixo tratado, equipamentos projetados e infraestrutura física, ao aterro sanitário de pequeno porte da microrregião de Machadinho do Oeste, acima tratado neste mesmo estudo.

A concepção do arranjo espacial, que compreende a zona IV, propõe uma melhor espacialização que resultará, de forma cabal, em uma redução dos custos de transporte a longas distâncias, a exemplo do transporte de resíduos sólidos do município de Buritis, no extremo oeste da região do Consórcio CISAN Central, até os aterros de médio porte de Ariquemes ou Jaru, custos estes que, no caso em epigrafe, se torna proibitivo para transportar resíduos sólidos (produto de baixíssimo valor agregado) a tão longas

distâncias. Bem assim, cumpre enfatizar que, é importante adequar o fator de escala e a redução das distâncias medias de transporte, mediante o aumento do volume de resíduos sólidos processado por cada unidade de aterro sanitário projetada no arranjo espacial, concomitantemente a redução dos custos de transporte por tonelada de lixo, de forma a equalizar estes dois fatores concorrentes.

O referido arranjo espacial foi concebido no intuito de absorver o volume de resíduos sólidos oriundos dos demais municípios integrantes da mesma zona (Buritis, Campo Novo de Rondônia e demais distritos), de maneira que, após receberem uma primeira triagem nos municípios de origem, tratando de segregar os resíduos sólidos úmidos de natureza orgânica (destinando-os aos pátios de compostagem) e os resíduos sólidos de construção civil (destinando-os aos aterros classe A), sejam transportados e destinados ao aterro fim, no distrito de Vila Nova União.

Para tanto, após esta primeira triagem, os caminhões especializados (“*roll on roll loff”*), efetuarão o transporte dos resíduos remanescentes, a longas distâncias, destinando-os ao Aterro Sanitário de Pequeno Porte de Vila Nova União, onde, por fim, receberão todo o tratamento mais adequado: triagem no galpão separador; deposição dos resíduos remanescentes em células acondicionadoras, especialmente preparadas para recebê-los; compactação; dreno de gases; dreno de chorume para as estações de tratamento; tratamento biológico dos resíduos; tratamento facultativo; destinação dos efluentes para os mananciais hídricos receptores.

A hipótese de viabilização do Cenário C passa por uma premissa de que nem todos os resíduos sólidos produzidos nos municípios mais distantes, necessitam ser transportados para os quatro aterros sanitários regionais (Ariquemes, Jaru, 5° BEC e

Vila Nova União), tendo em vista que os resíduos sólidos após a coleta seletiva, ou mesmo, na falta dela em alguns dos municípios do Consórcio CISAN Central, devem passar por uma triagem prévia nas Estações de Triagem e Compostagem, unidades onde deve ser feita a segregação prévia dos resíduos sólidos, sobretudo, para separar o lixo orgânico úmido do lixo seco não orgânico. Providência esta fundamental para a viabilização do sistema de manejo de RS projetado nesse plano e que possibilitará a separação do lixo úmido que corresponde a cerca de 50% do volume total do lixo produzido. Esse lixo, após separado deve ser misturado a um material com alta relação carbono/nitrogênio, e decomposto no próprio Pátio de Compostagem, gerando matéria orgânica decomposta (também conhecida como húmus vegetal) a exemplo da palha de arroz, , ou mesmo consumida pela Prefeitura Municipal ou até pelos agricultores mais próximos. É importante ressaltar que, na medida em que haja sucesso nos programas de educação/conscientização ambiental implementados, a tendência natural é que o lixo seco já venha cada vez mais separado do lixo úmido orgânico, até o momento em que não mais será necessário realizar a primeira triagem, sendo o lixo orgânico úmido destinado ao Pátio de Compostagem e o lixo seco domiciliar destinado, diretamente, via estação de transbordo ao Aterro Sanitário de sua região ou zona.

De outro lado, os resíduos recicláveis podem ou não ser separados nessa primeira triagem, a depender da reunião de um conjunto de fatores, como por exemplo: Presença de uma associação ou cooperativa de catadores no local; quantidade de resíduos sólidos recolhidos naquele município a ponto de viabilizar a sua segregação; existência de uma equipe técnica na localidade capaz de atuar em parceria com o Consórcio CISAN oferecendo o suporte técnico para as operações; sucesso na coleta seletiva.

6.2.4. Cenário D –Regionalização com apenas duas regiões (Ariquemes e Jaru)

Dentro do estudo de alternativas que foi alinhavado neste texto, o ultimo cenário foi o Cenário D, que busca mesclar os institutos do fator de escala pela aglomeração de um maior numero de municípios a determinados centros de destinação de resíduos sólidos com uma melhor distribuição geográfica dos dois aterros sanitários utilizando este ultimo instituto como estratégia de fortalecimento institucional e de ocupação de espaços por parte do CISAN Central.

Este cenário, além dos aspectos estratégicos acima mencionados, traz consigo um importante componente competitivo que é o fator econômico, ainda que, um pouco menos favorável neste mister do que o Cenário B, no conjunto da obra, acaba por superar o citado cenário pela conjugação de outros requisitos. Desta feita, este cenário possuirá apenas duas zonas ou microrregiões, quais sejam:

Zona I: Grande região de Ariquemes

Esta região, no escopo desse cenário é formada pelos municípios de: Ariquemes, Alto Paraíso, Buritis, Campo Novo de Rondônia, Cacaulândia, Cujubim, Itapuã do Oeste, Monte Negro e Rio Crespo, comportando ainda os seus respectivos distritos, de tal maneira que o arranjo estrutural proposto compreende o fortalecimento institucional do aterro sanitário de médio porte já em fase de operação no município de Ariquemes, atuando, complementarmente, junto às fontes financiadoras de recursos, mais adiante detalhadas, neste mesmo estudo, no afã de ampliá-lo e melhor muni-lo de infraestrutura, para que, bem assim, possa absorver o volume de resíduos sólidos oriundos dos demais municípios integrantes da mesma zona, após receberem uma primeira triagem nos

municípios de origem, tratando de segregar os resíduos sólidos úmidos de natureza orgânica (destinando-os aos pátios de compostagem) e os resíduos sólidos de construção civil (destinando-os aos aterros classe A), sejam transportados e destinados ao aterro fim, no município de Ariquemes.

Logo após esta primeira triagem, os caminhões especializados (“*roll on roll loff*”), efetuariam o transporte dos resíduos remanescentes, a longas distâncias, destinando-os ao Aterro Sanitário de Porte Médio de Ariquemes, onde, por fim, receberiam todo o tratamento mais adequado: triagem no galpão separador; deposição dos resíduos remanescentes em células acondicionadoras, especialmente preparadas para recebê-los; compactação; dreno de gases; dreno de chorume para as estações de tratamento; tratamento biológico dos resíduos; tratamento facultativo; destinação do liquido pós tratamento para os corpos d’água naturais.

Zona II: Grande região de Jaru

Esta região é formada pelos municípios de Jaru, Theobroma, Vale do Anari, Machadinho do Oeste e Governador Jorge Teixeira, além de seus respectivos distritos, de tal modo que o arranjo estrutural proposto compreende a construção de um aterro sanitário de médio porte, com recursos captados nas fontes financiadoras mais adiante tratadas neste mesmo estudo, no propósito de criar uma rota efetiva de escoamento dos resíduos sólidos daquela zona, possibilitando assim, a melhoria de seus sistemas de manejo, desde que aparelhado com uma infraestrutura adequada, semelhante em porte, escala, volume de lixo tratado, equipamentos projetados e infraestrutura física, ao aterro sanitário de médio porte de Ariquemes, o qual servirá, automaticamente, de paradigma para a sua construção.

A concepção do arranjo espacial, que compreende a zona II, pressupõe uma melhor espacialização que resultará, de forma categórica, em uma redução dos custos de transporte, custos estes que, na maioria dos casos, se torna proibitivo para transportar resíduos sólidos (produto de baixíssimo valor agregado) a longas distâncias. Ademais, vale ponderar que, é preciso criar fator de escala, mediante o aumento do volume de resíduos sólidos processado por cada unidade de aterro sanitário projetada no arranjo espacial, de sorte que, isto ocorra, de forma a equalizar estes dois fatores concorrentes: fator de escala e custo de transporte de resíduos sólidos, sempre na busca de seu ponto de equilíbrio, que se dará quando possibilitar a diluição dos custos fixos do aterro sanitário (aquisição de terreno, compensação ambiental para a vizinhança, construções civis, aquisição de equipamentos permanentes, dentre outros), agregando custos variáveis dentro da capacidade máxima de suporte do aterro projetado.

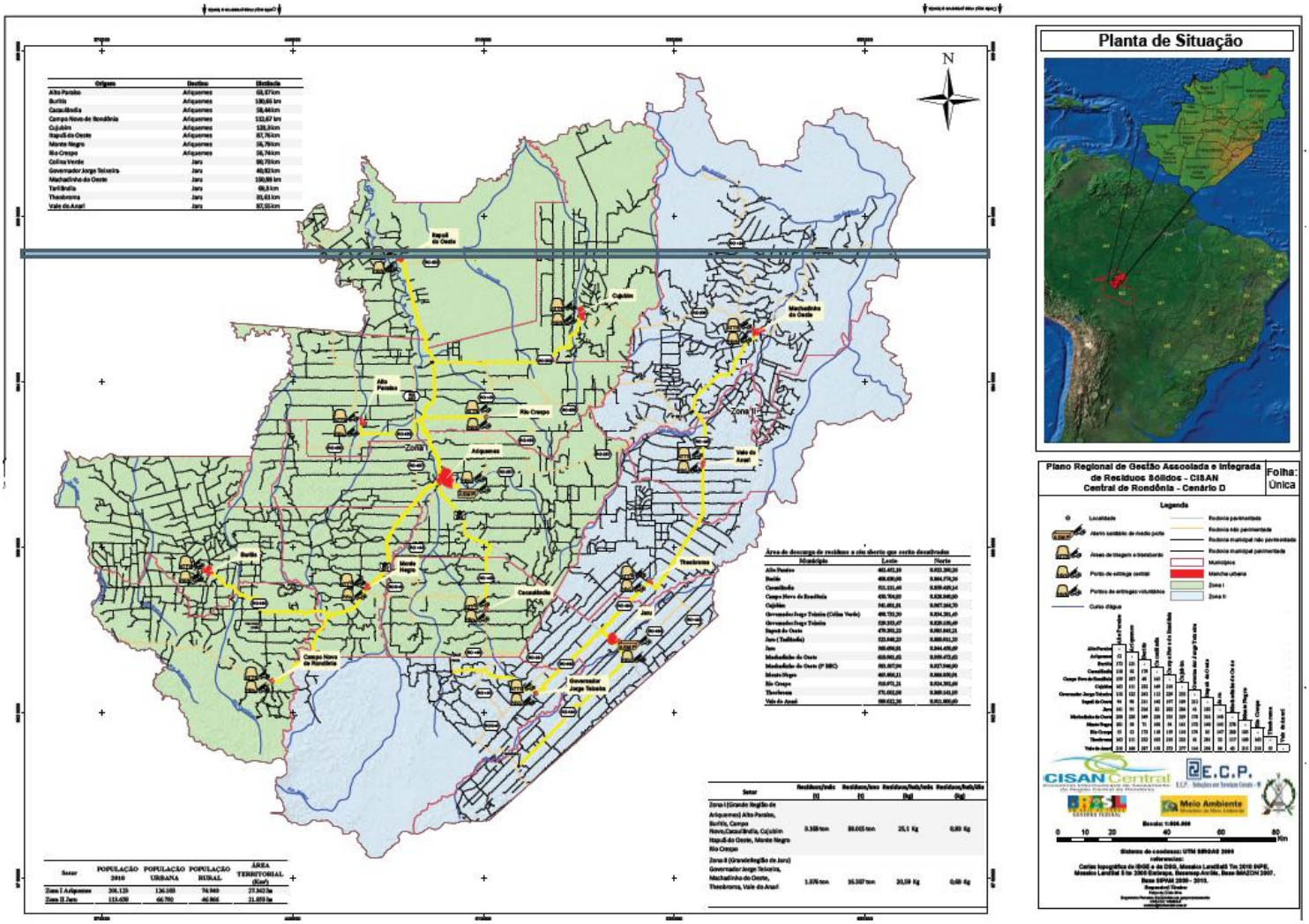
O referido arranjo espacial foi concebido no intuito de absorver o volume de resíduos sólidos oriundos dos demais municípios integrantes da mesma zona (Theobroma, Vale do Anari, Machadinho do Oeste, Governador Jorge Teixeira e distritos), de maneira que, após receberem uma primeira triagem nos municípios de origem, tratando de segregar os resíduos sólidos úmidos de natureza orgânica (destinando-os aos pátios de compostagem) e os resíduos sólidos de construção civil (destinando-os aos aterros classe A), sejam transportados e destinados ao aterro fim, no município de Jaru.

Outrossim esta primeira triagem, os caminhões especializados (“*roll on roll loff*”), efetuariam o transporte dos resíduos remanescentes, a longas distâncias, destinando-os ao Aterro Sanitário de Porte Médio de Jaru, onde, por fim, receberiam todo o tratamento

mais adequado: triagem no galpão separador; deposição dos resíduos remanescentes em células acondicionadoras, especialmente preparadas para recebê-los; compactação; dreno de gases; dreno de chorume para as estações de tratamento; tratamento biológico dos resíduos; tratamento facultativo; destinação dos efluentes para os mananciais hídricos receptores.

É importante acrescentar ainda que ao projetar o Aterro Sanitário de Médio Porte de Jaru, prospectou-se a possibilidade de, na projeção de seu funcionamento, absorver os resíduos sólidos originários dos municípios limítrofes a Jaru, mas que, ate o presente momento, não fazem parte do Consórcio CISAN Central, possibilitando assim não só a expansão do consorcio citado, mas, principalmente, o atendimento a demanda social insatisfeita por parte dos habitantes e das municipalidades de Nova União, Mirante da Serra, Ouro Preto do Oeste e Vale do Paraíso, providência que seria oportuna pois contribuiria para fortalecer a microrregião de Jaru (zona II), como também prestar um grande serviço aquelas populações.

Mapa 5 – Mapa do Cenário D



Fonte Equipe E.C.P/2013

6.3. Taxa de incremento necessária ao serviço de limpeza pública

Com vistas a garantia dos pressupostos de universalização dos serviços e manutenção de uma qualidade mínima na prestação dos serviços de coleta de resíduos domiciliares, limpeza urbana, resíduos de construção civil e resíduos de serviços de saúde, de tal forma que seja oferecida à totalidade dos quatorze municípios integrantes do Consórcio CISAM Central, torna-se imperativo que haja um adequado incremento

nos serviços atualmente prestados, os quais, mediante visita a cada um dos mencionados municípios, esta equipe técnica pôde atestar que não atendem os preceitos das Leis 11.445/2007 e 12.305/2010, variando, contudo, em relação ao grau de satisfação desses requisitos, de maneira que os serviços são de melhor qualidade em determinados municípios, em detrimento de outros, fato que sinaliza a necessidade de incrementar tais serviços, de forma desigual, no propósito de atingir uma meta de uniformização e padronização mínima de tais serviços, assim, a titulo de exemplo: a qualidade dos serviços prestados em Cujubim, não podem ser tão piores do que a qualidade dos serviços prestados em Ariquemes, tal qual se observa na atualidade.

Desta feita, para que haja a solução para esta questão tão complexa, necessário se faz, alem da melhoria do sistema de conscientização/educação ambiental da população em geral, que haja também o incremento, que nas tabelas abaixo, tipifica a necessidade de melhoria em percentagem, por tipo de resíduo sólido, considerando a diferença do estagio atual constatado em campo quando por ocasião do diagnóstico deste plano e a condição de prestação universal almejada.

Tabela 173 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Alto Paraíso

Município	Tipo de Serviço	Percentual Atual de Atendimento	Incremento esperado	Prazo para Atingir Meta
Alto Paraíso	Coleta Convencional/Domiciliar	90%	10%	1 ano
	Varrição	40%	60%	3 anos
	Capinação e roçagem	70%	30%	3 anos
	[1]RCC ou [2]RCD	10%	90%	3 anos
	Coleta de [3]RSS	80%	20%	2 anos
	Tratamento e destinação de RSS	0%	100%	1 ano
	Coleta Seletiva	0%	100%	3 anos
	Logística Reversa pneus e embalagens de agrotóxicos	90%	10%	3 anos
	Logística Reversa demais resíduos	30%	70%	3 anos

	Destinação final	0%	100%	1 ano

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1]RCC – Resíduos de construção civil.
[2]RCD – Resíduos de construção e demolição
[3]RSS – Resíduos sólidos de saúde

Tabela 174 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Ariquemes

Município	Tipo de Serviço	Percentual Atual de Atendimento	Incremento esperado	Prazo para Atingir Meta
Ariquemes	Coleta Convencional/Domiciliar	90%	10%	1 ano
	Varrição	80%	20%	3 anos
	Capinação e roçagem	70%	30%	3 anos
	[1]RCC ou [2]RCD	80%	20%	3 anos
	Coleta de [3]RSS	70%	30%	2 anos
	Tratamento e destinação de RSS	60%	40%	1 ano
	Coleta Seletiva	30%	70%	3 anos
	Logística Reversa pneus e embalagens de agrotóxicos	70%	30%	3 anos
	Logística Reversa demais resíduos	40%	60%	3 anos
	Destinação final	100%	0%	1 ano

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1]RCC – Resíduos de construção civil.
[2]RCD – Resíduos de construção e demolição
[3]RSS – Resíduos sólidos de saúde

Tabela 175 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Buritis

Município	Tipo de Serviço	Percentual Atual de Atendimento	Incremento esperado	Prazo para Atingir Meta
Buritis	Coleta Convencional/Domiciliar	80%	20%	1 ano
	Varrição	20%	80%	3 anos
	Capinação e roçagem	70%	30%	3 anos
	[1]RCC ou [2]RCD	10%	90%	3 anos
	Coleta de [3]RSS	90%	10%	2 anos
	Tratamento e destinação de RSS	10%	90%	1 ano
	Coleta Seletiva	0%	100%	3 anos
	Logística Reversa pneus e embalagens de agrotóxicos	60%	40%	3 anos
	Logística Reversa demais resíduos	40%	60%	3 anos
	Destinação final	0%	100%	1 ano

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1]RCC – Resíduos de construção civil.
[2]RCD – Resíduos de construção e demolição

[3]RSS – Resíduos sólidos de saúde

Tabela 176 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Cacaulândia

Município	Tipo de Serviço	Percentual Atual de Atendimento	Incremento esperado	Prazo para Atingir Meta
Cacaulândia	Coleta Convencional/Domiciliar	90%	10%	1 ano
	Varrição	80%	20%	3 anos
	Capinação e roçagem	60%	40%	3 anos
	[1]RCC ou [2]RCD	10%	90%	3 anos
	Coleta de [3]RSS	90%	10%	2 anos
	Tratamento e destinação de RSS	0%	100%	1 ano
	Coleta Seletiva	0%	100%	3 anos
	Logística Reversa pneus e embalagens de agrotóxicos	80%	20%	3 anos
	Logística Reversa demais resíduos	50%	50%	3 anos
	Destinação final	0%	100%	1 ano

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1]RCC – Resíduos de construção civil.
[2]RCD – Resíduos de construção e demolição
[3]RSS – Resíduos sólidos de saúde

Tabela 177 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Campo Novo de Rondônia

Município	Tipo de Serviço	Percentual Atual de Atendimento	Incremento esperado	Prazo para Atingir Meta
Campo Novo de Rondônia	Coleta Convencional/Domiciliar	90%	10%	1 ano
	Varrição	40%	60%	3 anos
	Capinação e roçagem	60%	40%	3 anos
	[1]RCC ou [2]RCD	10%	90%	3 anos
	Coleta de [3]RSS	60%	40%	2 anos
	Tratamento e destinação de RSS	0%	100%	1 ano
	Coleta Seletiva	0%	100%	3 anos
	Logística Reversa pneus e embalagens de agrotóxicos	70%	30%	3 anos
	Logística Reversa demais resíduos	40%	60%	3 anos
	Destinação final	0%	100%	1 ano

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1]RCC – Resíduos de construção civil.
[2]RCD – Resíduos de construção e demolição
[3]RSS – Resíduos sólidos de saúde

Tabela 178 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Cujubim

Município	Tipo de Serviço	Percentual Atual de Atendimento	Incremento esperado	Prazo para Atingir Meta
Cujubim	Coleta Convencional/Domiciliar	90%	10%	1 ano
	Varrição	80%	20%	3 anos
	Capinação e roçagem	60%	40%	3 anos
	[1]RCC ou [2]RCD	10%	90%	3 anos
	Coleta de [3]RSS	90%	10%	2 anos
	Tratamento e destinação de RSS	0%	100%	1 ano
	Coleta Seletiva	0%	100%	3 anos
	Logística Reversa pneus e embalagens de agrotóxicos	70%	30%	3 anos
	Logística Reversa demais resíduos	40%	60%	3 anos
	Destinação final	0%	100%	1 ano

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1]RCC – Resíduos de construção civil.
[2]RCD – Resíduos de construção e demolição
[3]RSS – Resíduos sólidos de saúde

Tabela 179 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Governador Jorge Teixeira

Município	Tipo de Serviço	Percentual Atual de Atendimento	Incremento esperado	Prazo para Atingir Meta
Governador Jorge Teixeira	Coleta Convencional/Domiciliar	90%	10%	1 ano
	Varrição	40%	60%	3 anos
	Capinação e roçagem	40%	60%	3 anos
	[1]RCC ou [2]RCD	10%	90%	3 anos
	Coleta de [3]RSS	90%	10%	2 anos
	Tratamento e destinação de RSS	0%	100%	1 ano
	Coleta Seletiva	0%	100%	3 anos
	Logística Reversa pneus e embalagens de agrotóxicos	40%	60%	3 anos
	Logística Reversa demais resíduos	20%	80%	3 anos
	Destinação final	0%	100%	1 ano

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1]RCC – Resíduos de construção civil.
[2]RCD – Resíduos de construção e demolição
[3]RSS – Resíduos sólidos de saúde

Tabela 180 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Itapuã do Oeste

Município	Tipo de Serviço	Percentual Atual de Atendimento	Incremento esperado	Prazo para Atingir Meta
Itapuã do Oeste	Coleta Convencional/Domiciliar	80%	20%	1 ano
	Varrição	30%	70%	3 anos
	Capinação e roçagem	30%	70%	3 anos
	[1]RCC ou [2]RCD	10%	90%	3 anos
	Coleta de [3]RSS	90%	10%	2 anos
	Tratamento e destinação de RSS	90%	10%	1 ano
	Coleta Seletiva	0%	100%	3 anos
	Logística Reversa pneus e embalagens de agrotóxicos	50%	50%	3 anos
	Logística Reversa demais resíduos	30%	70%	3 anos
	Destinação final	0%	100%	1 ano

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1]RCC – Resíduos de construção civil.
[2]RCD – Resíduos de construção e demolição
[3]RSS – Resíduos sólidos de saúde

Tabela 181 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Jaru

Município	Tipo de Serviço	Percentual Atual de Atendimento	Incremento esperado	Prazo para Atingir Meta
Jaru	Coleta Convencional/Domiciliar	95%	5%	1 ano
	Varrição	60%	40%	3 anos
	Capinação e roçagem	80%	20%	3 anos
	[1]RCC ou [2]RCD	30%	70%	3 anos
	Coleta de [3]RSS	80%	20%	2 anos
	Tratamento e destinação de RSS	90%	10%	1 ano
	Coleta Seletiva	0%	100%	3 anos
	Logística Reversa pneus e embalagens de agrotóxicos	90%	10%	3 anos
	Logística Reversa demais resíduos	60%	40%	3 anos
	Destinação final	0%	100%	1 ano

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1]RCC – Resíduos de construção civil.
[2]RCD – Resíduos de construção e demolição
[3]RSS – Resíduos sólidos de saúde

Tabela 182 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Machadinho do Oeste

Município	Tipo de Serviço	Percentual Atual de Atendimento	Incremento esperado	Prazo para Atingir Meta
Machadinho do Oeste	Coleta Convencional/Domiciliar	90%	10%	1 ano
	Varrição	40%	60%	3 anos
	Capinação e roçagem	60%	40%	3 anos
	[1]RCC ou [2]RCD	10%	90%	3 anos
	Coleta de [3]RSS	90%	10%	2 anos
	Tratamento e destinação de RSS	30%	70%	1 ano
	Coleta Seletiva	0%	100%	3 anos
	Logística Reversa pneus e embalagens de agrotóxicos	30%	70%	3 anos
	Logística Reversa demais resíduos	30%	70%	3 anos
	Destinação final	0%	100%	1 ano

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1]RCC – Resíduos de construção civil.
[2]RCD – Resíduos de construção e demolição
[3]RSS – Resíduos sólidos de saúde

Tabela 183 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Monte Negro

Município	Tipo de Serviço	Percentual Atual de Atendimento	Incremento esperado	Prazo para Atingir Meta
Monte Negro	Coleta Convencional/Domiciliar	90%	10%	1 ano
	Varrição	95%	5%	3 anos
	Capinação e roçagem	80%	20%	3 anos
	[1]RCC ou [2]RCD	10%	90%	3 anos
	Coleta de [3]RSS	90%	10%	2 anos
	Tratamento e destinação de RSS	30%	70%	1 ano
	Coleta Seletiva	0%	100%	3 anos
	Logística Reversa pneus e embalagens de agrotóxicos	30%	70%	3 anos
	Logística Reversa demais resíduos	30%	70%	3 anos
	Destinação final	0%	100%	1 ano

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1]RCC – Resíduos de construção civil.
[2]RCD – Resíduos de construção e demolição
[3]RSS – Resíduos sólidos de saúde

Tabela 184 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Rio Crespo

Município	Tipo de Serviço	Percentual Atual de Atendimento	Incremento esperado	Prazo para Atingir Meta
Rio Crespo	Coleta Convencional/Domiciliar	90%	10%	1 ano

	Varrição	40%	60%	3 anos
	Capinação e roçagem	60%	40%	3 anos
	[1]RCC ou [2]RCD	10%	90%	3 anos
	Coleta de [3]RSS	90%	10%	2 anos
	Tratamento e destinação de RSS	80%	20%	1 ano
	Coleta Seletiva	0%	100%	3 anos
	Logística Reversa pneus e embalagens de agrotóxicos	30%	70%	3 anos
	Logística Reversa demais resíduos	30%	70%	3 anos
	Destinação final	0%	100%	1 ano

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1]RCC – Resíduos de construção civil.
[2]RCD – Resíduos de construção e demolição
[3]RSS – Resíduos sólidos de saúde

Tabela 185 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Theobroma

Município	Tipo de Serviço	Percentual Atual de Atendimento	Incremento esperado	Prazo para Atingir Meta
Theobroma	Coleta Convencional/Domiciliar	95%	5%	1 ano
	Varrição	60%	40%	3 anos
	Capinação e roçagem	60%	40%	3 anos
	[1]RCC ou [2]RCD	10%	90%	3 anos
	Coleta de [3]RSS	90%	10%	2 anos
	Tratamento e destinação de RSS	80%	20%	1 ano
	Coleta Seletiva	0%	100%	3 anos
	Logística Reversa pneus e embalagens de agrotóxicos	90%	10%	3 anos
	Logística Reversa demais resíduos	60%	40%	3 anos
	Destinação final	0%	100%	1 ano

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1]RCC – Resíduos de construção civil.
[2]RCD – Resíduos de construção e demolição
[3]RSS – Resíduos sólidos de saúde

Tabela 186 – Taxa de incremento por tipo de resíduo sólido no Município de Vale do Anari

Município	Tipo de Serviço	Percentual Atual de Atendimento	Incremento esperado	Prazo para Atingir Meta
Vale do Anari	Coleta Convencional/Domiciliar	90%	10%	1 ano
	Varrição	20%	80%	3 anos
	Capinação e roçagem	30%	70%	3 anos
	[1]RCC ou [2]RCD	10%	90%	3 anos
	Coleta de [3]RSS	90%	10%	2 anos

	Tratamento e destinação de RSS	70%	30%	1 ano
	Coleta Seletiva	0%	100%	3 anos
	Logística Reversa pneus e embalagens de agrotóxicos	30%	70%	3 anos
	Logística Reversa demais resíduos	30%	70%	3 anos
	Destinação final	0%	100%	1 ano

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1]RCC – Resíduos de construção civil.
[2]RCD – Resíduos de construção e demolição
[3]RSS – Resíduos sólidos de saúde

Com base no acima exposto, esta equipe calculou a média ponderada da taxa de incremento necessária ao alcance da universalização/padronização dos serviços, considerando apenas a população urbana de cada município e a população urbana total do CISAN Central, baseado no fato de que os serviços prestados têm como beneficiários os habitantes das cidades e não a população rural. Assim tem-se a média ponderada para cada tipo de resíduo no âmbito do CISAN Central.

Tabela 187 – Tabela de taxa média de incremento

Tipos de Resíduos	Taxa Média (%)	Prazo Para Atingir Meta
Domiciliar	7,75	1 ano
Varrição	5,99	3 anos
RCC	4,62	3 anos
RSS	6,06	2 anos

Fonte: Equipe E.C.P/2013.

6.4. Hipóteses de implantação dos cenários elencados

Hipótese de Implantação do Cenário A

Desta feita far-se-á um exercício, tomando-se como exemplo o município de Buritis, onde no Cenário A, ter-se-ia a seguinte situação:

Custo para implantação de um Aterro Sanitário de Pequeno Porte no município e para atender somente a sede do município a seus distritos: R$60,00 por habitante.

Custo para a operação do Aterro Sanitário de Pequeno Porte, caso este fosse implantado no próprio município: R$500,00 por habitante (custo a ser diluído em 20 anos, período de operação do aterro), a razão de R$25,00/habitante/ano;

Custo para coleta de resíduos sólidos domiciliares e de limpeza pública: R$32,20/habitante/ano, já considerando o incremento no serviço de coleta projetado nesse plano.

Como se percebe, caso o Cenário A fosse adotado e cada município construísse seu próprio pequeno aterro sanitário, o custo anual por habitante ficaria de, no mínimo, R$117,20/habitante/ano, isto para o município de Buritis.

É claro que o financiamento desse serviço não poderia ficar integralmente para ser custeado com recursos orçamentários do município que, a exemplo da grande maioria dos pequenos municípios brasileiros já se encontra com dificuldades para fechar suas contas, assim é esperado que, mesmo contando com financiamentos externos e repasses do governo federal, sobretudo, para investimentos em construção civil e compra de máquinas e equipamentos, parte desse custo seja repassado para os cidadãos na forma de cobrança de uma taxa de lixo majorada, assim supondo que R$58,60 fossem repassados para os cidadãos sob a forma de taxa de lixo, a ser cobrada no IPTU, as questões que se impõem são:

Será que todos os munícipes urbanos (sem exceção) teriam condições de dispor de R$58,60/ano para auxiliar no financiamento do sistema de gestão?

Considerando que esses munícipes urbanos estão distribuídos em 4.650 unidades domiciliares, a taxa de lixo viria discriminada na cobrança de IPTU com o valor de

R$228,37 por domicílio. Será que cada contribuinte daquele município estaria disposto e em condições de arcar com essa despesa?

Considerando ainda que não houvesse inadimplência, e que todos os contribuintes pagassem suas taxas de lixo, estaria o poder público municipal em condições de arcar com os outros R$58,60 por habitante urbano/ano, para financiar o sistema de gestão?

Essas questões invocam reflexões profundas, mas oferecem subsídios para que os administradores públicos possam tomar a melhor decisão, uma vez que após tomada e implementada, repercutirá na vida dos munícipes pelos próximos vinte anos.

Hipótese de Implantação do Cenário B

Nessa hipótese, novamente tomando-se como exemplo o município de Buritis todos os resíduos sólidos produzidos naquela cidade seriam transportados para um único aterro sanitário em operação no município de Ariquemes, isso importaria na seguinte situação:

Custo para coleta de resíduos sólidos domiciliares e de limpeza pública e seu transporte até a Estação de Transbordo: R$32,20/habitante/ano;

Custo de funcionamento e operação da Estação de Transbordo e de Pátio de Compostagem: R$7,94/habitante/ano;

Custo por viagem considerando o preço de R$3,00/km rodado (neste tipo de frete computa-se a ida e a volta) e que o transporte será feito com caminhões (“*roll on roll loff*”) com capacidade de transporte de 30 toneladas/viagem: R$8,47/habitante/ano;

Como se percebe, caso o Cenário B fosse adotado e todos os resíduos sólidos domiciliares do município de Buritis, a exceção dos resíduos úmidos orgânicos, fosse

transbordado e levado via caminhões (“*roll on roll loff*”) de seu município de origem para o aterro sanitário de Ariquemes já em operação, o custo anual por habitante ficaria de, no mínimo, R$57,23/habitante/ano, isto para o município de Buritis.

Na mesma linha de raciocínio adotada para o Cenário A, considerando que o financiamento desse serviço não poderia ficar integralmente para ser custeado com recursos orçamentários do município, assim é esperado que, mesmo contando com financiamentos externos e repasses do governo federal, sobretudo, para investimentos em construção civil e compra de máquinas e equipamentos, parte desse custo fosse repassado aos cidadãos na forma de cobrança de uma taxa de lixo majorada, assim supondo que R$28,61 fossem repassados para os cidadãos sob a forma de taxa de lixo, a ser cobrada no IPTU, as questões que se impõem são:

Será que todos os munícipes urbanos (sem exceção) teriam condições de dispor de R$28,61/ano para auxiliar no financiamento do sistema de gestão?

Considerando que esses munícipes urbanos estão distribuídos em 4.650 unidades domiciliares, a taxa de lixo viria discriminada na cobrança de IPTU com o valor de R$111,49 por domicílio. Será que cada contribuinte daquele município estaria disposto e em condições de arcar com essa despesa?

Considerando ainda que não houvesse inadimplência, e que todos os contribuintes pagassem suas taxas de lixo, estaria o poder público municipal em condições de arcar com os outros R$28,61 por habitante urbano/ano, para financiar o sistema de gestão?

Nesse contexto, o Cenário B se apresenta economicamente mais viável do que o Cenário A.

Hipótese de Implantação do Cenário C

Nessa hipótese de solução regionalizada, os resíduos sólidos produzidos na cidade de Buritis seriam transportados para um único aterro sanitário de pequeno porte projetado para ser construído e operar na Vila Nova União, isso importaria na seguinte situação:

Custo para coleta de resíduos sólidos domiciliares e de limpeza pública e seu transporte até a Estação de Transbordo: R$ 32,20/habitante/ano, já considerando o incremento no serviço de coleta projetado nesse plano;

Custo de funcionamento e operação da Estação de Transbordo e de Pátio de Compostagem: R$ 7,94/habitante/ano;

Custo por viagem considerando o preço de R$3,00/km rodado (neste tipo de frete computa-se a ida e a volta) e que o transporte será feito com caminhões (“*roll on roll loff”*) com capacidade de transporte de 30 toneladas/viagem: R$1,59/habitante/ano.

Como se percebe, caso o Cenário C fosse adotado e todos os resíduos sólidos domiciliares do município de Buritis, a exceção dos resíduos úmidos orgânicos, fosse transbordado e levado via caminhões (“*roll on roll loff”*) de seu município de origem para o aterro sanitário de Pequeno Porte na Vila Nova União projetado para construção e entrada em operação quando da implantação deste plano de gestão, o custo anual por habitante ficaria de, no mínimo, R$136,52/habitante/ano, isto para o município de Buritis.

Na mesma linha de raciocínio adotada para o Cenário A e B, considerando que o financiamento desse serviço não poderia ficar integralmente para ser custeado com recursos orçamentários do município, assim é esperado que, mesmo contando com

financiamentos externos e repasses do governo federal, sobretudo, para investimentos em construção civil e compra de máquinas e equipamentos, parte desse custo fosse repassado para os cidadãos na forma de cobrança de uma taxa de lixo majorada, assim supondo que R$68,26 fossem repassados para os cidadãos sob a forma de taxa de lixo, a ser cobrada no IPTU, as questões que se impõem são:

Será que todos os munícipes urbanos (sem exceção) teriam condições de dispor de R$68,26 /ano para auxiliar no financiamento do sistema de gestão?

Considerando que esses munícipes urbanos estão distribuídos em 4.650 unidades domiciliares, a taxa de lixo viria discriminada na cobrança de IPTU com o valor de R$266,02 por domicílio. Será que cada contribuinte daquele município estaria disposto e em condições de arcar com essa despesa?

Considerando ainda que não houvesse inadimplência, e que todos os contribuintes pagassem suas taxas de lixo, estaria o poder público municipal em condições de arcar com os outros R$ 68,26 por habitante urbano/ano, para financiar o sistema de gestão?

Hipótese de Implantação do Cenário D

Nessa hipótese de solução regionalizada limitada a duas zonas de agregação de municípios, os resíduos sólidos produzidos na cidade de Buritis seriam transportados para um aterro sanitário de médio porte já em operação no município de Ariquemes, isso importaria na seguinte situação:

Custo para coleta de resíduos sólidos domiciliares e de limpeza pública e seu transporte até a Estação de Transbordo: R$ 32,20/habitante/ano;

Custo de funcionamento e operação da Estação de Transbordo e de Pátio de Compostagem: R$ 7,94/habitante/ano;

Custo por viagem considerando o preço de R$3,00/km rodado (neste tipo de frete computa-se a ida e a volta) e que o transporte será feito com caminhões (“*roll on roll loff”*) com capacidade de transporte de 30 toneladas/viagem: R$8,47/habitante/ano.

Como se percebe, caso o Cenário D fosse adotado e todos os resíduos sólidos domiciliares do município de Buritis, a exceção dos resíduos úmidos orgânicos, fosse transbordado e levado via caminhões (“*roll on roll loff”*) de seu município de origem para o aterro sanitário de Médio Porte de Ariquemes já em operação quando da implantação deste plano de gestão, o custo anual por habitante ficaria de, no mínimo, R$58,54/habitante/ano, isto para o município de Buritis.

Na mesma linha de raciocínio adotada para o Cenário A, B e C, considerando que o financiamento desse serviço não poderia ficar integralmente para ser custeado com recursos orçamentários do município, assim é esperado que, mesmo contando com financiamentos externos e repasses do governo federal, sobretudo, para investimentos em construção civil e compra de máquinas e equipamentos, parte desse custo seja repassado para os cidadãos na forma de cobrança de uma taxa de lixo majorada, assim supondo que R$29,27 fossem repassados para os cidadãos sob a forma de taxa de lixo, a ser cobrada no IPTU, as questões que se impõem são:

Será que todos os munícipes urbanos (sem exceção) teriam condições de dispor de R$29,27/ano para auxiliar no financiamento do sistema de gestão?

Considerando que esses munícipes urbanos estão distribuídos em 4.650 unidades domiciliares, a taxa de lixo viria discriminada na cobrança de IPTU com o valor de

R$114,07 por domicílio. Será que cada contribuinte daquele município estaria disposto e em condições de arcar com essa despesa?

Considerando ainda que não houvesse inadimplência, e que todos os contribuintes pagassem suas taxas de lixo, estaria o poder público municipal em condições de arcar com os outros R$29,27 por habitante urbano/ano, para financiar o sistema de gestão?

Nesse contexto, ainda com a permanência dessas questões que devem ser objeto de reflexão por parte das autoridades públicas municipais, como também do Consórcio CISAN Central, o Cenário D se apresenta, no conjunto dos fatores examinados como o cenário mais viável, revelando-se como o mais promissor para ser indicado pela equipe técnica, pois supera os Cenários A, B e C, na forma já citada nesta peça técnica.

Tabela 188 - Cenário A Construção de um aterro sanitário em cada um dos quatorze municípios do Consórcio CISAN Central

Município	Ano de Ref.	Ton./ mês	Custo de Coleta (R$/Hab.)	Custo de Construção do Aterro (R$/Hab.)	Custo de Operação do Aterro (R$/Hab.)	Custo Total do Manejo de RS (R$/Hab)
Alto Paraíso	2011	152,6	41,35	62,00	28,00	114,35
Ariquemes	2011	1729,1	31,95	36,75	18,00	86,70
Buritis	2011	401,9	32,20	60,00	25,00	117,20
Cacaulândia	2011	40,9	58,52	65,00	30,00	153,52
Campo Novo de Rondônia	2011	65,9	53,73	63,00	27,00	143,73
Cujubim	2011	536,6	3,94	60,00	26,00	99,94
Governador Jorge Teixeira	2011	43,8	75,95	63,00	30,00	168,95
Itapuã do Oeste	2011	99,8	40,48	60,00	28,00	128,48
Jaru	2011	971,6	47,47	50,00	32,00	129,47
Machadinho do Oeste	2011	260,9	24,69	59,00	24,00	107,69
Monte Negro	2011	128,8	50,10	61,00	27,00	137,10
Rio Crespo	2011	12,3	18,23	64,00	29,00	111,23
Theobroma	2011	38,5	47,54	63,00	30,00	140,54
Vale do Anari	2011	60,8	37,37	63,00	30,00	130,37

Fonte: Equipe E.C.P/2013
Obs: Custo de construção e operação do aterro aumenta na medida em que diminui a população urbana do município.

Tabela 189 - Cenário B Operação de um único aterro sanitário em Ariquemes

Município	Ano de	Ton/	Custo de	Custo de	Custo de	Custo de	Custo total

	Ref.	mês	Coleta (R$/hab)	transporte de RS (R$/ hab)	transbordo (R$/hab)	rateio (R$/hab)	com o manejo de RS (R$/ hab)
Alto Paraíso	2011	52,6	41,35	2,82	17,52	8,62	70,26
Ariquemes	2011	729,1	31,95	0,00	0,00	8,62	40,57
Buritis	2011	01,9	32,20	8,47	7,94	8,62	57,23
Cacaulândia	2011	0,9	58,52	3,03	46,39	8,62	116,56
Campo Novo de Rondônia	2011	5,9	53,73	4,95	42,71	8,62	110,01
Cujubim	2011	36,6	3,94	6,44	13,03	8,62	32,06
Governador Jorge Teixeira	2011	3,8	75,95	4,10	46,13	8,62	134,80
Itapuã do Oeste	2011	9,8	40,48	4,75	27,57	8,62	81,42
Jaru	2011	71,6	47,47	5,59	3,83	8,62	65,51
Machadinho do Oeste	2011	60,9	24,69	7,14	7,20	8,62	47,65
Monte Negro	2011	28,8	50,10	5,85	27,00	8,62	91,57
Rio Crespo	2011	2,3	18,23	1,57	29,00	8,62	57,42
Theobroma	2011	8,5	47,54	3,44	48,35	8,62	107,95
Vale do Anari	2011	0,8	37,37	7,58	45,11	8,62	98,68

Fonte: Equipe E.C.P/2013.
Obs: Como a operação de transbordo ocorre em uma estação conjunta de transbordo, compostagem e aterro classe A, o custo de transbordo considerado nessa tabela envolve toda essa operação.
*** O custo do rateio considera a divisão do custo de operação do aterro sanitário de Ariquemes, no Cenário B, dividido pela população total urbana dos quatorze municípios do Consórcio CISAN Central.**

Tabela 190 - Cenário C Arranjo espacial regionalizado com operação de quatro aterros sanitários em quatro microrregiões

Município	Ano de Ref.	Ton/mês	Custo de Coleta (R$/Hab.)	Custo de transporte de RS (R$/Hab.)	Custo de transbordo (R$/Hab)	Custo de rateio (R$/Hab)	Custo total com o manejo de RS (R$/Hab.)
Alto Paraíso	2011	152,6	41,35	2,82	17,52	16,81	78,50
Ariquemes	2011	1729,1	31,95	0,00	0,00	16,81	48,76
Buritis	2011	401,9	32,20	1,59	7,94	94,79	136,52
Cacaulândia	2011	40,9	58,52	4,79	46,39	16,81	126,51
Campo Novo de Rondônia	2011	65,9	53,73	1,37	42,71	94,79	192,60
Cujubim	2011	536,6	3,94	0,95	13,03	67,00	84,92
Governador Jorge Teixeira	2011	43,8	75,95	1,37	46,13	15,84	139,29

Itapuã do Oeste	2011	99,8	40,48	4,58	27,57	16,81	89,44
Jaru	2011	971,6	47,47	0,00	0,00	15,84	63,31
Machadinho do Oeste	2011	260,9	24,69	1,25	7,20	67,00	100,14
Monte Negro	2011	128,8	50,10	2,37	27,00	16,81	96,28
Rio Crespo	2011	12,3	18,23	1,57	29,00	16,81	65,61
Theobroma	2011	38,5	47,54	0,98	48,35	15,84	112,71
Vale do Anari	2011	60,8	37,37	1,00	45,11	67,00	150,48

Fonte: Equipe E.C.P/2013.
*** Obs: O custo de rateio representa o compartilhamento do custo de operação dos aterros sanitários projetados por todos os municípios que participam do sistema de forma equânime.**

Tabela 191 - Cenário D Arranjo espacial regionalizado com operação de dois aterros sanitários em duas regiões (Ariquemes e Jaru)

Município	Ano de Ref.	Ton/mês	Custo de Coleta (R$/Hab)	Custo de transporte de RS (R$/Hab.)	Custo de transbordo (R$/Hab)	Custo de rateio (R$/Hab.)	Custo total com o manejo de RS (R$/Hab.)
Alto Paraíso	2011	152,6	41,35	2,82	17,52	16,81	78,50
Ariquemes	2011	1729,1	31,95	0,00	0,00	16,81	48,76
Buritis	2011	401,9	32,20	8,47	7,94	16,81	58,54
Cacaulândia	2011	40,9	58,52	3,03	46,39	16,81	124,75
Campo Novo de Rondônia	2011	65,9	53,73	4,95	42,71	16,81	114,62
Cujubim	2011	536,6	3,94	6,44	13,03	16,81	40,22
Governador Jorge Teixeira	2011	43,8	75,95	1,37	46,13	16,81	140,26
Itapuã do Oeste	2011	99,8	40,48	4,75	27,57	16,81	89,44
Jaru	2011	971,6	47,47	0,00	0,00	16,81	64,28
Machadinho do Oeste	2011	260,9	24,69	4,63	7,20	16,81	53,33
Monte Negro	2011	128,8	50,10	5,85	27,00	16,81	99,76
Rio Crespo	2011	12,3	18,23	1,57	29,00	16,81	65,61
Theobroma	2011	38,5	47,54	0,98	48,35	16,81	113,68
Vale do Anari	2011	60,8	37,37	3,93	45,11	16,81	103,22

Fonte: Equipe E.C.P/2013.

Tabela 192 - Análise comparativa entre os Cenários A, B, C e D, por município

Municípios	Pop. Urb. 2010	Cenário A R$/Hab.	Cenário B R$/Hab.	Cenário C R$/Hab.	Cenário D R$/Hab.	Melhor Cenário Indicado R$/Hab.
Alto Paraíso	8.216	134,35	70,26	78,50	78,50	D*
Ariquemes	70.750	86,70	40,57	48,76	48,76	D*
Buritis	18.122	117,20	57,23	136,52	58,54	D*
Cacaulândia	2.069	153,52	116,56	126,51	124,75	D*
Campo Novo de Rondônia	3.371	143,73	110,01	192,60	114,62	D*
Cujubim	11.043	99,94	32,06	84,92	40,22	D*
Governador Jorge Teixeira	3.121	168,95	134,80	139,29	140,26	D*

Itapuã do Oeste	5.222	128,48	81,42	89,44	89,44	D*
Jaru	37.516	129,47	65,51	63,31	64,28	D*
Machadinho do Oeste	19.985	107,69	47,65	100,14	53,33	D*
Monte Negro	7.390	137,10	91,57	96,28	99,76	D*
Rio Crespo	1.064	111,23	57,42	65,61	65,61	D*
Theobroma	2.978	140,54	107,95	112,71	113,68	D*
Vale do Anari	3.192	130,37	98,68	150,48	103,22	D*

Fonte: Equipe E.C.P/2013.

6.5. A tomada de decisão pelo melhor cenário

A tomada de decisão sobre o melhor cenário deve considerar a variável econômica, que, afinal de contas é a principal variável a ser considerada, todavia, a decisão pelo melhor cenário não deve estar adstrita a análise desta variável, como também de outras, pois muitas vezes o melhor cenário econômico pode não ser o melhor cenário técnico, ou o melhor cenário social, ou até o melhor cenário ambiental, político, estratégico, assim, é de bom tom que se busque o equilíbrio entre as varias variáveis de análise, de maneira a optar por um cenário que seja bom economicamente, mesmo não sendo necessariamente o melhor, mas também igualmente bom tecnicamente, ambientalmente, socialmente, politicamente e que permita engendrar uma boa estratégia de consolidação e expansão dos objetivos propostos.

Como é sabido e se pretende demonstrar, a escolha do Cenário A se mostra inviável à luz do elevado custo de construção e operação de um aterro sanitário em cada um dos quatorze municípios do Consórcio CISAN Central, como também a escolha do Cenário B que, em razão dos elevados custos de transporte operados para levar os resíduos sólidos de todos os municípios de origem para o município de Ariquemes, onde nessa circunstância, operaria um único aterro para dar conta de recepcionar, triar, processar e dar a adequada destinação final a todos os resíduos sólidos produzidos no

Consórcio CISAN Central, pode configurar uma hipótese pouco interessante sob o ponto de vista estratégico, e também agrega ao sistema um elevado risco ambiental por se basear em uma única unidade de recepção e destinação final de resíduos sólidos, mesmo possuindo um melhor *"hand cap"* no tocante ao aspecto econômico.

Uma alternativa bastante interessante para o fortalecimento do sistema de gestão de resíduos sólidos é a regionalização. Desta forma, com a propositura do Cenário C pretende-se reunir a diluição dos custos fixos por uma quantidade maior de usuários do sistema, com a possibilidade de melhor distribuição do sistema no território do consórcio, de tal forma a diluir os riscos ambientais de operação, que embora previsíveis e evitáveis, de qualquer sorte permanecem. A sua propositura se baseia na ideia de que os resíduos sólidos passarão a ser transportados para pontos geográficos melhor distribuídos entre as quatro microrregiões ou zonas de inserção e distribuição do consórcio, tornando-o mais bem distribuído geograficamente e mais interessante sob o ponto de vista estratégico, inclusive possibilitando oportunidades de expansão com a atração de outros municípios.

Assim, a solução que inicialmente parecia mais interessante, no sentido de que incorporava ao sistema de gestão ora preconizado à criação de um cenário regionalizado objetivando equalizar a elevação do fator de escala para relativizar os custos de construção e operação de aterros sanitários em pequenos e médios municípios com a redução dos custos totais de transporte, materializada pelo Cenário C, acabou, a luz da análise econômica, mostrando-se fragilizada, pela majoração dos custos de implantação e operação de dois pequenos sanitários em pontos que não concentram geração de resíduos sólidos em quantidades suficientes.

Na verdade, a construção e operação de um aterro sanitário, mesmo de pequeno porte, depende diretamente, para se tornar viável, da geração de uma quantidade mínima de resíduos sólidos, caso contrário, os custos fixos se tornam proibitivos, na medida em que passam a ser diluídos por uma pequena quantidade de habitantes urbanos, majorando muito o custo unitário de construção e operação por habitante antes propostas.

Na mesma linha, este tipo de solução deve, para prosperar, estar associada com outras soluções para reduzir ainda mais o volume dos resíduos transportados, tais como: a construção das estações de transbordo; a construções dos pátios de triagem e compostagem e a construção dos Aterros de Materiais Classe A, na grande maioria dos municípios do consórcio, desde que, a quantidade total de resíduos produzidos e processados por micro região seja suficiente para garantir a operação do sistema. No caso do Cenário C, os aterros sanitários de pequeno porte projetados para as micro regiões de Buritis e de Machadinho do Oeste, demonstraram-se inviáveis, pelo pequeno voluma de geração de resíduos que ambas micro regiões congregam, acabando por inviabilizar o Cenário C.

Outrossim, embora economicamente o Cenário B se apresente ligeiramente melhor do que o Cenário D, ao cotejarmos as outras vertentes que devem ser analisadas para possibilitar a escolha do melhor cenário, como: fortalecimento institucional do consórcio, melhor distribuição geográfica dos municípios integrantes em relação a sua destinação final, minimização do risco da atividade de transporte de resíduos sólidos, possibilidade de agregação de outros municípios que hoje estão fora do consórcio, mas que com um novo arranjo estrutural podem vir a se integrar ao mesmo, além de outros

fatores, como a valorização da associação e da cooperativa de catadores que atualmente já opera em Jaru, esta equipe técnica entendeu por bem indicar o Cenário D como o melhor cenário, dentre os quatro cenários analisados, por tudo que pôde levantar, analisar, comparar e cotejar, deixando a decisão final por conta dos senhores gestores públicos municipais dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central.

Desta maneira, e com base na análise e discussão dos dados elencados nas tabelas acima, auxiliado pelas ponderações aqui colocadas, os prefeitos municipais dos quatorze municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, reunidos em Oficina de Consolidação do Plano Regional de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos – PRGAIRS, realizada no dia 08/08/2013, na sala de treinamento da Prefeitura Municipal de Ariquemes, decidiram adotar como melhor cenário para o CISAN Central, o Cenário D, referendando os indicativos da equipe técnica de consultoria. É oportuno ressalvar que, como a implantação do Cenário D depende da construção do Aterro Sanitário de Jaru, em um primeiro momento, deverá ser adotado como solução provisória o Cenário B, a partir do momento em que a Prefeitura Municipal de Ariquemes conclua os ajustes no seu aterro sanitário com vistas a receber os resíduos sólidos oriundos dos outros municípios do consórcio.

6.6. Definição e dimensionamento das instalações a serem implantadas

Tomando como base o estudo de cenários realizado pela equipe técnica de consultoria especialmente contratada, foi possível verificar que o Cenário D revelou-se mais adequado, considerando os diversos aspectos que foram levados em consideração

para delinear essa indicação. Resta ponderar neste particular que, mesmo tendo sido ligeiramente menos favorável do que o Cenário B sob o prisma de análise econômico, o Cenário D (indicado tecnicamente como o melhor dentre os estudados), reuniu, no conjunto, requisitos que lhe garantiram vantagem técnica nos prismas de análise: estratégico, social e ambiental, tendo ainda, praticamente se igualado ao Cenário B no aspecto econômico.

É sabido que a decisão do melhor arranjo estrutural a ser adotado não é uma tomada de decisão puramente econômica, devendo revestir-se de outros requisitos que lhe confiram fomento social, sustentabilidade ambiental, desenho organizacional, vantagem estratégica e solidez política, sem perder de vista, contudo a questão econômica que não deve ser jamais ser negligenciada, sob pena de comprometer a sustentabilidade do sistema de gestão ora concebido e proposto nesse plano.

De posse de todas as ferramentas de análise, espera-se munir os senhores gestores públicos municipais de meios eficazes para que possam tomar a melhor decisão que se aplica ao caso, na oportunidade da Oficina de "Consolidação do Plano de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos - (PGAIRS), da Região Central do Estado de Rondônia".

Da parte da equipe técnica consultora compete indicar o melhor cenário revelado a partir de suas análises, estudos e diligências, de maneira que, após estudar exaustivamente a questão considerou que o Cenário D se apresentou como o melhor, conforme alusão anterior nesse mesmo texto, considerando ainda um novo aspecto, qual seja: a vantagem estratégica de construir um aterro sanitário na região de Jaru, iniciativa que fortalece e consolida a participação de Jaru e de outros municípios insertos em sua

micro região de forma definitiva no Consórcio CISAN Central, como também instaura a possibilidade de agregar novos municípios de sua circunvizinhança, mas que, até o presente momento não fazem parte do Consórcio CISAN Central.

Outrossim, após a oficina de consolidação supra aludida, uma vez definido o melhor cenário de arranjo espacial que se aplica ao caso concreto do manejo dos resíduos sólidos do Consórcio CISAN Central, caso a indicação realizada seja confirmada, será formalizada a configuração que ora se apresenta, no sentido de garantir o melhor dimensionamento da infraestrutura de apoio necessária a conferir efetividade ao sistema de gestão de resíduos sólidos projetado.

6.6.1. Definição dos equipamentos de apoio ao funcionamento dos aterros sanitário projetados

Dentro de uma visão sistêmica, de pouco adiantaria pensar no funcionamento dos aterros sanitários de forma isolada, uma vez que, sem a definição e o adequado dimensionamento dos equipamentos de apoio, estes aterros, certamente, logo atingiriam a sua plena saturação, ou mesmo, teriam a deterioração da qualidade de seu sistema de tratamento. Assim, é necessário conceber o sistema como um todo, de forma global e complementar, ora definindo, ora dimensionando a infra estrutura necessária, sempre tendo em mente: a realidade atual, o estagio que se pretende alcançar, a progressão da população, o comportamento da taxa de urbanização e os reflexos da melhoria do sistema na quantidade de resíduos destinadas aos aterros sanitários.

Na mesma linha, para maior clareza, buscou-se definir os equipamentos de apoio, na forma abaixo consignada:

Pontos de entrega voluntaria (PEV`s)

Os PEV`s (Pontos de Entrega Voluntária), são destinados à atração da destinação voluntária dos resíduos da construção e resíduos volumosos, com limitação da entrega em até $1m^3$ (um metro cúbico). Trata-se, na verdade, de um local com endereço conhecido e divulgado amplamente na mídia, onde se pretende que os geradores deste tipo de resíduo possam, de forma voluntária e as suas próprias expensas, destinar pequenos volumes destes materiais, simplificando o processo de coleta e desonerando o poder público mesmo que ocorra em pequena monta e intensidade.

Ademais, a operacionalização desse tipo de equipamento, contribui para a funcionalidade do sistema de gestão de resíduos sólidos, na medida em que, atrai e fomenta a participação de pequenos empreendedores locais que podem investir suas economias na compra de caminhões caçamba e realizar de forma independente sua ação de coleta, complementando e se integrando ao sistema oficial de coleta.

Figura 53 – Vista de uma PEV



Fonte: www.sjc.sp.gov.br

Existem locais, onde a partir do sucesso de funcionamento desse tipo de equipamento, houve um natural aperfeiçoamento do sistema, de maneira que, estás PEV's, nestes locais, muito em razão do amplo trabalho de educação ambiental realizado, passaram a funcionar de forma mais integrada, recebendo inclusive outros tipos de resíduos. Essa progressão é uma possibilidade que deve ser prevista, podendo ou não se concretizar, a depender da evolução do sistema.

No mesmo diapasão, é importante acrescentar que, estes PEV's, poderão ainda, a partir da definição de acordos setoriais, responder pela atração e concentração de resíduos com logística reversa definida pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305). Para tanto, deverão atender à NBR 15.112/2004 e serão dotados das instalações necessárias ao apoio do trabalho do pessoal envolvido, inclusive com a previsão de construção de um de platô elevado para viabilizar a remoção mais rápida de resíduo, de local para caçambas estacionárias e de baias diversas.

Ponto de entrega voluntária central (PEV Central)

Os PEV`s Centrais são instalações que cumprem dupla função, tal qual a anteriormente mencionada, agregada a uma única instalação em municípios menores, desde que dispostos em um raio de distanciamento razoável, de forma que não inviabilize a iniciativa de pequenos empreendedores, proprietários de caminhões caçambas e outros equipamentos, que de forma voluntária se agregam ao sistema de gestão de resíduos sólidos projetados.

Estes equipamentos responderão pela recepção de entrega voluntária e redespacho do material coletado para as unidades integradas existentes em cada município integrante do Consórcio CISAN Central.

Os procedimentos técnicos que serão adotados neste tipo de unidade, obedecerão à NBR 15.112/2004, recebendo também os RCD oriundos de obras de execução pública direta e poderão armazenar temporariamente alguns tipos de resíduos. Todos os resíduos lá recolhidos de forma voluntária serão redespachados para os respectivos Aterros de Resíduos de Construção Classe A, os quais compõem as unidades integradas retro mencionadas nesse texto.

Área de triagem e transbordo (ATT)

A ATT deverá responder pela recepção e processamento dos resíduos de construção e volumosos originados nas atividades de limpeza corretiva dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, e, responderão por uma importante função para o bom funcionamento do sistema de gestão, uma vez que permitirão, através da triagem, reduzir o volume dos resíduos sólidos transportados para os aterros sanitários, contribuindo também para criar oportunidades de emprego e renda a nível local, no âmbito dos 14 (quatorze) municípios integrantes do consórcio.

Figura 54 – Vista de uma ATT



Fonte: www.prefeitura.sp.gov.br

É importante não perder de vista que uma das principais funções da área de triagem e transbordo de resíduos sólidos é, no âmbito do aterro Classe A (seu sub componente), separar o material inerte do material reciclável, implementando, na sequência, tecnologias que permitam efetuar a reciclagem dos RCC produzidos e coletados.

A nível do plano de gestão do Consórcio CISAN Central, a ATT, será definido como uma unidade integrada de possuirá: uma estação de transbordo, uma unidade de triagem, um pátio de compostagem, de resíduos úmidos orgânicos e um aterro Classe A.

Figura 55 – Vista de uma ATT



Fonte: www.parquessustentaveis.bloggspot.com.br

A intenção da adoção desse tipo de arranjo é permitir, de uma forma geral, a criação de espaços para a recepção e a primeira armazenagem de resíduos sólidos, submetendo-os a uma triagem primária e secundária, como também, reservando espaço adequado para o armazenamento de material triado, para o sequencial enfardamento e, por fim, para a estocagem dos fardos produzidos. Ademais, dever-se-á prever área para escritório, para vestiário, sanitário e refeitório dos trabalhadores envolvidos nos processos.

Os procedimentos técnicos deverão ser adotados na operacionalização dessas unidades, obedecerão a norma NBR 15.112:2004, podendo receber ainda os RCD oriundos de obras de execução pública direta, podendo ainda funcionar como centrais

de armazenagem definitiva dos diversos tipos de resíduos recebidos nos PEV`s e transbordados para as ATT's.

Dentro de cada ATT haverá os seguintes equipamentos:

Estações de transbordo

Aplica-se o termo estação de transbordo às instalações onde se faz o translado do lixo de um veículo coletor a outro veículo com capacidade de carga maior. Este segundo veículo é o que transporta o lixo até o seu destino final. Estas instalações podem resumir-se a uma simples plataforma elevada, dotada de uma rampa de acesso, ou a um edifício sofisticado e de grandes dimensões, contando ainda com câmara de carga, funil, "*containers*", dentre outras estruturas. Uma estrutura prevista para compor este tipo de instalação é a bancada de triagem, permitindo a separação da fração do lixo a ser transportado para o aterro sanitário, daquela outra fração que será tratada no âmbito da ATT.

Em um sistema integrado e associado como no caso do Plano de Gestão que ora se descortina, o emprego de estações de transbordo torna-se bastante vantajoso, na exata medida em que reduz o tempo ocioso do serviço de coleta (o veículo coletor e a mão-de-obra passam, neste sistema, a ser utilizados exclusivamente na coleta), além de que o sistema integrado possibilita ainda o término de serviço mais cedo, de forma que o lixo permanece um tempo mais curto na via pública, como também possibilita uma maior flexibilidade na programação de coleta, de tal maneira que, a titulo de exemplo, seja possível utilizar um veículo de menor capacidade, todavia,contando, em contrapartida, com sua facilidade de manobra. Outras vantagens adicionais são a redução da quantidade de caminhões nas estradas e redução do mau cheiro correspondente.

O funcionamento de umaestação de transbordo é bastante simples, ou seja, os materiais recolhidos nos bairros da cidade emissora são transferidos para um caminhão maior (“*roll on roll loff”*), com o quádruplo da capacidade, para então serem encaminhados para o aterro sanitário construído na cidade receptora, proporcionando otimização do tempo e economia no transporte a longas distâncias.

Figura 56 – Vista externa de uma estação de transbordo de porte médio.



Fonte: Pesquisa na internet efetuada pela equipe E.C.P. no site: http://www.ivan55.com.br/files/2012/09/Foto-50-Transbordo.jpg&imgrefurl.

Neste ínterim, podemos observar, Imagem 1, a vista externa de uma estação de transbordo de porte médio e logo abaixo, Imagem 2, a vista interna da estação de transbordo, no momento em que um caminhão compactador realiza a descarga de resíduos sólidos compactados, sobre uma carreta adaptada para o transporte rodoviário.

Figura 57 – Vista interna de uma estação de transbordo, no ato de sua utilização.



Fonte: Pesquisa na internet efetuada pela equipe E.C.P. no site: http://www.ivan55.com.br/files/2012/09/Foto-50-Transbordo.jpg&imgrefurl.

Caminhões apropriados para transporte a longas distâncias

O problema do transporte dos resíduos sólidos a longas distâncias é, sem sombra de dúvidas, um dos maiores entraves ao bom funcionamento do sistema de gestão que ora se apresenta. Isto decorre do fato de que o custo de transporte no Brasil é muito caro, quer pela má qualidade das estradas, quer pelo alto preço dos combustíveis e da manutenção de veículos, em virtude de sua oneração pela maior carga tributária do planeta. Acrescente-se a isso que como o lixo é um produto de baixíssimo valor agregado, torna-se extremamente complicado desenvolver uma equação de viabilidade econômica, relativizando tantos fatores negativos para transportar algo que vale muito pouco no mercado.

Ainda assim, importa enfatizar que dar o destino adequado aos resíduos sólidos é uma questão estratégica para o país, pois tem interface com problemas clássicos como a solução da questão da saúde pública no país, a questão ambiental, com a higiene da população, com o turismo e com o desejo nacional de sair do rol dos países em desenvolvimento para figurar no rol dos países desenvolvidos. Estes propósitos são diametralmente opostos com a atual condição da destinação que, conforme levantou-se no diagnóstico desse plano, os municípios integrantes do CISAN Central, na sua maioria, vêm operando. Com isso o poder público também deve arcar com uma parte deste custo, na conjugação de esforços para solucionar o problema.

Todavia, para resolver esta equação, há que se considerar a necessidade de compartilhar as despesas, principalmente as despesas de transporte dos resíduos sólidos. Uma solução plausível para o caso é utilizar soluções criativas, propiciadas pela oferta de modernas inovações tecnológicas disponíveis no mercado, a exemplo dos caminhões (“*roll on roll loff”*), que permitem transportar maiores quantidades de resíduos sólidos por viagem, desonerando assim o custo médio de transporte por tonelada, mediante a sua otimização.

Isto é possível, pois os caminhões (“*roll on roll loff”*), são caminhões de grande porte, compostos por guincho hidráulico instalado no chassi do caminhão que permite carregar (“*roll on”*), descarregar (“*roll off”*), como também bascular diversos modelos decontainers, caçambas, tanques, carrocerias carga seca, plataformas e mais uma diversidade enorme de carrocerias (“*roll on roll loff”*) adaptando-se assim aos mais diversos tipos de cargas, sobretudo, os resíduos sólidos.

Essa flexibilidade permite o revezamento de carrocerias em um único veículo, o que proporciona mais economia e mais facilidade de trabalho comqualquer tipo de caminhão e em qualquer tipo de transporte, além de possibilitar a criação de rotas para um único caminhão, no sentido de, aproveitando a sua capacidade de operação "(*"roll on roll loff"*), recolher resíduos sólidos de mais de uma estação de transbordo em uma única viagem, proporcionando assim economia de escala no transporte, redução de custos, otimização do tempo e eficiência do sistema.

Um dos empecilhos ao bom funcionamento desse sistema é a existência de segurança nas operações, fato que foi enfrentado e solucionado nos últimos anos pelos engenheiros projetistas das empresas fornecedoras desses veículos e equipamentos, uma vez que ocorreu um grande progresso nesse sentido, com desenvolvimento de travas de segurança e outros dispositivos do gênero.

Assim, a utilização desse tipo de veículo pode garantir a obtenção de uma favorável relação custo/beneficio na operação, contribuindo de forma decisiva para o bom funcionamento do sistema de gestão de resíduos sólidos ora apresentado neste plano.

Figura 58 – Vista lateral de um caminhão "*roll on roll off*"



Fonte: Consulta na internet feita pela equipe E.C.P. no site: www.ferroequipamentos.com.br/roll-on-roll-off/.

Veículos para transporte de resíduos de serviços de saúde (RSS)

Outro grande problema para a solução do bom funcionamento do sistema de gestão de resíduos sólidos é o transporte, o acondicionamento e a disposição final adequada dos resíduos sólidos de saúde (RSS). Isto em razão de que, muito embora, tal responsabilidade, em tese, seja do gerador, e não das municipalidades, na prática isto não vem funcionando de forma adequada, gerando inúmeros problemas de difícil resolução para diversas municipalidades, com a intervenção do Ministério Público do Estado, gerando multas, interdições, ações civis públicas para imputação de responsabilidade aos gestores públicos municipais, além do mais grave de tudo, a geração de transtorno e desconforto para a população em geral, como no caso das situações esdrúxulas encontradas quando por ocasião do Diagnóstico desse plano, a exemplo da situação encontrada em Governador Jorge Teixeira, onde pela falta da

solução do problema em tempo hábil, o Ministério Público Estadual determinou que os RSS fossem armazenados dentro de um recinto fechado.

Assim, sensível ao problema, o Consórcio CISAN Central em parceria com a Prefeitura Municipal de Ariquemes apresentou projeto de captação de recursos junto ao Governo Federal para apoio institucional que compreende a construção de um barracão nas dependências do aterro sanitário municipal, onde será instalada e operada a autoclave, adquirida com recursos provenientes desse mesmo projeto e que, contribuirá de forma decisiva para a resolução definitiva desse grave problema que vem afligindo as autoridades públicas municipais, gerando transtornos a toda a sociedade local.

Entretanto, vale dizer que para o sistema operar satisfatoriamente, é preciso que seja criada uma logística de coleta e transporte de resíduos sólidos de saúde do seu ponto de coleta no município de origem até o aterro sanitário destinatário, bem como instituída uma taxa que deverá ser cobrada dos geradores para que confira a necessária sustentabilidade do sistema.

Para efetuar o transporte de RSS com segurança, higidez e economia de escala, faz-se necessário adquirir veículos apropriados que possam reduzir o custo de transporte por tonelada de RSS, garantindo a obtenção de uma relação beneficio/custo favorável para a operação em comento.

Aterro Classe A

Os aterros de resíduos sólidos do tipo classe A são locais destinados a deposição de resíduos sólidos de construção civil (RCC) e resíduos inertes no solo, onde são empregadas técnicas de disposição final desses resíduos, consoante disposto na resolução CONAMA nº 307 de 05 de julho de 2002, objetivando a estocagem de

materiais segredados, de forma a possibilitar o uso futuro dos materiais e/ou futura utilização da área conforme princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, minimizando os danos a saúde pública e ao meio ambiente.

No âmbito desse plano de gestão de resíduos sólidos, está prevista a construção de quatorze aterros classe A, sendo doze aterros construídos nos municípios emissores de resíduos sólidos e adjacentes às estações de transbordo, e, dois aterros classe A construídos nos municípios receptores de resíduos sólidos (Ariquemes e Jaru), adjacentes aos aterros sanitários de médio porte.

Pátio de compostagem e poda urbana

Na mesma linha de emprego da visão sistêmica da gestão de resíduos sólidos aplicada a este plano de gestão de resíduos sólidos, far-se-á a previsão e a implantação de quatorze pátios de compostagem que serão agregados aos complexos constituídos com as estações de transbordo e os aterros de resíduos classe A.

Os pátios de compostagem/poda verde são depósitos a céu aberto, que utilizam métodos de compostagem, com vistas a decompor e aproveitar diferentes tipos de resíduos orgânicos, transformando-os em adubos para solo e substratos para mudas e vasos.

A técnica de compostagem permite a produção regular de adubos e substratos orgânicos sem que haja amistura com materiais inertes que depreciam a qualidade do produto, reduzindo assim apossibilidade de contaminantes e patógenos no produto final. A metodologia utilizada é a fermentação anaeróbica dos compostos orgânicos complexos existentes na massa de resíduos sólidos orgânicos, facultando através da respiração anaeróbica a quebra das moléculas complexas em moléculas mais simples,

permitindo assim a sua pronta assimilação pelos coloides do solo. Esta técnica se dá pela compostagem termofílica, através da qual se reduz, de forma substantiva, a possibilidade de sobrevida de contaminantes patogênicos no produto final (adubos e substratos).

A principal vantagem desse método de reciclagem de resíduos sólidos é o seu baixo custo de operação, como também de implantação do sistema. Também é uma grande vantagem a sua facilidade de operação, além de se constituir em um método absolutamente natural, reproduzindo as condições de decomposição de produtos orgânicos vigentes na própria natureza. Ademais, a sua inserção neste plano de resíduos sólidos vem muito bem a calhar, na medida em que, contribuirá de forma decisiva para a viabilização econômica do sistema, uma vez quereduzirá em até 50% o volume de resíduos sólidos transportado a longas distâncias, pois as unidades de compostagem ficaram instaladas nos próprios municípios emissores de resíduos sólidos.

Ao nível de Cenário C que foi adotado como o mais viável para a implementação deste PGAIRS, o arranjo estrutural regionalizado escolhido foi baseado em uma premissa de que nem todos os resíduos sólidos produzidos nos municípios mais distantes, necessitam ser transportados para os quatro aterros sanitários regionais (Ariquemes, Jaru, 5° BEC e Vila Nova União), uma vez que os resíduos sólidos após a coleta seletiva, ou mesmo, na falta dela em alguns dos municípios do Consórcio CISAN Central, devem passar por uma triagem prévia nas Unidades Integradas de Triagem e Compostagem de RS, unidades associadas aos Aterros Classe A e as Estações de Transbordo projetadas para doze dos quatorze municípios do Consórcio CISAN Central, sendo oportuno complementar que nos outros dois municípios (Ariquemes e Jaru), tais

unidades de compostagem também existirão, mas estarão inseridas no Complexo do Aterro Sanitário.

Figura 59 – Vista geral do Pátio de Compostagem (Unidade de Triagem e de Compostagem).



Fonte: Equipe E.C.P., 2013.

Na fotografia acima, é possível visualizar a disposição geral dos montes de compostagem de Resíduos Sólidos Úmidos Orgânicos, os quais vão sendo revolvidos na medida em que vão sendo desmontados e refeitos seqüencialmente, até atingir o ponto de maturação do processo de compostagem, com a estabilização da temperatura, da consistência, do PH, da porosidade e de outras características físico químicas.

Figura 60 - Vista geral da disposição dos montes de resíduos sólidos orgânicos no Pátio de Compostagem (Unidade de Triagem e de Compostagem).



Fonte: Equipe E.C.P./2013

Nas referidas Unidades Integradas, mais especificamente, nos Pátios de Triagem e de Compostagem, deverá ocorrer a segregação prévia dos resíduos sólidos, sobretudo, para separar o lixo orgânico úmido do lixo seco não orgânico. Providência esta fundamental para a viabilização do sistema de manejo de RS projetado nesse plano e que possibilitará a separação do lixo úmido que corresponde a cerca de 50% do volume total do lixo produzido, no âmbito de doze dos quatorze municípios do referido consórcio, medida decisiva para viabilizar o sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos ora proposto nesse plano de gestão, principalmente pela redução dos custos de transporte de resíduos sólidos, pela separação e tratamento dos resíduos úmidos orgânicos em cada município emissor.

Figura 61 – Vista frontal do Galpão de Triagem de Resíduos Sólidos (Unidade de Triagem e de Compostagem).



Fonte: Equipe E.C.P., 2013.

Figura 62 – Vista da esteira de separação onde o lixo seco é separado do lixo úmido orgânico no Galpão de Triagem de Resíduos Sólidos (Unidade de Triagem de Compostagem).



Fonte: Equipe E.C.P., 2013.

Esse lixo (Resíduos Sólidos Úmidos Orgânicos), após separado, deve ser misturado a um material com alta relação carbono/nitrogênio, a exemplo da palha de arroz, além de ser disposto em montes, em um terreiro concretado, provido de canais de drenagem do chorume. Essa providência visa drenar o chorume produzido de maneira a evitar que entre em contato com mananciais hídricos, evitando assim a sua contaminação.

Figura 63 - Detalhe da palha de arroz ao lado da esteira de reciclagem aguardando a pronta mistura com os resíduos sólidos úmidos orgânicos.



Fonte: Equipe E.C.P., 2013.

Figura 64 - Detalhe dos resíduos sólidos úmidos orgânicos após serem misturados a palha de arroz ao lado da esteira de reciclagem aguardando para serem dispostos em montes no pátio de compostagem.



Fonte: Equipe E.C.P., 2013.

Na seqüência, esse material deve ser umedecido (montes de Resíduos Sólidos Úmidos e Orgânicos), e, posteriormente, cobertos para evitar o excesso de umidade, passando por um processo de fermentação anaeróbia, onde existe oxigênio, porém em pequenas concentrações.

A cobertura parcial evita o encharcamento da massa de lixo e assim, possibilita o preenchimento dos poros da referida massa de lixo com um mínimo de oxigênio, suficiente para permitir a fermentação anaeróbia, mas, contudo, sem atingir a concentração para alterar o tipo de fermentação.

Figura 65 - Vista do monte de resíduos sólidos úmidos orgânicos, disposto no Pátio de Compostagem logo após a mistura com pó de arroz, com ênfase no inicio do processo de fermentação anaeróbica.



Fonte: Equipe E.C.P., 2013.

Figura 66 - Vista do monte de resíduos sólidos úmidos orgânicos, disposto no Pátio de Compostagem com exsudação de chorume e detalhe da cobertura parcial do monte aos fundos.



Fonte: Equipe E.C.P., 2013.

Figura 67 - Detalhe do revolvimento do monte de compostagem após a fermentação anaeróbica.



Fonte: Equipe E.C.P./ 2013.

Após essa primeira fase, os montes de resíduos orgânicos já em fase de decomposição, devem ser revolvidos para que sejam aerados, ou seja, para que em novos montes, após entrar em contato com o oxigênio do ar, passem a uma nova etapa do processo, a fermentação aeróbica, sendo frequentemente revolvidos a depender do controle de temperatura, até o estágio final, quando a temperatura não mais se alterará.

Figura 68 - Vista da canaleta de drenagem do chorume no pátio de compostagem com detalhe da coleta de chorume.



Fonte: Equipe E.C.P./ 2013.

Após atingir essa fase, o material resultante será peneirado, depois secado e, finalmente, ensacado, estando disponível para comercialização no, mercado local como adubo orgânico, ou mesmo, utilizado nos canteiros de jardinagem das respectivas Prefeituras Municipais.

Figura 69 - Vista da sequencia de montes de compostagem com cobertura parcial dos montes aos fundos.



Fonte: Equipe E.C.P./ 2013.

Figura 70 - Foto do monte de composto orgânico na fase final de compostagem.



Fonte: Equipe E.C.P./ 2013.

Figura 71 - Foto da peneira que efetua a padronização da granulometria do material.



Fonte: Equipe E.C.P./ 2013.

Figura 72 - Detalhe do monte de matéria orgânica já após o final do processo compostagem.



Fonte: Equipe E.C.P./ 2013.

Figura 73 - Detalhe do monte do produto da compostagem pronto para ser ensacado.



Fonte: Equipe E.C.P./ 2013.

Figura 74 - Detalhe da granulometria, friagem e consistência do material.



Fonte: Equipe E.C.P./ 2013.

Figura 75 - Demonstração de que o produto da compostagem não exala odores.



Fonte: Equipe E.C.P./ 2013.

Ecoponto

É sabido que a questão da destinação final dos resíduos sólidos é um problema da atualidade, devido a vários fatores como a superpulação, a falta de critério na ocupação dos espaços urbanos, o consumo exagerado por parte de significativa parcela da população, da ausência de políticas públicas integradas e eficazes que permitam a implementação de ações conjuntas de educação ambiental, de reciclagem e de reutilização dos resíduos sólidos.

Ainda assim, mesmo após a difusão do conhecimento acerca dessa problemática, a questão tem se revestido de grande magnitude pela falta de vontade política dos gestores públicos de enfrentar o problema em caráter definitivo, distorção que tende a ser sanada em razão da existência de uma forte legislação restritiva e da previsão legal da cominação de penas que restringem o acesso a creditos e convênios para captação de recursos, bem como imputam responsabilidades aos gestores públicos em caso de omissão quanto à resolução de tão grave problema social e ambiental.

A perpetuação da conduta inadequada alusiva ao meio ambiente tomou proporções globais causando uma série de danos ao ecossistema terrestre chegando a colocar em risco todo o seu equilíbrio.

Hoje tal problemática vem sendo amenizada através de programas ambientais e de inserção de uma nova percepção da relação homem meio ambiente. Esta nova visão e merge através da criação de legislações mais rígidas, e fiscalização mais intensa envolve ndo a sociedade, o poder público, e as instituições.

A legislação que rege sobre a disposição final de pneus inservíveis é a Resolução CONAMA 416 de setembro de 2009. Segundo o artigo primeiro desta resolução, os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário de ate 2kg, ficam obrigados a coletar e dar a destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional.

A resolução CONAMA 258/99 que antecedia a Resolução de 416/09 definiu tipos e pneus por estado de uso, e instituiu metas em vigor a partir de 01/01/2002, com prazos e quantidades proporcionais para a coleta, o tratamento e a disposição final de pneus inservíveis para veículos automotores e bicicletas em relação

às quantidades de pneus produzidas ou importadas. Já com relação com a resolução CONAMA 416/09 em vigor, os fabricantes e importadores de pneus novos, deverão elaborar um plano de gerenciamento de coleta, armazenamento e destinação de pneus inservíveis, num prazo de 6 meses a partir da pub licação desta resolução (30 de setembro de 2009).

Um dos principais problemas dos pneus é a questão do espaço, pois, além de não sofrerem biodegradação, eles ocupam grandes espaços, por serem volumosos. Os pneus podem trazer várias complicações quando dispostos a céu aberto em terrenos baldios, além de complicações ambientais quando queimados, de tal sorte que na sua queima são liberadas frações de gases que pode poluir o meio ambiente e trazer complicações a saúde pública, a exemplo do que ocorre ao acúmulo da água da chuva que serve como criadouro para vetores de doenças.

No Brasil as empresas fabricantes de pneus, a exemplo de ações realizadas na Europa, criaram o projeto de implantação da RECICLANIP, que segue o modelo de gesto de empresas europeias com larga experiência na coleta e destinação de pneus inservíveis. Essas empresas são remuneradas pelos vários agentes da cadeia produtiva para garantir a destinação de pneus em seus países, ou seja, recebem recursos para cobrir as despesas operacionais, diferente do que ocorro no Brasil onde as empresas geradoras arcam com todos os custos de coleta e destinação do pneus inservíveis como transporte, tributação e destinação.

Neste escopo, tanto no município de Ariquemes como no município de Jaru, foram criados os ecopontos para coleta, armazenamento e destinação de carcaças de pneus inservíveis para unidades receptoras de grande porte fora dos limites do estado.

Tais unidades ainda estão em fase inicial de operação, mas já desempenham uma significativa função ambiental, a qual deve incrementada e valorizada no bojo desse plano de gestão.

Unidades de biogás

Uma solução alternativa que se apresenta como bastante viável para ser acoplada as unidades de pátios de compostagem nos quatorze municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, é, indubitavelmente, a implantação de unidades de produção de biogás, que poderão, ou não, a depender de um estudo de viabilidade especifico, elaborado pela equipe técnica do Consórcio CISAN Central, substituir parcial ou totalmente a compostagem dos resíduos sólidos de natureza orgânica, solução esta que é comprovadamente viável tecnicamente, podendo ser facilmente implantada e operada ao nível dos complexos anexos as estações de transbordo.

A tecnologia de produção de biogás é relativamente simples, de fácil emprego e, já é disponível e prontamente utilizável em vários estados do Brasil, a semelhança e em menor escala do que outros países do mundo, como por exemplo Índia e China, onde está técnica é amplamente utilizada pela população em geral. A técnica consiste na produção de gás metano em ambientes de pouca presença de oxigênio, ambiente este que faculta a produção alternativa de metano, ao passo que, de outro modo, em um ambiente aeróbico haveria a produção preponderante de dióxido de carbono (CO_2).

A produção desse gás (metano) além de propiciar uma solução técnica sustentável para a questão da matéria orgânica, contribuindo para a solução do problema da gestão dos resíduos sólidos domiciliares, também pode resultar em um retorno econômico para comunidades beneficiárias, como por exemplo: sitiantes e pequenos agricultores

residentes no entorno dos complexos formados por estações de transbordo, aterros classe A e pátios de compostagem, no âmbito dos quatorze município integrantes do Consórcio CISAN Central.

6.6.2. Dimensionamento do porte dos aterros sanitários segundo o arranjo espacial adotado no cenário eleito – Cenário D

Para melhor compreensão e boa concepção do Sistema de Gestão de Resíduos Sólidos do CISAN Central, tornou-se essencial dimensionar o porte dos aterros, de maneira a prepará-los para recepcionar os resíduos sólidos pós-triagem preliminar (triagem realizada nas estações de transbordo de cada município emissor), proporcionar a triagem definitiva, a separação dos resíduos por tipo, a disposição final em células especialmente preparadas para tal fim, a compactação da massa de resíduos, a drenagem de gases, a drenagem de chorume, o tratamento biológico e/ou facultativo do chorume, o monitoramento ambiental e o lançamento dos efluentes.

Destarte, para o bom funcionamento da Zona I-Grande Região de Ariquemes, para garantir o adequado tratamento de um volume inicial de 3.167,90 t/mês (Equipe E.C.P, 2012) de resíduos sólidos domiciliares, atendendo de forma universal e mantendo um padrão mínimo de qualidade na prestação dos serviços de coleta, transporte, manejo, acondicionamento e tratamento final de resíduos sólidos, para uma população urbana de 126.183 habitantes (Censo IBGE 2010) no âmbito dos municípios de Ariquemes, Buritis, Campo Novo de Rondônia Cacaulândia, Cujubim, Monte Negro, Alto Paraíso, Itapuã do Oeste e Rio Crespo, além dos respectivos distritos, mantendo ainda a estrutura

projetada funcional e dentro de um padrão pré-definido de sustentabilidade, pelo horizonte temporal de vinte anos, definiu-se como adequado o fortalecimento institucional do aterro sanitário de médio porte, Classe II-B, já em fase de operação, prevendo sua ampliação de uma célula para oito células, as quais deverão ter, em torno de, o dobro de profundidade e pelo menos cinqüenta por cento a mais de área.

Ademais, para que haja a qualidade pretendida na gestão dos resíduos, faz-se necessário que cada um dos municípios emissores da Zona I, possua uma estação de transbordo, um pátio de compostagem, um Aterro Classe A, para depósito de RCC, além de um conjunto transportador do tipo (“*roll on roll off”).*

Assim, é necessário que no âmbito da coleta municipal, os municípios integrantes da Zona I promovam a substituição dos caminhões compactadores atualmente existentes, os quais se encontram, na sua grande maioria, obsoletos pelo mau estado de conservação ou por defasagem tecnológica, de maneira a proporcionar que os resíduos sólidos, recolhidos após a coleta seletiva, cheguem ate a estação de transbordo já devidamente compactados, etapa substantiva para proporcionar a boa performance do sistema projetado.

É importante ainda que as estações de transbordo se encontrem adjacentes ao Aterro Classe A e ao pátio de compostagem, formando no conjunto as ATT`s, de forma a otimizar o gerenciamento do sistema, reduzindo ainda o seu custo de operação.

Quanto a operação de coleta dos resíduos sólidos domiciliares e comerciais no âmbito dos distritos, vale acrescentar que a referida coleta será feita com caminhões compactadores que transportarão os resíduos diretamente para as estações de transbordo

no caso dos municípios emissores e, para os aterros sanitários, no caso dos municípios receptores de resíduos sólidos (Ariquemes e Jaru).

No tocante aos resíduos sólidos de saúde RSS, é oportuno prever que haverá um tratamento diferenciado para os diversos subtipos de resíduo, dentro da classificação geral de resíduos de saúde. Neste ínterim, à título de exemplo, o resíduo tipo B, de responsabilidade de destinação final por parte do gerador particular, deve, após recolhido e segregado, ser encaminhado para a destinação final particular, enquanto, de outro lado, os resíduos de saúde classificados como tipo A (infectantes) e E (perfuro cortantes) devem ser autoclavados, no próprio Aterro Sanitário de Ariquemes onde esta prevista a instalação e o funcionamento da autoclave, que atenderá tanto a zona I como a zona II do Cenário D.

Em complemento, para o bom funcionamento da Zona II-Grande Região de Jaru, com vistas a garantir o adequado tratamento de um volume inicial de 1.375,60 t/mês (Equipe E.C.P, 2012) de resíduos sólidos domiciliares, atendendo de forma universal e mantendo um padrão mínimo de qualidade na prestação dos serviços de coleta, transporte, manejo, acondicionamento e tratamento final de resíduos sólidos, para uma população urbana de 66.792 habitantes (Censo IBGE 2010), no âmbito dos municípios de Jaru, Machadinho do Oeste, Theobroma, Governador Jorge Teixeira e Vale do Anari, além dos respectivos distritos, mantendo ainda a estrutura projetada funcional e dentro de um padrão pré-definido de sustentabilidade, pelo horizonte temporal de vinte anos, definiu-se como adequado a construção de um aterro sanitário de médio porte, Classe II-B, prevendo a sua construção com previsão de seis células, construídas paulatina e sucessivamente nos próximos vinte anos, na medida em que se apresentar a demanda

decorrente da expansão prevista, as quais deverão ter, aproximadamente, o dobro de profundidade e pelo menos cinqüenta por cento a mais de área, do que a célula atualmente existente, no município de Ariquemes (município paradigma).

Ademais, para que haja a qualidade pretendida na gestão dos resíduos, faz-se necessário que cada um dos municípios emissores da Zona II (Jaru, Machadinho do Oeste, Theobroma, Governador Jorge Teixeira e Vale do Anari), possua uma ATT composta de: uma estação de transbordo, um pátio de compostagem, um Aterro Classe A, para depósito de RCC, além de um conjunto transportador do tipo (“*roll on roll off”).*

Assim, é necessário que no âmbito da coleta municipal, os municípios integrantes da Zona II possuam uma infraestrutura mínima, conforme alusão em item especifico desse trabalho, de maneira a proporcionar que os resíduos sólidos, recolhidos após a coleta seletiva, cheguem ate a estação de transbordo já devidamente compactados, etapa substantiva para proporcionar a boa performance do sistema projetado.

6.6.3. Frequência dos serviços oferecidos, roteiros e dimensionamento de equipamentos no âmbito das municipalidades contempladas

No diagnóstico desse mesmo estudo foi levantada a freqüência de atendimento das operações de coleta e transporte de resíduos sólidos nos quatorze municípios do Consórcio CISAN Central, naquela ocasião verificou-se que, no que se relaciona a freqüência de coleta e aos roteiros pré-definidos, os mesmos estão adequados a logística operacional e ao desenho urbano das cidades, contudo, há que se ponderar que para que

haja a universalização dos serviços e a busca pela padronização dos mesmos, faz-se necessário um incremento inicial da ordem de trinta por cento na infraestrutura de coleta inicialmente necessária em cada município, com a aquisição de pelo menos de um conjunto modular de equipamentos de limpeza para municípios com população urbana de até vinte mil habitantes, dois conjuntos modulares para municípios com população urbana de até cinqüenta mil habitantes, e três conjuntos modulares pata municípios com população urbana de até cem mil habitantes.

Para uma maior clareza do que acima foi tratado, define-se como equipamento modular de limpeza tipo A, sem contar com os equipamentos já existentes e em operação em cada município, o seguinte conjunto de equipamentos: uma mini pá carregadeira do tipo "*Bob Cat*" ou similar; um caminhão com capacidade media de 4.000 Kg de carga com carroceria basculante; um rolo mecanizado de limpeza urbana; um caminhão caçamba com capacidade de 12.000 Kg de carga com carroceria basculante; um trator de pneus de 140 cv de potência, dotado de implemento revirador de montes de compostagem, de roçadeira, de grade aradora.

Importa acrescentar ainda que cada unidade de aterro sanitário em município receptor necessitará contar com um conjunto modular de equipamentos tipo B, qual seja: um trator de esteiras, com cabine climatizada, no porte do trator D6N, modelo Caterpillar ou similar; uma pá carregadeira com cabine climatizada de grande porte, do tipo modelo Case 621 ou retroescavadeira equipada com pá; rolo compactador de esteiras de grande porte apropriado para aterros sanitários; um caminhão caçamba basculante com capacidade de carga de 14.000 Kg; um veículos de pequeno porte para o setor administrativo, e um veiculo tipo Kombi para o transporte de funcionários; um

trator de pneus de 140 cv de potência, dotado de implemento revirador de montes de compostagem, além do implemento de roçadeira e de grade aradora para corte de grama e limpeza do mato.

É oportuno frisar que como os municípios atendidos variam muito em porte e estrutura de distribuição urbana, far-se-á necessário realizar ajustes neste dimensionamento, aqui considerado preliminar, procedimento que deverá ser realizado pela equipe técnica de cada município do consórcio, apoiada pela equipe técnica do CISAN Central, quando por ocasião, da confecção de cada projeto especifico para fins de obtenção de financiamento, quer a titulo oneroso, quer a titulo não oneroso (repasse de verba do OGU, do OGE, dos OGM's e de verbas de compensação ambiental). Acrescente-se ainda que, oportunamente serão feitos estudos de viabilidade complementar por parte do Consórcio CISAN Central, relativamente as unidades de compostagem, alternativamente de biogás, como também estudos objetivando dotar os aterros classe A, previstos para cada município emissor e para unidades anexas aos aterros sanitários de médio e pequeno porte dos municípios receptores, adequando-os quanto a tecnologia, o porte e os equipamentos necessários ao processamento de estruturas de reciclagem dos resíduos recicláveis e reaproveitáveis ligados ao RCC.

6.6.4. Definição do sistema de monitoramento ambiental e da forma de fiscalização do sistema

As equipes técnicas supra mencionadas, definirão, mediante a supervisão e orientação da equipe técnica do Consórcio CISAN Central e sob a fiscalização do ente regulador do sistema, em parceria com os demais órgãos de fiscalização e controle

(SEDAM, Coordenadoria de Meio Ambiente do Ministério Público Estadual, Tribunal de Contas do Estado, dentre outros), as rotinas operacionais de monitoramento ambiental, bem como a implantação da rede piezométrica de controle, as profundidades e a periodicidade de coleta das amostras, a instrumentação utilizada, os padrões de análise, os níveis de tolerâncias dos desvios eventualmente encontrados, o plano de contingências prevendo a forma e o encadeamento das medidas e os padrões de ação-resposta esperados.

Toda a rotina operacional empregada no monitoramento ambiental, por constituir-se em medida de cabal importância para a sustentabilidade do sistema de gestão, deve sofrer periódica e constante fiscalização do ente regulador do sistema que terá poderes para: advertir, autuar, recomendar medidas corretivas, exigir o seu cumprimento, suspender atividades, lacrar temporária ou quiçá definitivamente, quer seja em parte, ou até a totalidade do sistema de gestão ora proposto pelo presente plano, sempre que a continuidade de seu funcionamento representar riscos ao meio ambiente, a saúde e a incolumidade das pessoas.

6.6.5. Depósitos de lixo a céu aberto a serem desativados e recuperados

Quanto aos depósitos de lixo a céu aberto que estão inseridos na grande região do Consórcio CISAN Central, vale destacar que merecem uma atenção especial, uma vez que este estudo propõe ações de desativação e remediação de áreas que ainda estão sendo utilizadas e de áreas já desativadas de antigos lixões.

Conforme levantamento feito no diagnóstico deste plano foi possível obter informações fundamentais para se propor diretrizes, estratégias e metas, quanto a desativação e o inicio dos processos de remediação dos passivos ambientais dessas áreas.

Tabela 193 - Depósitos de lixo a céu aberto na região do Consórcio CISAN Central

Município	Quantidade de depósitos	Situação atual
Alto Paraíso	1 Depósito atual	Em uso
	1 Depósito antigo	Desativado/Sem remediação
Ariquemes	1 Depósito antigo	Desativado/Sem remediação
	1 Depósito antigo/Bom Futuro	Desativado/Sem remediação
Buritis	1 Depósito atual	Em uso
	1 Depósito antigo	Desativado/Remediado
Cacaulândia	1 Depósito atual	Em uso
Campo Novo de Rondônia	1 Depósito atual	Em uso
	1 Depósito antigo	Desativado/Sem remediação
Cujubim	1 Depósito atual	Em uso
Governador Jorge Teixeira	1 Depósito atual	Em uso
	1 Depósito antigo	Desativado/Sem remediação
	1 Depósito atual/Colina Varde	Em uso
Itapuã do Oeste	1 Depósito atual	Em uso

Jaru	1 Depósito atual	Em uso
	1 Depósito atual/Tarilândia	Em uso
Machadinho do Oeste	1 Depósito atual	Em uso
	1 Depósito atual/5ºBEC	Em uso
Monte Negro	1 Depósito atual	Em uso
Rio Crespo	1 Depósito atual	Em uso
Theobroma	1 Depósito atual	Em uso
Vale do Anari	1 Depósito atual	Em uso
	1 Depósito atual	Desativado/Sem remediação

Fonte: Equipe E.C.P, 2013.

Destarte, verifica-se um total de dezesseis depósitos de lixo a céu aberto, que devem ser desativados e posteriormente remediados. Quanto a áreas de depósitos de lixo a céu aberto desativadas, levantou-se um total de cinco depósitos desativados e praticamente abandonados pelas municipalidades. Existe um único depósito de lixo desativado e em processo de remediação, localizado no município de Buritis.

6.6.6. Empreendimentos previstos para o Consórcio CISAN Central considerando o Cenário D

No escopo deste trabalho e para uma melhor visualização dos empreendimentos previstos pela equipe técnica da empresa consultora, optou-se por desenvolver um quadro onde são listados os empreendimentos previstos a partir da implementação desse

plano de gestão, consoante as premissas constantes do Cenário D, como elenca a tabela abaixo:

Tabela 194 – Empreendimentos previstos para o plano de gestão com a adoção do Cenário D

Municípios e Distritos	Lixões a serem encerrados	Recuperação de passivos/ antigos lixões	[1]ATT's	Aterro Sanitário (expansão)	Aterro Sanitário (construção)	[2]PEV´s
Ariquemes/ Bom Futuro	-	2	1	1	-	3
Alto Paraíso	1	1	1	-	-	-
Buritis	1	-	1	-	-	-
Cacaulândia	1	-	1	-	-	-
Campo Novo de Rondônia	1	1	1	-	-	-
Cujubim	1	-	1	-	-	-
Governador Jorge Teixeira/ Colina Verde	2	1	1	-	-	-
Itapuã do Oeste	1	-	1	-	-	-
Jaru/ Tailândia	2	-	1	-	1	1
Machadinho do Oeste/5ºB	2	-	1	-	-	-
Monte Negro	1	-	1	-	-	-
Rio Crespo	1	-	1	-	-	-
Theobroma	1	-	1	-	-	-
Vale do Anari	1	1	1	-	-	-
Total	16	6	14	1	2	4

Fonte: Equipe ECP/2013.

[1]Unidade integrada refere-se a uma área que compõe estações de transbordo, centrais de triagem, pátios de compostagem e aterros Classe A.

[2] Foi prevista uma PEV para cada município, optando-se por não colocar PEV's Centrais entre mais de um município, tendo em vista a considerável distância entre cada município em Rondônia diferentemente do que acontece em outras regiões do país. Assim, evita-se de incorrer no risco de inviabilizar a atividade dos prestadores de serviços autônomos, visto que o transporte a longas distâncias tornaria seu serviço muito oneroso, inviabilizando a atividade.

[3] Foi decidido por prever dois PEV's Centrais nos dois maiores municípios (Ariquemes e Jaru), também denominados de municípios receptores, tendo em vista que possuem maior porte e distribuição de bairros, possibilitando assim uma melhor distribuição dos empreendedores autônomos que atuam nos diversos logradouros dos municípios, concentrando os resíduos nos PEV's Centrais.

Obs: A ATT, da forma como foi dimensionada, funciona na prática como uma PEV Central, razão pela qual esta estrutura não consta da tabela, pois suas funções já estão atendidas, pela ATT.

As ATTs que no caso em tela, substituem as PEV's Centrais, são instalações que cumprem dupla função; as duas anteriormente descritas, agregadas em uma única instalação em municípios menores. Responderão pela recepção e processamento dos resíduos de construção e volumosos originados nas atividades de limpeza corretiva das cidades e da recepção da entrega voluntária. Obedecerão à NBR 15.112:2004, recebendo também os RCD oriundos de obras de execução pública direta e poderão armazenar temporariamente alguns tipos de resíduos. Todos serão acompanhados da instalação de um Aterro de Resíduos de Construção classe A para os resíduos desta classe que não sejam reutilizados ou reciclados. Na área cercada estarão dispostas edificações de apoio, baias, áreas cobertas para resíduos complexos e pátio de triagem específicos para os RCD e VOL. Além destes espaços deverão ser previstos, sempre que possível, espaços contíguos para galpão de triagem de resíduos domiciliares secos e para pátio de compostagem de resíduos domiciliares orgânicos, conformando uma única instalação para o manejo de boa parte dos resíduos gerados nas cidades de menor porte.

O manejo adequado dos resíduos sólidos prevê a implementação conjugada de instalações diferenciadas, que, em conjunto, ou apartadamente, podem proporcionar as alternativas que permitam a adoção das melhores soluções técnicas para o caso concreto, combinado-as de forma diferente em função das especificidades de cada demanda apresentada.

Os galpões de triagem são instalações a serem projetadas de acordo com o volume de resíduos que precisa ser tratado nas diversas ATT`s previstas, de maneira a dar o primeiro passo para reduzir os volumes a serem transportados para o destino final de

cada zona (regional), sequência consubstanciada pela compostagem dos resíduos úmidos orgânicos (segundo passo) e pela reciclagem dos RCC (terceiro passo).

Os aterros sanitários indicados serão dois aterros de médio porte, um já existente em Ariquemes, que deverá sofrer apenas obras de expansão e outro a ser projetado em Jaru, em obediência à NBR 13.896/1997. Estarão previstos todos os elementos peculiares a uma área com controle dos impactos típicos destas instalações, quando receptoras de quantidades mais significativas de resíduos.

6.7. Definição de equipe técnica e de apoio operacional

Para dar conta da eficiência do sistema, faz-se imprescindível que haja, atrelado a cada aterro sanitário, projetado no sistema de gestão compartilhada e associada do CISAN Central, uma equipe técnica multidisciplinar composta, no mínimo de: um engenheiro ambiental ou sanitarista, um bioquímico, um engenheiro civil, um engenheiro elétrico, um topógrafo, profissionais que, no conjunto, ficarão responsáveis por conceber e conduzir o programa de monitoramento ambiental, como também de interpretar as analises periódicas de água, efluentes e chorume, parametrizando-as com os padrões de referencia estabelecidos pelas normas técnicas que regulam o funcionamento e a qualidade de gestão de sistemas de aterros sanitários no Brasil.

Quanto ao pessoal de apoio operacional, utilizando como paradigma aqueles que operam, atualmente, o Aterro Sanitário de Ariquemes, levando ainda em consideração a sua projetada ampliação, antes aludida, necessária para fazer frente à recepção, triagem, manejo e destinação final dos resíduos sólidos, considerando o Cenário D, neste estudo indicado como o mais adequado pela equipe técnica consultora para o CISAN Central,

considerando um horizonte temporal de vinte anos, serão necessários ao final do ciclo uma quantidade de dezesseis funcionários registrados pela municipalidade, considerando uma parceria com a associação de catadores que fará o trabalho de triagem dos resíduos sólidos, embalagem e comercialização, considerando ainda que o serviço de coleta de resíduos domiciliares e de limpeza urbana, manter-se-á terceirizado, tal qual é atualmente, na atual gestão municipal.

No tocante ao Aterro Sanitário de Jaru, mantidas as mesmas premissas e condições de funcionamento estabelecidas para o Aterro Sanitário de Ariquemes, projetar-se-á, ao final do ciclo, de um contingente de doze funcionários contratados pela municipalidade para operar o aterro.

Para fins de uma melhor compreensão da totalidade da mão de obra empregada no âmbito do conjunto de operações que serão realizadas no sistema de gestão de resíduos sólidos do CISAN Central, ora projetados, elencar-se-á os quantitativos na tabela abaixo:

Tabela 195 – Mão de obra prevista para operação dos empreendimentos e para a coleta e transporte de RDO e RPU

Municípios e Distritos	[1]Coleta e transporte/ RDO	[2]Coleta e transporte/ RPU	ATT's	Aterro Sanitário	PEV´s
Ariquemes/Bom Futuro	36	48	6	16	(9)
Alto Paraíso	4	4	2	-	3
Buritis	8	4	3	-	3
Cacaulândia	4	4	2	-	3
Campo Novo de Rondônia	4	4	2	-	3
Cujubim	8	8	3	-	3
Governador Jorge Teixeira/Colina Verde	4	4	2	-	3
Itapuã do Oeste	4	4	2	-	3
Jaru/Tailândia	20	35	4	12	-
Machadinho do	8	8	3	-	3

Oeste/5ºBEC					
Monte Negro	4	4	2	-	3
Rio Crespo	4	4	2	-	3
Theobroma	4	4	2	-	3
Vale do Anari	4	4	3	-	3
Total	88	84	38	28	36

Fonte: Equipe E.C.P/2013
[1] A mão de obra empregada refere-se à coleta e transporte de resíduos domiciliares.
[2]A mão de obra empregada refere-se à coleta e transporte de resíduos de varrição, capina, roçada e poda urbana.

6.7.1. dos equipamentos e maquinários necessários para o operação do sistema de gestão de resíduos sólidos do Consórcio CISAN Central

Para que o sistema de gestão de resíduos sólidos projetado para o CISAN Central funcione satisfatoriamente, faz-se necessário que haja um adequado dimensionamento dos equipamentos e maquinários necessários a cada tipo de unidade de operação prevista em cada um dos quatorze municípios dele integrantes, considerando-se ainda a projeção de evolução populacional, a concentração urbana resultante da aplicação da taxa de urbanização e o horizonte temporal de 20 (vinte) anos. Desta forma, para melhor visualização do aparelhamento institucional necessário, elencou-se os equipamentos projetados na tabela abaixo, qual seja:

Tabela 196 – Projeção da aquisição de equipamentos, máquinas e veículos necessários ao funcionamento do sistema de gestão de resíduos sólidos na coleta e transporte de RDO e RPU

Município/ Distritos	Coleta e transporte/RDO	Coleta e transporte/RPU
Ariquemes/Bom Futuro	-	2 caminhão ¾ (aquisição) 1 mini pá carregadeira (aquisição)
Alto Paraíso	1 caminhão compactador	1 caminhão ¾ carroceria carga seca (aquisição) 1 mini pá carregadeira (aquisição)
Buritis	1 caminhão compactador	

	(substituição) 1 caminhão compactador (aquisição)	1 caminhão ¾ carroceria carga seca (aquisição)
Cacaulândia	-	1 caminhão ¾ carroceria carga seca (aquisição)
Campo Novo de Rondônia	1 caminhão compactador (aquisição)	1 caminhão ¾ carroceria carga seca (aquisição)
Cujubim	1 caminhão compactador (substituição) 1 caminhão compactador (aquisição)	1 caminhão ¾ carroceria aberta (substituição) 1 caminhão ¾ com cesto aéreo isolado (aquisição) 1 mini pá carregadeira (aquisição)
Governador Jorge Teixeira/Colina Verde	1 caminhão compactador (aquisição)	1 caminhão ¾ carroceria carga seca (aquisição)
Itapuã do Oeste	1 caminhão compactador (aquisição)	1 caminhão ¾ carroceria carga seca (aquisição)
Jaru/Tarilândia	-	2 caminhão ¾ com cesto aéreo isolado (aquisição) 1 caminhão ¾ carroceria carga seca (aquisição)
Machadinho do Oeste/5ºBEC	1 caminhão compactador (aquisição)	1 caminhão ¾ com cesto aéreo isolado (aquisição)
Monte Negro	1 caminhão compactador (substituição)	1 mini pá carregadeira (aquisição) 1 caminhão ¾ carroceria aberta (aquisição)
Rio Crespo	1 caminhão compactador (aquisição)	1 caminhão ¾ carroceria aberta (aquisição)
Theobroma	1 caminhão compactador (aquisição)	1 caminhão ¾ carroceria aberta (aquisição)
Vale do Anari	1 caminhão compactador (aquisição)	1 caminhão ¾ carroceria aberta (aquisição)

Fonte: Equipe E.C.P/2013

Destarte os equipamentos estão previstos a aquisição de uns caminhões compactadores onde as coletas municipais são realizadas por veículos impróprios, como por exemplo, caminhões basculante, também a substituição de caminhões compactadores já obsoletos por caminhões novos.

No tocante ao serviço de RPU verificou-se a necessidade da aquisição, para algumas municipalidades de um conjunto modular de equipamentos (caminhão ¾ com carroceria carga seca e uma mini pá carregadeira; aquisição de um caminhão ¾ com

cesto isolado próprio para poda urbana), equipamentos estes que substituirão os equipamentos já existentes nos municípios de carência e que padecem de obsolescência.

Tabela 197 - Projeção da aquisição de equipamentos, máquinas e veículos necessários ao funcionamento do sistema de gestão de resíduos sólidos para os empreendimentos envolvidos no manejo e disposição final

Município/ Distritos	ATT's	Aterro Sanitário	PEV´s
Ariquemes/ Bom Futuro	-	1 esteira de triagem; 1 prensa compactadora; 1 peneira de composto; 1 trator de pneus de 120 Cavalos de potência, com implemento para revirar matéria orgânica; 1 veículo utilitário pick-up a gasolina pequeno porte; 1 rolo compactador de lixo do tipo esteira; 1 trator de esteira de médio porte; 1 autoclave	01 caminhão poliguindaste e 12 caixas tipo conteiners
Alto Paraíso	1 bancada de triagem; 1 prensa compactadora; 1 peneira separadora de composto; 1 veículo utilitário pick-up a gasolina pequeno porte; 1 pá carregadeira de porte médio; 1 esteira de para carreamento do material; 1 britador; 1 câmara de carga metálica [1]	-	
Buritis	1 bancada de triagem; 1 prensa compactadora; 1 peneira separadora de composto; 1 veículo utilitário pick-up a gasolina pequeno porte; 1 pá carregadeira de porte médio; 1 esteira de para carreamento do material; 1 britador; 1 câmara de carga metálica [1]	-	
Cacaulândia	1 bancada de triagem; 1 prensa compactadora; 1 peneira separadora de composto; 1 veículo utilitário pick-up a gasolina pequeno porte; 1 pá carregadeira de porte médio; 1 esteira de para carreamento do material; 1 britador; 1 câmara de carga metálica [1]	-	
Campo Novo de Rondônia	1 bancada de triagem; 1 prensa compactadora; 1 peneira separadora de composto; 1 veículo utilitário pick-up a gasolina pequeno porte; 1 pá carregadeira de porte	-	

	médio; 1 esteira de para carreamento do material; 1 britador; 1 câmara de carga metálica [1]		
Cujubim	1 bancada de triagem; 1 prensa compactadora; 1 peneira separadora de composto; 1 veículo utilitário pick-up a gasolina pequeno porte; 1 pá carregadeira de porte médio; 1 esteira de para carreamento do material; 1 britador; 1 câmara de carga metálica [1]	-	
Governador Jorge Teixeira/Colina Verde	1 bancada de triagem; 1 prensa compactadora; 1 peneira separadora de composto; 1 veículo utilitário pick-up a gasolina pequeno porte; 1 pá carregadeira de porte médio; 1 esteira de para carreamento do material; 1 britador; 1 câmara de carga metálica [1]	-	
Itapuã do Oeste	1 bancada de triagem; 1 prensa compactadora; 1 peneira separadora de composto; 1 veículo utilitário pick-up a gasolina pequeno porte; 1 pá carregadeira de porte médio; 1 esteira de para carreamento do material; 1 britador; 1 câmara de carga metálica [1]	-	
Jaru/Tailândia	-	1 esteira de triagem; 1 prensa compactadora; 1 peneira de composto; 1 trator de pneus de 120 Cavalos de potência, com implemento para revirar matéria orgânica; 1 veículo utilitário pick-up a gasolina pequeno porte; 1 rolo compactador de lixo do tipo esteira; 1 trator de esteira de médio porte;	01 caminhão poliguindaste e 08 caixa tipo conteiners
Machadinho do Oeste/5ºBEC	1 bancada de triagem; 1 prensa compactadora; 1 peneira separadora de composto; 1 veículo utilitário pick-up a gasolina pequeno porte; 1 pá carregadeira de porte médio; 1 esteira de para carreamento do material; 1 britador; 1 câmara de carga metálica [1]	-	
Monte Negro	1 bancada de triagem; 1 prensa compactadora; 1 peneira separadora de composto; 1 veículo		

	utilitário pick-up a gasolina pequeno porte; 1 pá carregadeira de porte médio; 1 esteira de para carreamento do material; 1 britador; 1 câmara de carga metálica [1]	-	
Rio Crespo	1 bancada de triagem; 1 prensa compactadora; 1 peneira separadora de composto; 1 veículo utilitário pick-up a gasolina pequeno porte; 1 pá carregadeira de porte médio; 1 esteira de para carreamento do material; 1 britador; 1 câmara de carga metálica [1]	-	
Theobroma	1 bancada de triagem; 1 prensa compactadora; 1 peneira separadora de composto; 1 veículo utilitário pick-up a gasolina pequeno porte; 1 pá carregadeira de porte médio; 1 esteira de para carreamento do material; 1 britador; 1 câmara de carga metálica [1]	-	
Vale do Anari	1 bancada de triagem; 1 prensa compactadora; 1 peneira separadora de composto; 1 veículo utilitário pick-up a gasolina pequeno porte; 1 pá carregadeira de porte médio; 1 esteira de para carreamento do material; 1 britador; 1 câmara de carga metálica [1]	-	

Fonte: Equipe E.C.P./2013.

[1] Este equipamento será utilizado nas ATT's armazenar de forma adequada os resíduos oriundos das coletas.

[2] Este conjunto modular será utilizado nas PEV's, de tal maneira que a pá carregadeira terá a função de separar o material inerte do material reciclável.

[3]As PEV`s possuem caixas conteiners, nos quais os carroceiros e população deixam os resíduos dentro destas, para o recolhimento desta, será necessário um caminhão poliguindaste, que não necessariamente precisa ficar exclusivo da PEV, poderá atender o setor de limpeza urbana da cidade.

6.8. Diretrizes, Estratégias e Metas

Neste tópico busca-se alinhavar as principais diretrizes e estratégias relacionadas aos resíduos sólidos que estão embutidas na presente proposta, subproduto do PGAIRS,

visando estabelecer as linhas gerais de atuação que devem ser adotadas pelos integrantes do Consórcio CISAN Central para a obtenção dos resultados esperados, valendo-se das estratégias traçadas com o cabedal de instrumentos e ferramentas que se apresentam como mais adequadas para alcançar os objetivos propostos.

O processo de construção das diretrizes, estratégias e respectivas metas visou atender os seguintes temas: (i) Resíduos Sólidos Urbanos Domiciliares;(ii) Resíduos de Limpeza Urbana (varrição, capina e roçada); (iii) Triagem para fins de Reutilização e Reciclagem, de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos; (iv) Resíduos de Construção Civil; (v) Resíduos de Serviços de Saúde, (vi) Resíduos de Poda Urbana; e (vii) Resíduos submetidos a Logística Reversa.

Neste tocante, a equipe técnica da consultoria contratada buscou convergir e consolidar as informações obtidas diretamente das lideranças, funcionários locais, técnicos e gestores públicos municipais dos quatorze municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, aproveitando assim, não só as suas contribuições individuais, mas, sobretudo, a sinergia destas contribuições. É de se ressaltar ainda que os atores locais acima mencionados haviam sidoorientados a discutir e apresentar proposições relacionadas com metas quantitativas, diretrizes e estratégias por classe de resíduo.

Buscou-se ainda o atendimento aos ditames da Lei nº11.445/07, principalmente ao que preceitua o termo de referência do presente trabalho. Em complemento, pretendeu-se ainda estabelecer prazos e metas para a universalização dos serviços de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos domiciliares e provenientes de

limpeza urbana, inclusive, resíduos de construção civil e de serviços de saúde de responsabilidade pública.

As diretrizes apresentadas neste tópico se referem às linhas norteadoras por grandes temas, enquanto que as estratégias se referem à forma ou os meios, pelos quais as respectivas ações deverão ser implementadas. No mesmo diapasão, as diretrizes e suas respectivas estratégias definirão as ações e os programas a serem delineados com vistas ao alcance das metas previamente traçadas.

A partir do Diagnóstico do PGAIRS foram produzidos dados relacionados a um recorte temporal, tendo ficado claro a necessidade de incrementar a atualização periódica desses dados, em um interstício máximo de quatro em quatro anos, mediante a alimentação do banco de dados, que é um subproduto desse trabalho.

Este processo de coleta, análise e consolidação de informações relacionadas com os diversos tipos de resíduos sólidos, a ser feita por ocasião da revisão do PGAIRS,o que deverá ocorrer em até 04 (anos) conforme previsto no artigo 52, inciso II, parágrafo 2º, da Lei 11.445/2007,também,mais tarde, contemplado pelo artigo 15, da Lei 12.305/2010.

Assim sendo, foi possível o estabelecimento de metas quantitativas de forma satisfatória para todos os itens abordados, bem como estimar metas regionais. Nestes casos foram listadas as principais diretrizes e respectivas estratégias.

As diretrizes e estratégias estabelecidas neste plano buscaram: (i) o atendimento aos prazos legais, (ii) o fortalecimento de políticas públicas conforme previsão legal supra elencada, tais como a implementação da Coleta Seletiva e incremento da Logística Reversa, o incremento dos percentuais de destinação, tratamento dos resíduos

sólidos e disposiçãofinal ambientalmente adequada dos rejeitos, a inserção social dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, (iii) a melhoria da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos como um todo, (iv) o fortalecimento do setor de resíduos sólidos de per si e as interfaces com os demais setores da economia brasileira.

Com base no acima exposto, proceder-se-á o estabelecimento de diretrizes, estratégias e metas considerando os dados coligidos no diagnóstico e os estudos do prognóstico deste trabalho, senão vejamos:

6.8.1. Diretrizes relacionadas com Resíduos Sólidos Domiciliares; Resíduos de Limpeza Urbana eTriagem para fins de Reutilização e Reciclagem, de Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos

6.8.1.1. Disposição Final Ambientalmente Adequada de Resíduos

Diretriz 1: Implantar um sistema de gestão eficiente de resíduos sólidos consoante previsão legal supra elencada.

Meta 1.1: Eliminação de lixões até 2014 e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, conforme estabelecido na Lei 11.445/2007c/c Decreto nº 7.217/2010, e na Lei 12.305/2010 c/c Decreto nº 7.404/2010;

Meta 1.2: Implantar 50% de cobertura de coleta seletiva em 100% dos municípios integrantes do CISAN Central, no prazo de 3 anos;

Meta 1.3: Implantar 100% de cobertura de coleta seletiva em 100% dos municípios integrantes do CISAN Central, no prazo de 6 anos;

Meta 1.4: Implantar sistema de triagem de resíduos sólidos em 100% dos municípios integrantes do CISAN Central, no prazo de 3 anos;

Meta 1.5: Implantar sistemas de capacitação e educação ambiental, em 100% dos municípios integrantes do CISAN Central, no prazo de 3 anos;

Meta 1.6: Monitorar e controlar a evolução da taxa de saturação das células em 100% dos aterros sanitários, no prazo máximo de 6 meses;

Meta 1.7: Aperfeiçoar o sistema de varrição pública, considerando os efeitos do tipo de solo da região, no prazo de 3 anos;

Meta 1.8: Aperfeiçoar o sistema de capina e roçagem, no prazo máximo de 3 anos;

Meta 1.9: Aperfeiçoar o sistema de logística reversa, visando a universalização dos serviços, no prazo máximo de 3 anos.

Estratégias:

Aporte de recursos do OGU, recursos de compensação ambiental de obras impactantes ao meio ambiente (Construção das PCH`s Jamari, Canaã, Santa Cruz e Cachoeira Formosa, UHE Doze de Novembro e Linhas de Transmissão de Energia Elétrica- I E Madeira), como também a obtenção de linhas de financiamento em condições diferenciadas, contando complementarmente com as respectivascontrapartidas dos Estados e Municípios, visando o encerramento dos lixões em todos os municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, o que compreende ações de isolamento da área, realocação das pessoas e edificações que porventura se localizem dentro da área do lixão, reabilitação da cobertura vegetal e implementação de uma sistema de vigilância.

Aporte de recursos do OGU, recursos de compensação ambiental de obras impactantes ao meio ambiente (Construção das PCH`s Jamari, Canaã, Santa Cruz e Cachoeira Formosa, UHE Doze de Novembro e Linhas de Transmissão de Energia Elétrica- I E Madeira), como também a obtenção de linhas de financiamento em condições diferenciadas, contando complementarmente com as respectivascontrapartidas dos Estados e Municípios,visando: a elaboração de projetos (básico eexecutivo);a implantação de unidades de disposição final de rejeitos (Aterros Sanitários de Jaru, 5º BEC e Buritis) e ampliação do já existente (Aterro Sanitário de Ariquemes).A referida inversão de recursos deve atender os seguintes critérios de prioridade: (a) fortalecimento do consórcio já existente (CISAN Central); (b) financiamento de infraestruturas de apoio aos municípios, de tal maneira a possibilitar a melhoria da eficiência do sistema de gestão (estações de transbordo; aquisição de caminhões compactadores e de transporte a longa distância *roll on roll off*, esteiras de triagem nos aterros sanitários, construção de galpões de triagem, implantação de pátios de compostagem no diversos municípios integrantes do CISAN Central, aquisição de materiais como mantas bidin e tubos de canalização de gases); implementação e fortalecimento da coleta seletiva, segundo critérios a serem estabelecidos em instrumentos próprios de cada programa.

Estabelecimento de linhas específicas destinadas a capacitação técnica e assistência técnica, principalmente no que se refere à elaboração de projetos de engenharia, processo licitatório,acompanhamento da execução das obras e gestão técnica, orçamentária e financeira dos empreendimentos projetados e em edificação.

Estabelecimento de linhas específicas voltadas para o desenvolvimento institucional, principalmenteno que se refere à elaboração de estudos, planos e projetos pelos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, e implementação de sistemas de informação e no fortalecimento do mesmo.

Fomentar, junto as empresas parceiras que possam ser destinatárias e processadoras dos resíduos sólidos objeto de reciclagem e reutilização, meios pelos quais possam captar recursos a juros exeqüíveis, além de treinamento e capacitação para a adoção de inovações tecnológicas, que incluem a aquisição e operação de maquinas e equipamentos com vistas a possibilitar a integração vertical da cadeia produtiva do lixo e, bem assim, criar nichos de oportunidades para as associações/cooperativas de catadores.

Diretriz 2: Recuperação de lixões compreendendo as ações de queima pontual de gases, coleta dechorume, drenagem pluvial, compactação da massa e cobertura vegetal.

Meta 2.1: Recuperação de 30 % dos passivos ambientais dos lixões em até 5 anos;

Meta 2.2: Recuperação de 70% dos passivos ambientais dos lixões em até 12 anos.

Meta 2.3: Monitoramento ambiental das áreas de lixões em recuperação ou recuperadas no prazo de 2 anos até 20 anos.

Estratégias:

Realização de levantamento dos lixões passíveis de recuperação, inclusive necessidade de investimentos;

Realização de projetos detalhando ações para a recuperação de lixões;

Aporte de recursos do OGU, recursos de compensação ambiental de obras impactantes ao meio ambiente (Construção das PCH`s Jamari, Canaã, Santa Cruz e Cachoeira Formosa, UHE Doze de Novembro e Linhas de Transmissão de Energia Elétrica - I E Madeira), conversão de multas de IBAMA e SEDAM e captação de recursos via linhas de financiamento em condições diferenciadas, contando ainda com as respectivas contrapartidas dos Estados e Municípios, visando a elaboração de projetos específicos e a implantação das medidas voltadas a recuperação dos lixões;

Estabelecimento de programa de monitoramento do processo de recuperação doslixões em curso;

Elaboração de material técnico e realização de ações de capacitação gerencial etécnica dos gestores públicos envolvidos com o tema;

Articulação junto aos órgãos estaduais e federal de meio ambiente, além de ações de cooperação entre os municípios intra Consórcio CISAN Central visando a uniformização dos procedimentos técnicos referentes a implantação do processo de recuperação e reabilitação de áreas degradadas.

Recrutar e capacitar os técnicos que desenvolverão o programa de monitoramento ambiental acerca dos parâmetros e indicadores ambientais e mecanismos de formalização das ações que deverão ser adotadas, bem como os padrões de conduta e controle que serão aceitos pelo ente regulador do Consórcio CISAN Central.

6.8.1.2. Redução da Geração de Resíduos Sólidos Urbanos

Diretriz 1: Manter a geração de resíduos sólidos urbanos, tomando-se porreferência o ano base de 2011,os estudos do prognóstico e as taxas médias "*per capta"* obtidas no diagnóstico, nos próximos vinte anos, com gradual redução de volume.

Meta 1.1: Considerando a implementação dos programas de coleta seletiva e de educação/reorientação comportamental ambiental nos prazos supra estabelecidos, reduzir até 5% dos volumes gerados de resíduos sólidos "*per capta*" médio do CISAN Central, em 10 anos.

Meta 1.2: Considerando a implementação dos programas de coleta seletiva e de educação/reorientação comportamental ambiental nos prazos supra estabelecidos, reduzir até 10% dos volumes gerados de resíduos sólidos "*per capta*" médio do CISAN Central, em 20 anos.

Estratégias:

As estratégias a seguir descritas aplicam-se aos resíduos sólidos gerados tanto no processo industrial (de fabricação dos produtos), bem como nas fases de comercialização, consumo e pósconsumo, alcançando, portanto, todas as etapas do ciclo de produção, que vai desde a produção ao pósconsumo, fases que se aplicam também ao setor de serviços no que tange o combate ao desperdício. Ações voltadas ao estabelecimento de uma produção e consumo sustentáveis no âmbito do CISAN Central implicam na redução da geração de resíduos, na promoção de um melhor aproveitamento de matérias-primas e materiais recicláveis, contribuindo,mesmo que em

pequena monta, para atenuar as mudanças climáticas e para a conservação da biodiversidade e dos demais recursos naturais.

Consoante aos padrões de aproveitamento e redução de desperdício, há que se considerar a necessidade de implementar tais ações no bojo das unidades domiciliares, tendo em vista que o Brasil e a região norte, são reconhecidamente considerados campeões em desperdício, comportando, portanto, uma forte ação nesse sentido. Para melhor compreensão dos níveis e formas de atuação nas diversas etapas de processo, conforme alusão anterior, proceder-se-á a sua discriminação na forma abaixo:

Varejo e consumo sustentáveis– Ao nível de varejo e consumo pretende-se mudar a percepção do setor varejista a respeito da inserção de práticas de sustentabilidade nas suas operações e o seu papel na promoção do consumo sustentável, a exemplo da coleta seletiva implementada em Ariquemes;

Agenda Ambiental na Administração Pública/A3P – Consolidar a A3P como marco referencial de responsabilidade socioambiental no âmbito da superintendência do Consórcio CISAN Central e das quatorze municipalidades dele integrantes;

Educação para o consumo sustentável – Ao nível da busca incessante pela mudança de comportamento, pretende-se com esse plano, não só conceber, mas, sobretudo, por em prática instrumentoscomo pesquisas, estudos de caso, guias e manuais, campanhas e outros, para sensibilizare mobilizar o indivíduo/consumidor, visando a mudanças de comportamento por parteda população em geral. Devem ser igualmente consideradas ações que tenham impactono sistema cultural e educacional (englobam os indivíduos/consumidores e instituições tais como escolas e universidades, a mídia, o marketing e a indústria cultural) visando àmudança de comportamentos. Por

exemplo, as propostas de mudanças de “estilo devida”, “sistema de valores” e “consumo sustentável”, integrantes de campanhas, materiaiseducacionais e ferramentas outras destinadas a informar e melhor qualificar os diversosatores para a ação, devem ser enriquecidas de argumentos filosóficos, sociológicos,biológicos e econômicos, sempre que possível, de forma a fortalecer as atuais abordagenssobre a necessidade de praticar o consumo sustentável;

Aumento da reciclagem de resíduos sólidos – Implementar gradual e sistematicamente a reciclagem no bojo do CISAN Central, tantopor parte do consumidor, como por parte das associações/cooperativas de catadores, como de resto por parte do setor empresarial, promovendo ações compatíveiscom os princípios da responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduose da logística reversa, tal como se acha estabelecido na Política Nacional de ResíduosSólidos (PNRS). Neste ínterim, cabe também incentivar a indústria da reciclagem cominclusão social (inserção dos catadores);

Compras públicas sustentáveis – Impulsionar a adoção das compras públicas sustentáveisno âmbito da administração pública do Consórcio CISAN Central, como também nas quatorze municipalidades dele integrantes, incentivando setoresindustriais e empresas a ampliarem seu portfólio de produtos e serviços sustentáveis,induzindo com essa dinâmica a ampliação de atividades reconhecidas como “economia verde” (“*greeneconomy”*) ou de baixo carbono;

Promoção de iniciativas voltadas à “construção sustentável”– Induzir o setor daconstrução civil e o de infraestrutura, a adotar práticasque melhorem a performance socioambientaldesde o projeto até a construção efetiva,passando por criteriosa seleção

de materiais e alternativas menos impactantes ao ambientee à saúde humana, bem como a minimização da geração de resíduos de construçãocivil (RCC);

Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduossólidos – Promover a gestão do conhecimento em produção sustentável com ações que visem desenvolver "*design"* inovador de serviços e soluções que considerem as variáveis da eco-eficiência;

Divulgação e capacitação – Divulgar conceitos, disseminar conhecimentos e informações relevantes ligados ao tema, junto ao setor produtivo, municipalidades e sociedade civil organizada;

Rotulagem e análise do ciclo de vida – Estimular a rotulagem ambiental como instrumento de desenvolvimento de novos padrões de consumo e produção sustentáveis mediante a mobilização das forças de mercado; incentivar a adoção da prática de produtos com análise de ciclo de vida (ACV), de forma que não seja apenas um rótulo midiático, mas orientador do consumo responsável.

6.8.1.3. Redução dos Resíduos Sólidos Urbanos Secos dispostos em aterros sanitários

Diretriz 1*:* Redução de resíduos sólidos urbanos secos dispostos em aterros sanitários;

Meta 1.1: Redução de 70% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários, com base no diagnóstico regional realizado em 2011, no prazo de 4 anos;

Meta 1.2: Redução de 100% dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros sanitários, com base no diagnóstico regional realizado em 2011, no prazo de 8 anos;

Diretriz 2: Inclusão e fortalecimento da organização de catadores nos quatro aterros sanitários previstos no arranjo regional, sendo: 300 catadores na unidade de Ariquemes; 200 catadores na unidade de Jaru; 80 catadores na unidade de Buritis e 70 na unidade de Machadinho do Oeste/5ºBEC. Os catadores mencionados operam com materiais recicláveis e reutilizáveis.

Meta 2.1: Implementação e funcionamento preliminar das organizações de catadores na sede dos dois aterros sanitários, no prazo de 3 anos.

Meta 2.2: Implementação e funcionamento pleno e eficiente das organizações de catadores na sede dos dois aterros sanitários, no prazo de 5 anos.

Estratégias:

As estratégias relacionadas com o adequado tratamento da parcela dos Resíduos Sólidos Urbanos Secos implicamem ações visando à coleta seletiva nos municípios e adequada destinação da parcela seca dos RSU,conforme previsão legal.

Neste contexto, vale enfatizar a necessidade imperativa de fomentar e fortalecer iniciativas tendentes a implementação da Logística Reversa, principalmente de carcaças de pneus inservíveis de pneus e embalagens em geral, a exemplo dos eco pontos de Ariquemes e Jaru (carcaças inservíveis de pneus), e depósitos de embalagens vazias de agrotóxicos, a exemplo dos existentes em Ariquemes, Jaru, Machadinho do Oeste e Buritis.

Neste tocante é de vital importância a atuação dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveisno que se refere à coleta seletiva e à Logística Reversa de

Embalagens, a triagem do material e suaadequação aos padrões estabelecidos para fins de aproveitamento em unidades recicladoras.

Tais ações permitem que ocorra uma redução da quantidade de resíduos, ainda passíveis de aproveitamento,de tal sorte a reduzir progressiva e continuamente os volumes de resíduos a serem dispostos em aterros sanitários. As estratégias abaixo listadas deverão ser adotadas de forma conjunta permitindo uma sinergia entre elas e a consequente obtenção dos resultadosdesejados.

Implantação da coleta seletiva em todos os municípios do CISAN Central priorizando-se, inicialmente,os municípios de maior porte;

Implantação de sistemas de logística reversa pós-consumo de embalagens em geral, deforma progressiva, a partir do ano de 2013 até o ano de 2032, a partir de Acordos Setoriais. Tais Acordos possibilitarão o estabelecimento de metas municipais e regionais, dependendodas estruturas existentes de logística reversa e sua respectiva viabilidade de implementação;

Implantação de medidas que incentivem as práticas de reutilização e reciclagem dos diversosmateriais que compõe os RSU. Esta medida corresponde à incentivos para o desenvolvimentotecnológico da reciclagem e sua aplicabilidade na produção de novos produtos passíveis de reciclagem, bem como o incentivo ao uso de materiais reciclados propriamenteditos na composição de novos produtos, sem a perda de suas características equalidade.

Incentivos (fiscais, financeiros e creditícios) voltados ao incremento da reciclagem noâmbito do Consórcio CISAN Central;

Equacionamento das demandas por alterações tributárias (eliminação da bitributação, isenções etc.) visando o estímulo a reutilização e reciclagem de uma maneira geral, no âmbito do Consórcio CISAN Central;

Indução do emprego de produtos que tenham na sua composição materiais reciclados,nas compras públicas, no bojo das quatorze municipalidades integrantes do Consórcio CISAN Central;

Promover o fortalecimento das cooperativas e associações de catadores, incrementandosua eficiência, mediante: treinamento, capacitação, fortalecimento institucional, melhoria na qualidade da gestão cooperativa, adoção de novas tecnologias, aquisição de maquinas e equipamentos modernos a condições exeqüíveis, incentivo a comercialização mediante o emprego de mecanismos reguladores como preço mínimo por tonelada de material reciclável e promoção de estoque regulador;

Promover a criação de novas cooperativas e associações e regularização das existentes;

Promover a articulação em rede das cooperativas e associações de catadores, garantindo e estimulando a sua intra cooperação;

Fortalecer iniciativas de integração e articulação de políticas e ações federais, estaduais e municipais, direcionadaspara o catador, como por exemplo o Programa Pró-Catador e a Proposta de Pagamentospor Serviços Ambientais Urbanos;

Apoio a realização de projetos, instalação e operação de unidades de triagem, (obras eequipamentos);

Ações de capacitação técnica e gerencial dos membros das cooperativas e associações;

Ações de educação ambiental especificamente aplicadas à temática da coleta seletiva e da atuação dos catadores junto à população afetada, visando o fortalecimento da imagem do catador e a valorização de seu trabalho na comunidade;

Promover a integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis aos sistemas de logística reversa;

6.8.1.4. Redução de resíduos sólidos urbanos úmidos dispostos em aterros sanitários, tratamento e recuperação de gases em aterros sanitários

Diretriz 1: Implementar a compostagem da parcela orgânica dos RSU no contexto dos municípios integrantes do CISAN Central.

Meta 1.1: Implementar o sistema de compostagem em 100 % dos municípios integrantes do CISAN Central, no prazo de 4 anos.

Meta 1.2: Ampliar a compostagem para no mínimo 60 % da massa orgânica do lixo, no prazo de 8 anos.

Diretriz 2: Promover a geração de energia por meio do aproveitamento dos gases provenientes da biodigestão de compostos orgânicos e dos gases gerado sem aterros sanitários (biogás).

Meta 2.1: Promover estudos de viabilidade para implantação de unidades de geração de energia termoelétrica a partir do biogás, bem como o tipo de tecnologia a ser empregad, no prazo de 4 anos.

Estratégias:

Implementar melhorias na segregação dos RSU domiciliares e comerciais, principalmenteno que se refere à parcela úmida de forma a propiciar a obtenção de um compostoorgânico de alta qualidade, otimizando o seu aproveitamento, quer seja para utilização decomposto para fins agrícolas e de jardinagem ou para fins de geração de energia;

Implementar medidas especificas para feiras e demais pontos deconcentração de produtos cujos resíduos orgânicos sejam passíveis de aproveitamento,com vistas a melhoria do atual gerenciamento dos resíduos gerados e a consequente obtençãode um composto orgânico de alta qualidade, otimizando o seu aproveitamentopara obtenção de composto para fins agrícolas e de jardinagem ou para fins de geraçãode energia;

Implementar medidas para aproveitamento do potencial dos materiais provenientes decapinação e poda de arvores;

Disponibilizar recursos específicos para a implantação de novas unidadesde biodigestão;

Disponibilizar recursos específicos para a realização de estudos de viabilidadetécnica e econômica de sistemas de captação de gases em aterros sanitários existentesou nas novas unidades a serem implementadas;

Disponibilizar recursos específicos para a implantação de sistemas decaptação e geração de energia elétrica em aterros sanitários (novos e existentes);

Elaborar cartilhas e manuais de orientação,assim como realizar atividades de capacitaçãodos gestores públicos sobre a importância de uma adequada segregação na fonte e asoportunidades de aproveitamento dos materiais dela decorrentes;

Realizar atividades de difusão tecnológica e de conhecimentos no tema (biodigestão ebiogás), em parceria com órgãos especializados como: EMBRAPA e EMATER;

Promover o desenvolvimento tecnológico, em parceria com órgãos especializados como: EMBRAPA e EMATER, visando a otimização e o aumento da eficiência dos processosde compostagem e do aproveitamento energético dos resíduos orgânicos, considerando-se as especificidades municipais;

Articulação junto ao órgão estadual de meio ambiente (SEDAM) e de assistência técnica rural (EMATER), visando à uniformização de procedimentos e padronizaçãodo "*modus operandi*" adotado;

Fomento ao uso de compostos orgânicos como nutrientes para a agricultura, desenvolvendouma logística que viabilize tal utilização.

6.8.1.5. Eliminação da disposição clandestina de resíduos sólidos de construção civil

Diretriz 1: Eliminar a disposição clandestina ("bota-fora") dos Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC), passando a fazera sua destinação em Aterros Sanitários, no contexto dos municípios integrantes do CISAN Central;

Meta 1.1: Reduzir a disposição clandestina em áreas irregulares ("bota fora") em até 50 %, nos municípios integrantes do CISAN Central, no prazo de 5 anos;

Meta 1.2: Reduzir a disposição clandestina em áreas irregulares ("bota fora") em até 100 %, nos municípios integrantes do CISAN Central, no prazo de 8 anos.

Estratégias:

Realizar ações de Conscientização e Educação Ambiental no bojo dos quatorze municípios do Consórcio CISAN Central, visando esclarecer a população sobre os efeitos nocivos dessa prática;

Promover Campanhas Públicas de esclarecimento a população, com o apoio de ONG's locais e órgãos ligados ao meio ambiente, contando ainda com o suporte técnico do Consórcio CISAN Central;

Alocar recursos do OGU e do OGE, da conversão de multas lavradas pelos órgãos ambientais contra infratores do meio ambiente, além de recursos provenientes da compensação ambiental de obras estruturantes, para financiar projetos nessa linha, especificamente destinados a eliminação de áreasirregulares de disposição final de RCC (retirada do material e condução para destinação final apropriada), prevendo, inclusive, se for o caso, ações como: o isolamento das áreas e a realocação de pessoas, edificações, bem como a implantação de vigilância permanente;

Incrementar a fiscalização ambiental contra essa prática por parte dos órgão de fiscalização municipais e estaduais.

Diretriz 2: Implantação de unidades de recebimento, triagem, transbordo e destinação adequadade RCC (aterros Classe A).

Meta 2.1: Implantação de uma unidade de recebimento, triagem, transbordo e destinação adequadade RCC (aterros Classe A) por município no âmbito dos integrantes do CISAN Central, no prazo de ate 3 anos.

Estratégias:

Disponibilização de recursos do OGU e do OGE e de linhas de financiamento em condiçõesdiferenciadas, com as respectivas contrapartidas de Estados e Municípios,

como também de recursos de compensação ambiental de obras estruturantes e conversões de multas ambientais, voltadas a elaboração de projetos e a implantação de unidades derecebimento, triagem e transbordo e destinação adequada de RCC (Aterros Classe A).

Ações de capacitação técnica junto aos gestores públicos e parcerias com entidades atuantesno setor (SINDUSCON, FIERO, CREA) visando a capacitação de públicos alvo específicos no tema empauta.

Elaboração de material técnico (cartilhas e manuais) de orientação.

Articulação junto aos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente, Ministério Público do Estado de Rondônia, visando à uniformização dosprocedimentos referentes ao processo de licenciamento e bom funcionamento das unidades de RCC.

Diretriz 3: Incremento das atividades de reutilização e reciclagem dos RCC nos empreendimentosnos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central.

Meta 3.1: Envidar esforços junto aos poderes públicos constituídos, nas três esferas de poder, para promover a isenção tributária, ou tributação diferenciada para as empresas de construção civil que promoverem, comprovadamente, a reutilização e reciclagem de RCC em seus processos produtivos, no prazo de 3 anos;

Meta 3.2: Promover a conscientização da classe empresarial, e dos atores envolvidos da importância da adoção dessas praticas, no prazo de 2 anos.

Estratégias:

Fomento a pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico destinado a obtenção de tecnologias voltadas a reutilização e reciclagem de RCC, em parceria com as universidades, faculdades, escolas técnicas e instituições de ensino superior;

Disponibilização de recursos do OGU e do OGE e de linhas de financiamento em condiçõesdiferenciadas, com as respectivas contrapartidas de Estados e Municípios, como também de recursos de compensação ambiental de obras estruturantes e conversões de multas ambientais,especificamente voltadas para a elaboração de projetos e a implantação de unidades dereutilização e reciclagem de RCC;

Articulação junto aos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente visando a uniformizar osprocedimentos referentes ao processo de licenciamento e bom funcionamento das unidades de reutilização ereciclagem de RCC;

Ações de capacitação e difusão tecnológica visando incrementar as ações de reutilização ereciclagem de RCC, em parceria com órgãos que atuam nesse segmento, a exemplo da FIERO e do SENAI;

Fomentar a utilização de incentivos (principalmente fiscais) no que se refere ao emprego detecnologias de reutilização e reciclagem nos empreendimentos;

Priorizar a reutilização e a reciclagem de RCC nas obras e empreendimentos do governofederal e nas compras públicas. (ênfase nos grandes empreendimentos, por exemplo, obras estruturantes);

Diretriz 4: Fomento a medidas de redução da geração de rejeitos e resíduos de construção civil em empreendimentos no âmbito dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central.

Meta 4.1: Promover concursos com premiação e divulgação na mídia, para empresas que adotarem tais praticas, no prazo de 3 anos.

Estratégias:

Fomento a pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico destinado a busca de soluções para aredução da geração de rejeitos e resíduos da construção civil em empreendimentos na região do CISAN Central;

Disponibilização de linhas de financiamento em condições diferenciadas especificamentevoltadas para o estabelecimento de tecnologias (empresas) que forneçamequipamentos/processos que conduzam à redução da geração de rejeitos e resíduos daconstrução civil.

Diretriz 5*:* Inventário de Resíduos de construção civil, propondo a sua inclusão como tema a ser inventariado no próximo Censo do IBGE, de maneira que todosos resíduos de construção civil passem a ser inventariados. Os resíduos deverão ser quantificados e espacializados (inclusão de coordenadas geográficas).

Meta 5.1: Realizar gestão, em parceria com deputados federais e senadores da bancada rondoniense, junto ao IBGE, para a inclusão dos procedimentos de inventário de RCC, no prazo de 4 anos.

Diretriz 6: Criação de metas e indicadores de desempenho para medir e monitorar a redução, a coleta, a destinação e a disposição de resíduos erejeitos.

Meta 6.1: Criar indicador de desempenho para medir e monitorar a redução, a coleta, a destinação e a disposição de resíduos e rejeitos, no prazo de 2 anos.

Estratégias:

1. Levantamento por tipo de obras, especificidade e localização.

6.8.1.6. Resíduos do serviço de saúde

É fato que existe uma grande exigibilidade e contingencionamento de procedimentos no que se refere à formalidade e obrigatoriedade de destinação adequada de RSS, por parte dos seus geradores (farmácias, clinicas, laboratórios, hospitais etc.), contigencionamento este insculpido em um conjunto de normas especificas, que detalham essas exigências, a exemplo de: Resoluções RDC ANVISA nº 306/2004 e CONAMA nº 358/2005.A própria Lei 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, em seu Artigo 2º, vincula osresíduos sólidos aos demais normativos dos sistemas SISNAMA - Sistema Nacional de MeioAmbiente e Sistema Nacional de Vigilância Sanitária - SNVS.Com relação à exigência do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS, estateve início com a Resolução CONAMA nº05/1993.

Assim, a prefeitura municipal de Ariquemes e o Consórcio CISAN Central, sintonizados com o problema e tentando dar vazão a uma solução factível, elaboraram projetos junto ao MMA, para captar recursos para a aquisição de uma autoclave e para a construção de um galpão, com vistas a se preparar para recepcionar e dar destinação final adequada a estes resíduos, sem olvidar da responsabilidade dos geradores, nesta linha de convergência de ações estão previstas as seguintes diretrizes, estratégias e metas, senão vejamos:

Diretriz 1: Fortalecer a gestão dos resíduos de serviços de saúde nos estabelecimentos de saúde obrigados a realizar a sua destinação.

Meta1.1: Eliminar a gestão inadequada de RSS nos estabelecimentos obrigados a fazer a gestão adequada dos RSS, no prazo de até 2 anos.

Meta 1.2: Intensificar ações de orientação sobre a adoção dessas praticas, no prazo de 1 ano.

Meta 1.3: Intensificar ações de fiscalização sobre a adoção dessas praticas, no prazo de 2 anos.

Estratégias:

Elaboração de manuais visando a compatibilização entre as diretrizes da PNRS, do PGAIRS e os demais normativos do CONAMA e da ANVISA, no que se refere às exigências de elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, e revisão destes, quando for o caso;

Intensificação das ações de capacitação para públicos alvos interessados, ou seja, profissionais das áreas desaúde e meio ambiente;

Intensificação das ações de fiscalização dos serviços de saúde;

6.8.1.7. Política de recuperação de custos

Para garantir a continuidade do plano de gestão, consolidando a nova forma de gestão dos resíduos sólidos ao longo dos próximos vinte anos, torna-se imprescindível criar mecanismos eficazes de recuperação dos custos da implantação e operação do sistema, dentro de uma filosofia que busca a auto sustentabilidade da política de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos. Nesta linha apresenta-se abaixo as seguintes diretrizes, estratégias e metas:

Diretriz 1: Criar mecanismos de contribuição com vistas a garantir a arrecadação mínima de recursos necessárias ao financiamento da continuidade do sistema.

Meta1.1: Implantar a cobrança da taxa de lixo nos municípios que ainda não a praticam no âmbito do Consórcio CISAN Central, no prazo de dois anos.

Meta1.2: Realinhar a cobrança da taxa de lixo naqueles municípios que já a praticam, no âmbito do Consorcio CISAN Central, com vistas a sua compatibilização em relação aos custos necessários a melhoria do sistema, no prazo de dois anos.

Política de educação e conscientização da população em geral

Diretriz 1: Conscientizar a população em geral, através campanhas educativas e palestras junto as entidades representativas da sociedade civil e rede publica e particular de ensino, para a importância da implementação do plano de gestão de resíduos sólidos, e as suas necessidades de financiamento.

Meta 1.1: Gestionar junto as câmaras municipais e poderes executivos municipais, a respeito da implementação do plano de gestão e a necessidade de criar instrumentos legais para lhe conferir o necessário amparo jurídico e implantar as novas bases da arrecadação de tributos, no prazo máximo de 2 anos;

Meta 1.2: Habilitar as prefeituras municipais integrantes do Consórcio CISAN Central a respeito dos programas e convênios de captação de recursos, a nível de governo federal e recursos extra orçamentários, no prazo máximo de 2 anos.

Tabela 198 – Diretrizes, estragéias e metas

Metas	Curto prazo Até 2 anos	Médio prazo De 2 à 4 anos	Longo prazo Acima de 4 anos
<u>Disposição ambientalmente adequada dos resíduos</u> ***Diretriz 1:*** Implantar um sistema de gestão eficiente de resíduos sólidos consoante previsão legal supra elencada.			
Meta 1.1	x		
Meta 1.2		x	
Meta 1.3		x	
Meta 1.4		x	
Meta 1.5			x

Meta 1.6		x	
Meta 1.7		x	
Meta 1.8		x	
Meta 1.9		x	
Diretriz 2: Recuperação de lixões compreendendo as ações de queima pontual de gases, coleta de chorume, drenagem pluvial, compactação da massa e cobertura vegetal.			
Meta 1.1			x
Meta 1.2			x
Meta 1.3	x		
Redução da geração dos resíduos sólidos urbanos ***Diretriz 1****:*Manter a geração de resíduos sólidos urbanos, tomando-se por referência o ano base de 2011,os estudos do prognóstico e as taxas médias "*per capta"* obtidas no diagnóstico, nos próximos vinte anos, com gradual redução de volume.			
Meta 1.1			x
Meta 1.2			x
Redução dos resíduos sólidos urbanos secos dispostos em aterros *sanitários* ***Diretriz 1****:* Redução de resíduos sólidos urbanos secos dispostos em aterros sanitários;			
Meta 1.1		x	
Meta 1.2			x
Diretriz 2: Inclusão e fortalecimento da organização de catadores nos quatro aterros sanitários previstos no arranjo regional, sendo: 300 catadores na unidade de Ariquemes; 200 catadores na unidade de Jaru; 80 catadores na unidade de Buritis e 70 na unidade de Machadinho do Oeste/5ºBEC. Os catadores mencionados operam com materiais recicláveis e reutilizáveis.			
Meta 1.1	x		
Meta 1.2			x
Redução dos resíduos sólidos úmidos dispostos em aterros sanitários, tratamento e recuperação de gases em aterros sanitários ***Diretriz 1:*** Implementar a compostagem da parcela orgânica dos RSU no contexto dos municípios integrantes do CISAN Central.			
Meta 1.1		x	
Diretriz 2*:*Promover a geração de energia por meio do aproveitamento dos gases provenientes da biodigestão de compostos orgânicos e dos gases gerado sem aterros sanitários (biogás).			
Meta 1.1			x
Meta 1.2			x
Eliminação da disposição clandestina de resíduos sólidos de construção civil ***Diretriz 1:*** Eliminar a disposição clandestina ("bota-fora") dos Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC), passando a fazer a sua destinação em Aterros Sanitários, no contexto dos municípios integrantes do CISAN Central;			
Meta 1.1			x
Meta 1.2			x
Diretriz 2: Implantação de unidades de recebimento, triagem, transbordo e destinação adequada de RCC (aterros Classe A).			
Meta 1.1		x	
Diretriz 3: Incremento das atividades de reutilização e reciclagem dos RCC nos empreendimentos nos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central.			
Meta 1.1		x	
Meta 1.2	x		
Diretriz 4: Fomento a medidas de redução da geração de rejeitos e resíduos de construção civil em empreendimentos no âmbito dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central.			
Meta 1.1		x	
Meta 1.1		x	
Diretriz 6: Criação de metas e indicadores de desempenho para medir e monitorar a redução, a coleta, a destinação e a disposição de resíduos e rejeitos.			

Meta 1.1	x		
Resíduos do serviço de saúde ***Diretriz 1***: Fortalecer a gestão dos resíduos de serviços de saúde nos estabelecimentos de saúde obrigados a realizar a sua destinação.			
Meta 1.1	x		
Meta 1.2	x		
Meta 1.3	x		
Diretriz 1: Fortalecer a gestão dos resíduos de serviços de saúde nos estabelecimentos de saúde obrigados a realizar a sua destinação.			
Política de recuperação de custos ***Diretriz 1***: Criar mecanismos de contribuição com vistas a garantir a arrecadação mínima de recursos necessárias ao financiamento da continuidade do sistema.			
Meta 1.1	x		
Meta 1.2	x		

Fonte: Equipe E.C.P./2013.

6.9. Definição dos instrumentos jurídicos necessários a implementação do plano

Como já é sabido, os municípios brasileiros gozam das prerrogativas constitucionais da competência exclusiva para legislar sobre assuntos de interesse local, inclusive sobre a gestão dos resíduos sólidos, como também para organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os respectivos serviços públicos (artigo 30, CF/1988).

Nesta linha, os municípios podem decidir a forma da prestação dos serviços, e, bem assim, optaram por fazê-lo de forma mista, ou seja, parte dos serviços atinentes agestão de resíduos sólidos serão prestados diretamente pelos municípios, e, parte mediante a gestão associada, que se dará pela adesão ao consórcio público intermunicipal, tendo as respectivas câmaras municipais dos quatorze municípios integrantes, promulgado leis municipais ratificando a condição dos correspondentes poderes executivos municipais de participação no Consórcio Público Intermunicipal CISAN Central, nos termos preceituados no artigo 3º caput C/C com o artigo 5º, parágrafo 4º da Lei 11.107/2005. Complementarmente, o Decreto 6.017/2007, no seu

artigo 2º estabeleceu, na forma de regulamentação da lei acima mencionada que o citado consórcio público intermunicipal, no caso o CISAN Central, tem competência para:

Fazer a gestão associada gestão associada de serviços públicos exercício das atividades de planejamento; regulação ou fiscalização de serviços públicos por meio de consórcio público ou de convênio de cooperação entre entes federados; acompanhadas ou não da prestação de serviços públicos ou da transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos(inciso IX);

Fazer o planejamento das atividades atinentes à identificação, qualificação, quantificação, organização e orientação de todas as ações, públicas e privadas, por meio das quais um serviço público deve ser prestado ou colocado à disposição de forma adequada (inciso X);

Fazer aregulação de todo e qualquer ato, normativo ou não, que discipline ou organize um determinado serviço público, incluindo suas características, padrões de qualidade, impacto sócio-ambiental, direitos e obrigações dos usuários e dos responsáveis por sua oferta ou prestação e fixação e revisão do valor de tarifas e outros preços públicos (inciso XI);

Fazer a fiscalização das atividades de acompanhamento, monitoramento, controle ou avaliação, no sentido de garantir a utilização, efetiva ou potencial, do serviço público (inciso XII);

Realizar a prestação de serviço público em regime de gestão associada: execução, por meio de cooperação federativa, de toda e qualquer atividade ou obra com o objetivo de permitir aos usuários o acesso a um serviço público com características e padrões de

qualidade determinados pela regulação ou pelo contrato de programa, inclusive quando operada por transferência total ou parcial de encargos, serviços, pessoal e bens essenciais à continuidade dos serviços transferidos (inciso XIII).

Neste contexto cabe uma explicação, as atividades de planejamento, regulação e fiscalização, como também parte da prestação dos serviços de coleta e destinação final, notadamente relacionados com os serviços sólidos de saúde será feita de forma associada pelo CISAN Central. Por outro lado, a prestação dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos domiciliares, comerciais, de limpeza pública urbana, de resíduos de construção civil (RCC), serão prestados diretamente pelas municipalidades, porém, assistidos, orientados, regulados e fiscalizados pela equipe técnica e pelo ente regulador do Consórcio CISAN Central.

Em complemento, vale dizer, que, muito embora o instrumento que estabelece as relações jurídicas entre os entes públicos consorciados seja o contrato de intenções, para que o mesmo alcance efetividade plena, deve ser ratificado por cada um dos entes integrantes do consórcio, ou em seu lugar, ser objeto de lei municipal especifica que venha ratificar essa condição, na forma do que fora disposto na própria leimunicipal. Neste ínterim, os dirigentes do Consórcio CISAN Central entenderam que a simples ratificação por parte das autoridades públicas das municipalidades integrantes tratava-se de um instrumento efêmero, na medida em que, as administrações públicas municipais mudam de quatro em quatro anos, sendo que, nem sempre, as autoridades constituídas que ingressam no podertêm o mesmo entendimento das autoridades egressas do poder, fato que colocaria o consórcio em constante condição de instabilidade política, condição esta temerária para qualquer instituição, seja qual for e em qual regime jurídico esteja

capitulada. Assim, nada melhor do que obter a citada ratificação dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, no protocolo de intenções que cria o consórcio, mediante a promulgação de leis específicas municipais de todos os municípios integrantes, na forma prevista no artigo 5º, parágrafo 4º, da Lei 11.107/2005, formalidade esta que garante a estabilidade política, jurídica e econômica à instituição do consórcio público.

Em aditamento, é necessário garantir a sustentabilidade econômica financeira do sistema de gestão de resíduos sólidos engendrado mediante o adequado instrumento de planejamento, em que se constitui o presente plano, medida que deve ser garantida em parte pela somatória dos recursos orçamentários dos municípios integrantes, mas também deve contar com o aporte adicional de recursos advindos da arrecadação de taxas especificas para a coleta e disposição final do lixo, conhecidas como taxas do lixo, que devem ser criadas pelos legisladores municipais para dar lastro e garantir a efetividade ao sistema de gestão adequado aos dispositivos legais vigentes (Lei 11.445/2007 e Lei 12.305/2010), na condição almejada de proporcionar a universalização e a qualidade mínima dos serviços prestados.

Para tanto, compete ao poderes municipais instituir e cobrar tais taxas dos munícipes, as quais, em função da elevada carga tributária atualmente vigentes, levando-se ainda em consideração o alto índice de insatisfação popular manifestado recentemente nas praças públicas de todo o país, é sempre uma tarefa espinhosa para qualquer gestor público, devendo ser muito bem explicada e esclarecida à população, uma vez que não é possível garantir um salto de qualidade no sistema sem criar ou majorar a referida taxa.

Em princípio deve-se considerar que para a implementação da cobrança de uma novataxa dos contribuintes, o Gestor Público Municipal deve visualizar as condições de sustentabilidade financeira de longo prazo do serviço de limpeza urbana, fazendo-o de uma única vez, evitando assim ficar repisando o problema de tempos em tempos.

É importante que os munícipes conheçam a realidade local da gestão de resíduos sólidos de cada município, situação retratada neste plano de gestão e que deve ser objeto de difusão e conhecimento da população em geral, mediante, por exemplo: a realização de oficinas participativas de difusão do plano nos diversos municípios integrantes, atividades coordenadas pelo CISAN Central, em parceria com as prefeituras municipais e outros órgãos (SEDAM, Ministério Público do Estado, etc.).

6.10. Definição da política de recuperação de custos, de cobrança dos serviços, da criação de subsídios que garantam sustentabilidade econômica aos empreendimentos

Como fora discutido anteriormente neste mesmo plano, a migração do sistema atual, obsoleto e arcaico, de gestão de resíduos sólidos, para um sistema moderno e eficiente, tal qual é praticado no primeiro mundo e, inclusive, em muitos municípios brasileiros, é tarefa hercúlea, complexa e onerosa. Para fazer frente a esta transição é necessário prever e realizar a inversão de vultosas somas de recursos.

Seria utópico imaginar que os gestores públicos na condição em que as finanças públicas municipais da maioria dos municípios brasileiros, notadamente, dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, se encontram atualmente, seriam capazes, como em um passe de mágica, migrar o sistema, transformando da noite para o dia, o

que antes era arcaico e ultrapassado em algo novo, moderno e autosuficiente. É bem nesse sentido que o Consórcio CISAN Central aparece como entidade que pode, munido das prerrogativas e dos poderes que os instrumentos jurídicos antes relacionados lhe conferem, exercer um papel, sobretudo, de articulação entre as diversas esferas de poder, no sentido de garantir a conjugação de esforços e a alocação de recursos, dentro do principio da complementaridade que permeia a descentralização de poder e de recursos previstos no pacto federativo, que tem por principio a criação da República Federativa, princípios estes insculpidos na Constituição Federal de 1988.

No mesmo diapasão, compete a União Federal repassar não só as atribuições para os entes federados que já estão ultra sobrecarregados, mas principalmente, repassar também os recursos e o apoio técnico, para tornar possível a mudança do regime de gestão de resíduos sólidos pretendida.

Outrossim, em complemento, na parte que cabe aosmunicípios, estes devem instituir e arrecadar tributos de sua competência, haja vista que terão que proporcionar os serviços correspondentes a população. Esta possibilidade de cobrança pela prestação do serviço público de gestão dos resíduos sólidos está contemplada na Carta Magna, em atendimento ao disposto na Política Nacional de Saneamento Básico e na Política Nacional de Resíduos Sólidos,as quais para sua consecução plena permitem a instituição de taxa pela prestação de serviço da gestão de resíduos sólidos.

Cada Prefeitura Municipal deve coligir as suas receitas com os custos e investimentos para a adequada gestão de resíduos sólidos, recuperação de passivos ambientais e inovações tecnológicas do modelo de prestação de serviço, arrecadando parte dos recursos necessários junto aos munícipes e demandando aportes de recursos

adicionais junto a União Federal, mediante projetos específicos, a partir das diretrizes, estratégias e metas traçadas neste plano.

É fundamental que o serviço a ser implantado tenha sustentabilidade econômico-financeira de longo prazo e segurança jurídica para sua consecução.

Neste mesmo sentido, as taxas empregadas para custear a gestão dos resíduos sólidos, uma vez adequadas aos pressupostos desse plano, poderão considerar diversos fatores, como:

O nível de renda da população da área atendida;

As características dos lotes urbanos e das edificações;

O histórico de geração e a característica dos resíduos de cada região.

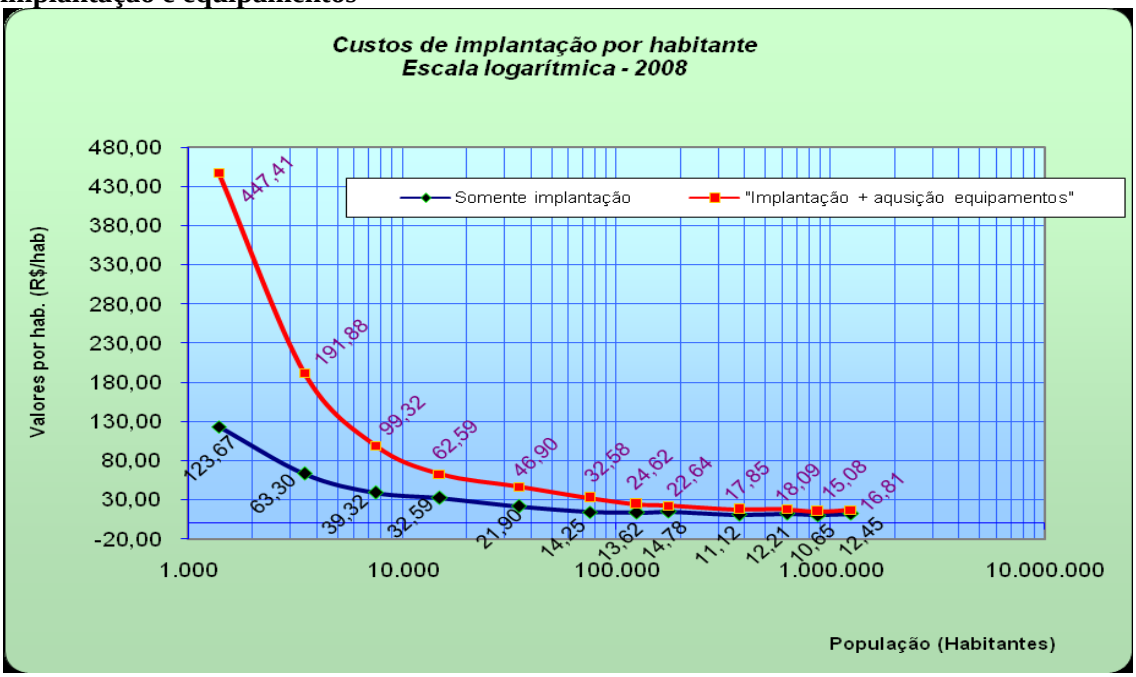
Para garantir a suplementação de recursos necessária a recuperação de custos que deverá lastrear a transição do sistema acima referido, este plano prevê a atuação em três vertentes distintas, porém complementares, quais sejam:

6.10.1. Custos para implantação do sistema

É sabido que pra viabilizar a implantação de aterros sanitários que atendam minimamente o disposto na atual legislação que regula a matéria (Lei 11.445/2007 e Lei 12.305/2010), faz-se imprescindível que haja a obtenção do fator de escala, que pode ser materializado ao nível do Consórcio Intermunicipal CISAN Central, por intermédio da propositura e criação de zonas de manejo e gestão de resíduos sólidos, onde serão construídos aterros que congreguem e recepcionem os resíduos sólidos de cada região, com vistas a reduzir o custo da instalação e operação destes aterros, conforme a orientação do Manual para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no

Âmbito de Consórcios Públicos, uma vez que, de outro modo, o sistema mostra-se comprovadamente inviável. Logo abaixo, reproduz-se gráfico que demonstra a redução do custo por habitante de instalação e operação de aterros sanitários, na medida em que aumenta o seu porte.

Figura 76 – Exemplo da evolução dos custos de implantação de aterro sanitário por habitante de acordo com a população a ser atendida, apenas com implantação e com implantação e equipamentos



Fonte: Consulta na internet feita pela equipe E.C.P. no site eletrônicoww.mma.gov.br estruturas SRHU urbano arquivos 3 manual implantação compostagem coleta seletiva cp125.

Para implantação do sistema de gestão de acordo com a previsão deste plano, o governo federal deverá arcar com noventa por cento dos investimentos necessários, sendo os demais dez por cento complementados por recursos de contra partida do estado ou dos municípios diretamente envolvidos.

Para que o sistema projetado se torne funcional é necessário que haja o aporte de recursos para pô-lo em marcha, uma vez que, se dependesse, tão somente, dos recursos próprios, a implantação do novo modelo de gestão de resíduos sólidos projetado, se

tornaria impossível, dadas as dificuldades financeiras em que se encontram mergulhadas as finanças dos quatorze municípios integrantes do CISAN Central.

Assim, conforme tabela abaixo, as inversões fixas em instalações civis (construção civil e aquisição de equipamentos para o funcionamento das estruturas projetadas) necessárias a garantir a transição do sistema, montam em R$ 27.200.000,00 (vinte e sete milhões e duzentos mil reais).

Tabela 199 – Projeção da construção de instalações físicas necessários ao funcionamento do sistema de gestão de resíduos sólidos

Item	Instalações	Quant.	Unid.	Valor Unit. (R$)	Valor Total (R$)
1	Construção de aterros sanitários médio porte.	1	Unid.	3.200.000,00	3.200.000,00
2	Ampliação de aterro sanitário de médio porte.	1	Unid.	2.000.000,00	2.000.000,00
3	Construção de PEV`s	4	Unid.	700.000,00	2.800.000,00
5	*Construção de estações de transbordo.	12	Unid.	200.000,00	2.400.000,00
6	*Construção de aterros classe A	12	Unid.	1.000.000,00	12.000.000,00
7	*Construção de pátios de compostagem.	12	Unid.	300.000,00	3.600.000,00
8	Compra de equipamentos do aterro de Jaru	1	Unid.	1.200.000,00	1.200.000,00
Total					27.200.000,00

Fonte: Equipe E.C.P./2013
Obs: Nessas projeções já se levou em consideração a projeção de crescimento populacional pelos próximos 20 anos e a intercorrência da taxa de urbanização.
***A reunião de um representante dos itens 5,6 e 7 forma uma ATT.**

Em complemento, vale destacar que para possibilitar a plena operação do sistema de gestão objeto desse plano, tornar-se-á necessária adquirir máquinas e equipamentos que possam auxiliar a colocação em marcha do manejo dos resíduos sólidos tal qual foi concebido neste plano. Para tanto, é necessário que o poder público federal garanta investimentos adicionais da ordem de R$ 23.860.000,00 (vinte e três milhões e sessenta mil reais), consoante discriminação na tabela abaixo.

Tabela 200 – Projeção da aquisição de máquinas e veículos necessários ao funcionamento do sistema de gestão de resíduos sólidos

Item	Discriminação	Quant.	Unid.	Preço Unit. (R$)	Preço Total (R$)
1	Aquisição de caminhões "*roll on roll off*", com carreta basculante.	8	Unid.	600.000,00	4.800.000,00
2	Aquisição de caminhões compactadores.	15	Unid.	200.000,00	3.000.000,00
3	Aquisição de caminhões poliguindastes	2	Unid.	500.000,00	1.000.000,00
4	Aquisição de tratores de esteira de médio porte.	2	Unid.	700.000,00	1.400.000,00
5	Aquisição de mini pá carregadeira.	20	Unid.	100.000,00	2.000.000,00
6	Aquisição de caminhão de pequeno porte, carroceria basculante.	20	Unid.	150.000,00	3.000.000,00
7	Aquisição de caminhão caçamba.	4	Unid.	300.000,00	1.200.000,00
8	Aquisição de rolo de limpeza.	20	Unid.	100.000,00	2.000.000,00
9	Aquisição de trator de pneus de 120 Cavalos de potência, com implemento para revirar matéria orgânica.	14	Unid.	220.000,00	3.080.000,00
10	Aquisição de veículos utilitário pickup a gasolina pequeno porte.	14	Unid.	45.000,00	630.000,00
11	Aquisição de veículos de passeio.	9	Unid.	50.000,00	450.000,00
12	Aquisição de rolo compactador de lixo do tipo esteira.	2	Unid.	450.000,00	900.000,00
13	Aquisição de veículos especializados para transporte de resíduos de saúde, caminhão 4000 kg, carroceria baú.	2	Unid.	200.000,00	400.000,00
Total					23.860.000,00

Fonte: Equipe E.C.P/2013

6.10.2. A cobrança de taxa de limpeza pública compatível com parte da despesa, dentro de limites de tolerância estabelecidos.

Inobstante a existência de problemas de documentação de terrenos urbanos em parte dos municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, realidade esta que se reflete, diretamente, na cobrança de taxa de limpeza pública, que é cobrada, via de

regra, na mesma guia de pagamento do IPTU, é cediço que, para financiar o salto de qualidade do sistema, parte dos recursos necessários devem ser angariados a partir da instituição e cobrança da taxa de limpeza pública em municípios que ainda não a cobram (Campo Novo de Rondônia e Vale do Anari), como também pela majoração da cobrança da mesma taxa em municípios que já a estão praticando (Alto Paraíso, Ariquemes, Buritis, Cacaulândia, Cujubim, Governador Jorge Teixeira, Itapuã do Oeste, Jaru, Machadinho do Oeste, Monte Negro, Rio Crespo e Theobroma). Por outro lado, a população já tão sobrecarregada de tributos, instada a um patamar de contribuição altíssimo, tem o direito de questionar a majoração excessiva de tais tributos. Assim, uma solução plausível para o problema seria dividir os custos da operação do sistema de forma igualitária, de tal maneira que a população arcasse com cinqüenta por cento dos custos para operação do sistema via taxa de lixo, enquanto as municipalidades diretamente envolvidas arcariam com os outros cinqüenta por cento dos custos de operação do sistema, através da realocação de verbas em suas rubricas orçamentárias.

Os custos de operação do sistema compreendem os custos de operação dos quatro aterros sanitários projetados no Cenário C, acrescido dos custos de transporte dos resíduos sólidos domiciliares das estações de transbordo até os aterros sanitários receptores de cada uma das quatro zonas supra definidas, como também do custo de coleta, compactação e transbordo dos resíduos domiciliares e comerciais, além dos custos de limpeza urbana, varrição, capinas, roço e podas.

Essa taxa deve ser calculada e rateada entre os contribuintes urbanos das quatorze cidades dos municípios integrantes do CISAN Central, de maneira a criar uma contribuição igualitária para todos, de tal sorte que não onere em demasia os municípios

mais distantes dos aterros sanitários receptores, em função da distância de transporte dos resíduos sólidos dos mesmos até o aterro sanitário receptor de sua respectiva zona de inserção, tendo em vista que o sistema de gestão de resíduos sólidos concebido tem como pressuposto a universalização dos serviços a manutenção da qualidade, a que deve corresponder também a cobrança igualitária pelos serviços.

Ademais, outras fontes de arrecadação devem também contribuir para a recuperação de custos acima aludida, complementando e reduzindo proporcionalmente as parcelas de sacrifício da população com a instituição/majoração e cobrança de uma nova taxa, como também, as parcelas de contribuição dos orçamentos públicos municipais, também já muito comprometidos com outras despesas, criando uma condição de atendimento ao padrão de exigências estipulado pelos diplomas legais acima citados.

Nessa linha, pode-se citar como fontes ordinárias de recursos financeiros, além daquelas decorrentes de tributos cobrados pelo município, como é o caso do IPTU, ISSQN e ITBI, o repasse do ICMS pelos Estados, o Fundo de Participação do Município (FPM) e a já mencionada taxa de lixo, outras fontes extraordinárias de arrecadação, como por exemplo: os recursos provenientes de compensação ambiental por obras de relevante impacto ambiental e social (no caso local pode-se citar a construção das PCH’s Jamari e Canaã em Ariquemes e PCH Santa Cruz em Monte Negro) e os royalties, recursos originados do uso e exploração de recursos naturais existentes em território nacional (por exemplo, petróleo), e, inclusive royalties e compensação social decorrente de atividades de mineração, haja vista que, tanto

Ariquemes como os demais municípios integrantes do Consórcio CISAN Central, possuem um histórico de grande produção e riqueza mineraria.

Os recursos orçamentários da União e do Estado devem serutilizados para financiar projetos de infraestrutura, que poderiam incluir obras de melhoria na área de saneamento e gestão de resíduos sólidos, bem como a implantação dos aterros sanitários (Jaru, 5º BEC e Vila Nova União), a ampliação do já existente (Ariquemes), como também a aquisição de equipamentos necessários ao seu bom funcionamento, assim como a aquisição de máquinas como tratores, veículos pesados, veículos leves, e outros necessários a operação do aterro.

Contudo, esses recursos embora disponíveis no Orçamento Geral da União e em outras fontes, por determinação legal, só podem ser acessados pelas municipalidades que cumprirem com os condicionantes impostos na legislação, sobretudo, a elaboração e aprovação dos planos municipais de saneamento e dos planos municipais e regionais de resíduos sólidos.

Além desses recursos ordinários, o município pode vir a ter acesso a recursos extraordinários provenientes da União caso atenda ao conteúdo mínimo da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), por meio de fomento ou de instituições financeiras federais, mediante a concessão de linhas de créditos. Dessa maneira, é importante identificar quais as potenciais fontes para a captação de recursos para a gestão dos resíduos sólidos, senão vejamos:

Programas de financiamento disponíveis atualmente

Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDS)

A principal fonte de captação onerosa disponível é o Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDS). Dentre os seus principais objetivos o BNDS pugna pelo auxilio ao desenvolvimento local por meio de parcerias estabelecidas com governos estaduais e prefeituras municipais, buscando aproximar-se dos investidores, no sentido de viabilizar a implementação dos investimentos necessários. É franqueado a todas as esferas do governo, quer federais, estudais ou municipais, como também aos consórcios públicos municipais a oportunidade de solicitar auxílio financeiro do BNDS para investimentos em infraestrutura e cobertura de gastos e despesas, principalmente, alusivamente a compra de equipamentos.

Esse tipo de financiamento é reembolsável. Em função do exposto, quando requerido pelo município, ou pelo referido consórcio, é necessário que na lei orçamentária esteja contida a previsão do pagamento do valor do empréstimo, bem como haja a permissão para a assunção da dívida em nome do município.

Banco do Brasil

Na mesma linha do BNDS, o Banco do Brasil tem se apresentado como alternativa viável, no tocante a aquisição de máquinas, equipamentos e insumos, úteis e necessários a obtenção da melhoria da qualidade dos serviços de gestão de resíduos sólidos, desde que compatíveis com os pressupostos da Política Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos e da Política Nacional de Saneamento.

Essas linhas de crédito estão disponíveis para sociedades empresárias (micro, pequenas e médias empresas), como também para associações e cooperativas.

Banco da Amazônia

No mesmo diapasão também o Banco da Amazônia possui linha de crédito especifica para agentes públicos municipais, cooperativas e associações de catadores, empresas inseridas na cadeia produtiva do lixo, nas linhas gerais de atendimento da Política Nacional de Saneamento Básico e Política Nacional de Resíduos Sólidos.

Caixa Econômica Federal (CEF)

Em complementaridade à Política Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos e à Política Nacional de Saneamento, não bastaria financiar máquinas, equipamentos, infraestrutura, construção civis, pois sem a existência dos planos de gestão de resíduos sólidos e de saneamento, não haveria a consecução das referidas políticas. Ante o exposto a Caixa Econômica Federal (CEF), estabeleceu um acordo celebrado com o governo federal, criando linhas de crédito para financiar a elaboração de planos estaduais e municipais de resíduos sólidos, além de colaborar com a profissionalização de cooperativas de catadores, mediante o financiamento de treinamento e capacitação

Assim, o financiamento pode ser requerido tanto por estados e municípios como também pelos demais atores da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), como é o caso dos catadores e das cooperativas que atuam com reciclagem.

Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)

O Governo Federal visando alavancar os planos nacionais incluiu, dentro do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), determinados eixos estruturantes como: o saneamento básico (PAC Cidade Melhor), a habitação (PAC Habitação), o

transporte (PAC Transporte), a energia (PAC Energia), e os recursos hídricos (PAC Água e Luz para Todos).

Com o foco de agregar desenvolvimento social ao desenvolvimento econômico, o Programa de Aceleração do Crescimento é uma via de acesso a recursos federais, já que o capital utilizado no PAC é originário de: recursos da União (orçamento do governo federal), capitais de investimentos privados com estímulos a investimentos públicos e parcerias público-privadas.

Programa de financiamentos não reembolsáveis

Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)

A Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, criou o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), que pertence ao Ministério do Meio Ambiente. Esse fundo tem como objetivo disponibilizar recursos para a capacitação de gestores nas áreas que desenvolvam ações de temáticas ambiental como: água, florestas, fauna, projetos sustentáveis, planejamento e gestão territorial.

Os projetos podem ser apresentados de acordo com temas definidos pelo Conselho Deliberativo do FNMA, que é definido para cada ano. A apresentação de propostas deverá seguir as orientações publicadas na página eletrônica do FNMA.

Ministério da Saúde

A Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), órgão executivo do Ministério da Saúde, autoriza que os Municípios que pretendem receber recursos para fomentar a gestão de resíduos sólidos apresentem propostas de pesquisa nas áreas de engenharia, de saúde pública e de saneamento ambiental.

A FUNASA visa apoiar e aperfeiçoar ações para a saúde pública com a criação de sistemas que ampliem a coleta, o transporte, o tratamento e a destinação final deresíduos sólidos para o controle de doenças decorrentes da ineficiência do sistema de limpeza urbana.

Os projetos podem ser apresentados por municípios que tenham população total até 50 mil habitantes e que estejam incluídos no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), devendo a temática atender ao manual de orientações técnicas para a Elaboração de Projetos de Resíduos Sólidos, que está disponível no sítio da FUNASA.

O Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

O Ministério das Cidades é um dos atores da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e tem como missão principal assegurar à população o direito de acesso ao sistema de Saneamento Básico em sua integralidade. O Ministério busca apoiar projetos e ações que objetivem à implantação ou adequação para o tratamento e a disposição final adequada de resíduos.

Podem fazer uso desses recursos os estados, o Distrito Federal e os municípios com população superior a 50 mil habitantes. Normalmente, a operacionalização dos recursos e dos projetos que devem receber verbas para a sua aplicação é feita em conjunto com a Caixa Econômica Federal (CEF).

O Ministério da Justiça – Fundo do Direito Difuso (FDD)

O fundo administrado pelo Ministério da Justiça tem como objetivo a reparação dos danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico, paisagístico, por infração à ordem econômica e a outros interesses difusos e coletivos.

Os recursos são provenientes de multas aplicadas pelo Conselho Administrativo de Defesa Econômica (CADE), das multas aplicadas por descumprimento a Termos de Ajustamento de Conduta (TAC), e das condenações judiciais em ações civis públicas.

Esses recursos são destinados apenas às entidades que atuam diretamente na defesa dos direitos difusos, como preservação e recuperação do meio ambiente, proteção e defesa do consumidor, promoção e defesa da concorrência, entre outros, assim, o Consórcio Público Intermunicipal CISAN Central é parte ativa e legitima para pleitear esse tipo de recurso, mediante a confecção de projetos específicos voltados a melhoria e ao aperfeiçoamento da gestão de resíduos sólidos, principalmente no que tange a questão da educação e conscientização ambiental.

Podem ser apoiados projetos que incentivem a gestão dos resíduos sólidos, a coleta seletiva ou outras formas e programas que incluam os objetivos da própria Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que são a redução, a reutilização, o reaproveitamento e a reciclagem dos resíduos sólidos em geral.

Para candidatar-se ao recebimento de verbas do FDD, é necessário apresentar uma carta-consulta, cujo modelo é divulgado no sítio do Ministério da Justiça. Podem pedir os recursos da FDD às instituições governamentais da administração direta e indireta dos governos federal, estadual e municipal e as organizações não governamentais desde que brasileiras e que estejam relacionadas à atuação em projetos de meio ambiente, defesa do consumidor, de valor artístico ou histórico.

Para mais informações sobre possibilidades de financiamento e de como ter acesso a outras linhas de crédito mais específicas, é possível acessar o sítio eletrônico

do Banco do Brasil e os demais sítios dos ministérios envolvidos, bem como o sítio do governo federal.

Por fim, a conjugação de tudo que foi acima tratado pode contribuir efetivamente para que a implementação deste plano não sofra de solução de continuidade.

6.11. Proposição para a criação de incentivo fiscal a empresas que promovam a reciclagem ou beneficiamento dos resíduos sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, na sua segunda edição, atualizada em 18 de maio de 2012, no seu capítulo 5º, trata dos instrumentos econômicos a serem seguidos como norteares aos municípios e estados, para criação de políticas e mecanismos de incentivos fiscais a empresas de reciclagem ou beneficiamento de resíduos sólidos.

Neste escopo a lei trata dos seguintes mecanismos econômicos:

> Art. 42. O poder público poderá instituir medidas indutoras e linhas definanciamento para atender, prioritariamente, às iniciativas de:

I – prevenção e redução da geração de resíduos sólidos no processo produtivo;

II – desenvolvimento de produtos com menores impactos à saúde humana e à qualidade ambiental em seu ciclo de vida;

III – implantação de infraestrutura física e aquisição de equipamentos para cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;

IV – desenvolvimento de projetos de gestão dos resíduos sólidos de caráter intermunicipal ou, nos termos do inciso I do caput do art. 11, regional;

V – estruturação de sistemas de coleta seletiva e de logística reversa;

VI – descontaminação de áreas contaminadas, incluindo as áreas órfãs;

VII – desenvolvimento de pesquisas voltadas para tecnologias limpas aplicáveis aos resíduos sólidos;

VIII – desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos.

Art. 43. No fomento ou na concessão de incentivos creditícios destinadosa atender diretrizes desta lei, as instituições oficiais de crédito podem estabelecer critérios diferenciados de acesso dos beneficiários aos créditos do Sistema Financeiro Nacional para investimentos produtivos.

Art. 44. A União, os estados, o Distrito Federal e os municípios, no âmbito de suas competências, poderão instituir normas com o objetivo de concederincentivos fiscais, financeiros ou creditícios, respeitadas as limitações da Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), a:

I – indústrias e entidades dedicadas à reutilização, ao tratamento e à reciclagem de resíduos sólidos produzidos no território nacional;

II – projetos relacionados à responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos, prioritariamente em parceria com cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda;

III – empresas dedicadas à limpeza urbana e a atividades a ela relacionadas.

> Art. 45. Os consórcios públicos constituídos, nos termos da Lei nº 11.107, de 2005, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos que envolvam resíduos sólidos têm prioridade na obtenção dos incentivos instituídos pelo governo federal.
>
> Art. 46. O atendimento ao disposto neste capítulo será efetivado em consonância com a Lei Complementar nº 101, de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), bem como com as diretrizes e objetivos do respectivo plano plurianual, as metas e as prioridades fixadas pelas leis de diretrizes orçamentárias e no limite das disponibilidades propiciadas pelas leis orçamentárias anuais.

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), que entrará em vigor em 2014, admite incentivos fiscais, financeiros e outros creditícios. Tendo isso em vista, o relator do CMA, Romero Jucá, PMDB-RR, apoia a aprovação do projeto. Caso ganhe a votação no CMA, o projeto segue para a Comissão de Assuntos Econômicos (CAE) onde passará por uma votação final.

Ao nível do legislativo estadual, já existem iniciativas nessa mesma linha. Neste diapasão, vale dizer que a Assembléia Legislativa do Estado de Rondôniareivindicou que o Governo Estadual (por ser de competência legal do executivo) envie ao parlamento projeto de lei, dispondo sobre a concessão de incentivo fiscal para a reciclagem no âmbito do Estado de Rondônia. A proposta é assegurar a isenção de Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços-ICMS das pessoas jurídicas que comercializem e transportem materiais e produtos recicláveis.

Na indicação apresentada e já aprovada pela a Assembléia Legislativa e encaminhada para análise e providências por parte do Governo, considera-se

reciclagem: o reaproveitamento de materiais e bens de consumo industrializados descartados ou inservíveis, mediante processamento industrial compreendendo um novo ciclo de produção e de consumo, quantas vezes for técnica e economicamente possível.

Explica-se que se entende ainda por reciclável o material que possa ser submetido a processos de reciclagem, bem como o material ou o produto final acabado produzido por reciclagem. Quanto à indústria recicladora, trata-se da empresa industrial que tenha como sua principal atividade econômica geradora de suas receitas, a reciclagem de materiais e bens descartados e inservíveis, inclusive para terceiros.

A aprovação desta medida na forma proposta, beneficiará a classe de catadores de resíduos sólidos, na medida em que, as empresas beneficiadas repassarão os respectivos incentivos aos catadores pela ocasião da aquisição dos produtos recicláveis. Já as empresas que se encontrarem inadimplentes com o Fisco Municipal, Estadual ou Federal não farão jus aos incentivos.

Como se vê a proposição visa exatamente criar as condições de incentivo aos setores produtivos mediante a isenção dos impostos das pessoas jurídicas inseridas neste processo. Um aspecto importante da reciclagem, além da consciência ecológica, é o fator social. A coleta de material reciclável é, muitas vezes, a única fonte de renda dos catadores, que precisam encontrar mecanismos que garantam a sustentabilidade da atividade.

Neste mesmo sentido, o governo federal tem criado mecanismos tributários para isentar empresas que adquirirem resíduos sólidos como matéria-prima ou material intermediário na fabricação de produtos. Dessa forma, as empresas que cumprirem os requisitosacima elencados terão crédito presumido do Imposto sobre Produtos

Industrializados (IPI). O crédito permite o ressarcimento das contribuições para o PIS/PASEP e COFINS. A medida está regulamentada pelo Decreto nº 7.619, de 21 de novembro de 2011.

Para se beneficiar, a empresa deve comprar os resíduos sólidos diretamente de cooperativas de catadores de materiais recicláveis, constituídas por no mínimo 20 pessoas físicas. A medida é válida até 31 de dezembro de 2014.Os créditos podem variar de 10% a 50% sobre o valor do resíduo sólido. A compra deverá ser comprovada na nota fiscal de entrada emitida pelo estabelecimento industrial que adquiriu os resíduos sólidos.

A ação incentiva à inclusão social e o crescimento sustentável da economia, uma vez que trata de incentivos para a produção de bens e produtos a partir de materiais reutilizados. Dessa forma, o governo visa favorecer a geração de trabalho e renda para milhares de catadores de todo o Brasil.

Neste mesmo diapasão, o Decreto nº 7.619, de novembro de 2011, regulamenta a concessão de crédito presumido do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI na aquisição de resíduos sólidos.

Neste viés, os artigos 5º e 6º da Lei nº 12.375, de 30 de dezembro de 2010, estabelece critérios para concessão de credito presumido sobre Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), na aquisição de resíduos sólidos utilizados como matérias-primas ou produtos intermediários na fabricação de seus produtos. O mesmo dispositivo também define resíduos sólidos como: materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas em sociedade. Definindo também a sua origem, de tal maneira que, obrigatoriamente, devem ser adquiridos diretamente de

cooperativas de catadores de materiais recicláveis, constituídas de, no mínimo, vinte cooperados pessoas físicas, para fazer jus ao beneficio, vedando, taxativamente, a participação de pessoas jurídicas.

7. Considerações finais

O presente estudo teve como marco inicial a precária situação do sistema de gestão dos resíduos sólidos adotado ao nível dos quatorze municípios integrantes do Consórcio CISAN Central. Com base nesse levantamento, foi efetuado o estudo de tendências delineado pelas projeções de crescimento populacional dos mencionados municípios, considerando ainda a intercorrência das taxas de urbanização de cada municipalidade, e a manutenção ou não das condições vigentes, prospectando ainda os quantitativos de resíduos consoante suas respectivas analises gravimétricas, realizadas pela equipe E.C.P., em todo o campo de estudo, contando sempre com a supervisão e a tutela da equipe técnica do Consórcio CISAN Central.

De posse dessas informações, foi realizada uma análise de alternativas de formas de gestão associada, compartilhada e individualizada de resíduos sólidos, selecionando-se por fim, a forma de gestão mais adequada, que serviu de base para a formulação das proposições finais desse plano, no sentido de identificar as ações corretivas que deveriam ser adotadas e o momento de aplicá-las. Todo esse esforço visa o alcance dos objetivos maiores do plano, que são: a funcionalidade, a integralidade, a complementaridade, o alcance da economia de escala e a busca incessante e utópica da qualidade na prestação universal dos serviços de gestão dos resíduos sólidos nos municípios daquele consórcio.

Outrossim, para que o Plano de Gestão Associada e Integrada de Resíduos Sólidos possa vingar e se tornar um importante instrumento de planejamento, é fundamental que sejam observados os seguintes procedimentos, quais sejam:

Que o mesmo seja difundido e conhecido pelas autoridades municipais, pelos técnicos, pelos funcionários das municipalidades responsáveis pelas operações de manejo de resíduos sólidos e, principalmente, pela sociedade civil organizada, de tal sorte que, seus pressupostos possam ser conhecidos e suas recomendações sejam internalizadas, discutidas e incorporadas ao modo de vida da população dos quatorze municípios integrantes do Consórcio CISAN Central;

Que as revisões periódicas do plano de gestão sejam realizadas no interstício temporal pré definido, como resultado do amadurecimento da gestão e do aperfeiçoamento do sistema, fato que, só se dará, invariavelmente, com a sua efetiva implementação e com o aprendizado decorrente da prática diuturna do plano;

Que as diretrizes, metas e estratégias previstas, bem como as ações de curto, médio e longo prazos sejam perseguidas e cumpridas;

Que haja a alocação de recursos necessários e suficientes, por parte dos governos federal, estadual, municipais e de outras fontes acima pontuadas, no sentido de que, as inversões de recursos sejam garantidas para possibilitar o bom funcionamento e o aperfeiçoamento do sistema de gestão;

Que haja a complementar e imprescindível a ação de educação/conscientização ambiental em todos os níveis e de todas as formas antes propostas, de maneira a massificar e intensificar os modos de ação dos munícipes e possibilitar a modificação desejada de comportamentos sociais da população em geral;

Que ocorra uma efetiva articulação por parte do Consórcio CISAN Central junto às diversas municipalidades, aqui envolvendo os poderes executivos e legislativos municipais, além dos poderes executivo e legislativo estadual, dos órgãos do governo

federal que possuam a competência de apoiar e fortalecer as ações de gestão de resíduos sólidos no pais (Ministério do Meio Ambiente, Ministério das Cidades, FUNASA e outros), com vistas a aparar arestas, minimizar dissensos, construir consensos e operar convergências de interesses, no sentido de garantir a plena execução dos propósitos alinhavados nesse plano.

8. REFERÊNCIAS

Bonduki, George Nabil. Habitat: as práticas bem-sucedidas em habitação, meio ambiente e gestão urbana nas cidades brasileiras. 2 ed. São Paulo: Studio Nobel, 1997.

Braga, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.305p.

Castro, Iná Elias de; Gomes, Paulo César da Costa; CORRÉA, Roberto Lobato. Geografia Conceitos e temas. 6 ed. Rio De Janeiro; Bertand Brasil, 2003.

Consoni, A.J.; Benvenuto, C.; Parzanese, G.A.C.; Silva,I.C.; Albuquerque, J.L.; Cunha, M.A. Disposição final do lixo. In: Jardim, N.S. (coord) et al. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: IPT/CEMPRE, 1995. (Publicações IPT, 2.163).

Franco, Maria de Assunção Ribeiro. Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável. 2 ed. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2001. 296 p.

Fonte: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?uf=ro

Fonte: http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1

Fonte: http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ro

Fonte: http://www.seplan.ro.gov.br/imagens-editor/Alto%20Paraiso.pdf

Fonte:(http://www.cacaulandia.ro.gov.br/portal1/municipio/historia.asp?iIdMun=10011 1008).

Fonte:(http://www.cujubim.ro.gov.br/o-municipio/historia).

Fonte:http://pt.wikipedia.org/wiki/Anexo:Lista_de_pa%C3%ADses_por_%C3%8Dndice_de_Desenvolvimento_Humano

Fonte:http://pt.wikipedia.org/wiki/Anexo:Lista_de_pa%C3%ADses_por_igualdade_de_riqueza
Fonte:http://www.arom.org.br/arom/municipioIBGE/RevistaBras. Geografia.v.57, n.3(Toponímia de Rondônia).

GALBIATI, Adriana Farina. O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem. *Rede Aguapé.* 2005.

HENRIQUE, Rachel Martins. Et all – Geração de Energia com resíduos sólidos urbanos: análise custo benefício/Artigo.
JÚNIRO, Nelson Boechat Cunha (coord). Cartilha de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a construção civil.SINDUSCON – MC, 2005, 38P.

Justus, Paulo. Brasil é a sexta maior economia do mundo, 2012. Rio de Janeiro, Banco Alemão WestLB: 1P. Disponível em: <http:oglobo.globo.com/economia>Acesso em out.2012.

Lambert, D.M.; STOCK, J.R.; ELLRAM, L.M. Fundamentals of Logistics Management. Columbus, McGraw-Hill, 1993.

Marconi, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de Pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, Amostragem e Técnicas de Pesquisa, Elaboração Análise e Interpretação de Dados. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1990.

Mauro, Cláudio Antonio. Coletânea Rio Claro: O conceito de Desenvolvimento Sustentável. Prefeitura de Rio Claro, UNESP de Rio Claro, 1995.

Meduar, Odete. Organizadora. Constituição Federal Coletânea de Legislação de Direito Ambiental. 4 ed. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 2005.
Monteiro, José H. P. et al. Manual Integrado de Gerenciamento de resíduos Sólidos,Rio de Janeiro:IBAM, 2001.197p.

MORAES, Frederico Gambardella; SILVA, Klenia Manoela Duarte e LEAL, Antônio. Coleta seletiva no município de martinópolis - sp. *VI Seminário Latino Americano e II Seminário Ibero Americano de Geografia Física.* Martinópolis: IGCE/UNESP, 2006.
HENRIQUE, Rachel Martins. Etall – Geração de Energia com resíduos sólidos urbanos: análise custo benefício/Artigo.

Neri, Marcelo Costa; A década Inclusiva 2012. São Paulo: 1P. Disponível em: <HTTP:www.ipea.gov.br/portal/índex.php?option=com=content&view=article&id15607&itemid=6>Acesso em out.2012.

Pantanal News/Governo Federal.

Prandini, Luiz Fernando et al. Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), e Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), 1995. 278p.

Resolução CONAMA 307 de 05 de julho de 2002.

Rogers, D.S., TIBBEN-LEMBKE, R. Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices. Reno, Reverse Logistics Executive Council, 1998.
Silva, Lenyra Rique da. A natureza contraditória do espaço geográfico. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2001.

RONALDO HIPÓLITO SOARES (coord). Manual para Implantação de Compostagem e de Coleta Seletiva no Âmbito de Consórcios Públicos, MMA/GOV/BR,2010,75P;disponível em:‘’http//www.mma.gov.br/estruturas/

srhu/urbano/arquivos/3/Manual/implantação/compostagem/coleta/seletiva/cp125

Tauk, Sâmia Maria; GOBBI, Nivar; FOWLER, Harold Gordon. Análise Ambiental: uma visão multidisciplinar. 2 ed. São Paulo: Editora da Universidade Estadual paulista, 1995.

TUOCO, Marco. Levantamento sobre a gestão de resíduos provenientes da atividade madeireira e proposição de diretrizes para políticas, normas e condutas técnicas para promover o uso adequado. Curitiba,2005.

Von Sperling, Marcos. Noções de Qualidade das Águas. In: _____. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. 2 ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental: Universidade Federal de Minas Gerais, 1996. P 11-50.

9. ANEXOS

ANEXO 1

ARQUIVO FOTOGRÁFICO DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL CISAN CENTRAL.

ANEXO 2

ARQUIVO DE TABELAS QUE COMPÕE OS DADOS ECONÔMICOS DE PRODUÇÃO E ARRECADAÇÃO POR MUNICÍPIO.

ANEXO 3

MAPA DO CENÁRIO A UTILIZADO NO ESTUDO DE CENÁRIOS

MAPA DO CENÁRIO B UTILIZADO NO ESTUDO DE CENÁRIOS

MAPA DO CENÁRIO C UTILIZADO NO ESTUDO DE CENÁRIOS

MAPO DO CENÁRIO D UTILIZADO NO ESTUDO DE CENÁRIOS

ANEXO 1

ARQUIVO FOTOGRÁFICO DOS MUNICÍPIOS INTEGRANTES DO CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL CISAN CENTRAL.

- Alto Paraíso.

Fotografia 01: Prefeitura Municipal de Alto Paraíso. 	Fotografia 02: Detalhe do arruamento do Município de Alto Paraíso. 
Fotografia 03: Detalhe do arruamento do Município de Alto Paraíso. 	Fotografia 04: Depósito de resíduos de saúde recém construído. 

Fotografia 05: Resíduos de saúde depositados na unidade hospitalar.



Fotografia 06: Lixão desativado as margens da BR.



Fotografia 07: Detalhe de resíduos queimados no lixão desativado.



Fotografia 08: Detalhe de ossadas de animais no lixão desativado.



Fotografia 09: Detalhe de resíduos queimados no lixão desativado.



Fotografia 10: Lixão atual de Alto Paraíso.



Foto 11: Vista geral do lixão de Alto Paraíso.



Foto 12: Vista geral do lixão de Alto Paraíso.



Fotografia 13: Vala de incineração do lixo hospitalar.



Fotografia 14: Lixão atual de Alto Paraíso.



Fotografia 15: Vala negra no lixão de Alto Paraíso.



Fotografia 16: Detalhes do lixão de Alto Paraíso



- Ariquemes.

Fotografia 17: Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ariquemes. 	Fotografia 18: Reunião da equipe técnica com os técnicos da S.E.M.A. de Ariquemes. 
Fotografia 19: Lixão desativado de Ariquemes. 	Fotografia 20: Lixão desativado de Ariquemes. 

Fotografia 21: Lixão desativado de Ariquemes.



Fotografia 22: Fissura no solo do lixão desativado de Ariquemes.



Fotografia 23: Equipe técnica em visita ao IDARON de Ariquemes.



Fotografia 24: Entrada do aterro sanitário de Ariquemes.



Fotografia 25: Célula de resíduos sólidos domiciliares e comerciais.



Fotografia 26: Células de resíduos sólidos públicos.



Foto 27: Lagoa facultativa. 	Foto 28: Lagoa Anaeróbica. 

- Ariquemes / Distrito de Bom Futuro

Foto 29: Lixão desativado do Distrito de Bom Futuro. 	Foto 30: Lixão desativado do Distrito de Bom Futuro. 
Foto 31: Detalhe do curso do córrego alterado.	Foto 32: Lixão desativado do Distrito de Bom Futuro.





- Buritis

Fotografia 33: Vista da fachada da Prefeitura Municipal de Buritis.



Fotografia 34: Reunião da equipe técnica com técnicos da Prefeitura de Buritis.



Foto 35: Vista do lixão desativado e em processo de recuperação no Município de Buritis.



Foto 36: Detalhe do dreno de gás do lixão desativado em recuperação do Município de Buritis.



Fotografia 37: Vista da entrada do lixão ativo do Município de Buritis. 	Fotografia 38: Lixão ativo de Buritis. 
Fotografia 39: Lixão ativo de Buritis. 	Fotografia 40: Detalhe do fogo no lixão ativo do Município de Buritis. 

- Cacaulândia

Fotografia 41: Reunião da equipe técnica com técnicos da Prefeitura de Cacaulândia.	Fotografia 42: Vista do arruamento do Município de Cacaulândia.





Foto 43: Vista do arruamento do Município de Cacaulândia.

Foto 44: Vista da entrada do lixão de Cacaulândia.





Foto 45: Detalhe das carcaças de animais no lixão de Cacaulândia.

Foto 46: Vista do lixão de Cacaulândia.





Foto 47: Detalhe dos resíduos de saúde misturados aos resíduos domiciliares no lixão de Cacaulândia. 	Foto 48: Vista do lixão de Cacaulândia. 

- Campo Novo de Rondônia

Foto 49: Vista da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Campo Covo de Rondônia. 	Foto 50: Reunião da equipe técnica com técnicos da Prefeitura de Cacaulândia. 
Foto 51: Vista do lixão desativado de Campo Novo de Rondônia.	Foto 52: Vista do lixão desativado de Campo Novo de Rondônia.





Foto 53: Vista da entrada do lixão ativo do Município de Campo Novo de Rondônia.

Foto 54: Detalhe das carcaças de animais depositadas no lixão de Campo Novo de Rondônia.





Foto 55: Vista do lixão ativo do Município de Campo Novo de Rondônia.

Foto 56: Lixão de Campo Novo de Rondônia.





- Cujubim.

Foto 57: Vista da fachada da Prefeitura Municipal de Cujubim. 	Foto 58: Reunião da equipe técnica com técnicos da Prefeitura de Cujubim. 
Foto 59: Vista arruamento do Município de Cujubim. 	Foto 60: Vista arruamento do Município de Cujubim. 
Foto 61: Vista da entrada do lixão do Município de Cujubim.	Foto 62: Vista das pilhas de lixos e da cerca do lixão do Município de Cujubim.



Foto 63: Vista do lixão do Município de Cujubim.



Foto 64: Detalhe do lixão do Município de Cujubim
.



Foto 65: Detalhe das carcaças de pneus esparramadas a céu aberto no lixão do Município de Cujubim.



Foto 66: Detalhe das carcaças de pneus esparramadas a céu aberto no lixão do Município de Cujubim.

Foto 67: Detalhe da vala de incineração do lixo hospitalar. 	Foto 68: Detalhe de uso de fogo no lixão. 
Foto 69: Detalhe de vala negra com despejo de resíduos orgânicos líquidos de origem domiciliar e óleo lubrificante. 	Foto 70: Detalhe de vala negra com despejo de resíduos orgânicos líquidos de origem domiciliar e óleo lubrificante. 

- Governador Jorge Teixeira

Foto 69: Vista da fachada da Prefeitura Municipal de Governador Jorge Teixeira.	Foto 70: Reunião da equipe técnica com técnicos da Prefeitura de Governador Jorge Teixeira



Foto 71: Vista arruamento do Município de Governador Jorge Teixeira.



Foto 72: Vista arruamento do Município de Governador Jorge Teixeira.



Foto 73: Vista do lixão desativado do Município de Governador Jorge Teixeira.



Foto 74: Detalhe do lixão desativado do Município de Governador Jorge Teixeira.



Foto 75: Detalhe do lixão desativado do Município de



Foto 76: Detalhe do lixão desativado do Município de

Governador Jorge Teixeira.



Governador Jorge Teixeira.



Foto 77: Vista da entrada do lixão ativo do Município de Governador Jorge Teixeira.



Foto 78: Detalhe das carcaças de pneus esparramadas no lixão ativo do Município de Governador Jorge Teixeira.



Foto 79: Detalhe das valas para aterro dos resíduos sólidos no lixão ativo de Governador Jorge Teixeira.



Foto 80: Vista das pilhas de entulhos no lixão ativo do Município de Governador Jorge Teixeira.



- Governador Jorge Teixeira / Distrito de Colina Verde.

Foto 81: Vista da fachada da Administração do Distrito de Colina Verde.



Foto 82: Vista do arruamento do Distrito de Colina Verde.



Foto 83: Vista do acesso ao lixão do Distrito de Colina Verde.



Foto 84: Detalhe das valas escavadas para aterrar os resíduos sólidos no lixão do Distrito de Colina Verde.



Foto 85: Detalhe das valas escavadas para aterrar os resíduos sólidos no lixão do Distrito de Colina Verde. 	Foto 86: Detalhe das valas escavadas para aterrar os resíduos sólidos no lixão do Distrito de Colina Verde. 

- Itapuã do Oeste

Foto 87: Vista da fachada da Prefeitura Municipal de Itapuã do Oeste. 	Foto 88: Detalhe da equipe técnica em reunião com técnicos do Município de Itapuã do Oeste 
Foto 89: Vista do arruamento do Município de Itapuã do Oeste.	Foto 90: Vista parcial do lixão do Município de Itapuã do Oeste.





Foto 91: Detalhe dos resíduos sólidos incinerados a céu aberto no lixão do Município de Itapuã do Oeste.

Foto 92: Vista dos resíduos sólidos esparramados no lixão do Município de Itapuã do Oeste.





Foto 93: Vista do entorno do lixão de Itapuã do Oeste.

Foto 94: Detalhe da cerca de madeira no lixão do Município de Itapuã do Oeste.





Foto 95: Vista da equipe técnica em visita ao lixão do Município de Itapuã do Oeste. 	Foto 96: Detalhe do forno de incineração de resíduos de saúde. 

- Jaru

Foto 97: Vista da fachada da Secretaria Municipal de Meio Ambiente do Município de Jaru. 	Foto 98: Detalhe da equipe técnica em reunião com técnicos do Município de Jaru. 
Foto 99: Vista do depósito de galhos e entulhos do Município de Jaru.	Foto 100: Vista do depósito de galhos e entulhos do Município de Jaru.





Foto 101: Detalhe dos amontoados de galhos e entulhos do Município de Jaru.

Foto 102: Detalhe dos amontoados de galhos e entulhos do Município de Jaru.





Foto 103: Vista da entrada do lixão do Município de Jaru.

Foto 104: Vista do lixão do Município de Jaru.





Foto 105: Detalhe de resíduos sólidos carbonizados no Município de Jaru. 	Foto 106: Vista parcial do lixão do Município de Jaru. 
Foto 107: Detalhe do forno utilizado na incineração de resíduos sólidos de saúde. 	Foto 108: Detalhe do forno utilizado na incineração de resíduos sólidos de saúde. 

- Jaru / Distrito de Tarilândia

Foto 109: Vista do acesso ao lixão do Distrito de Tarilândia.	Foto 110: Vista do lixão do Distrito de Tarilândia.



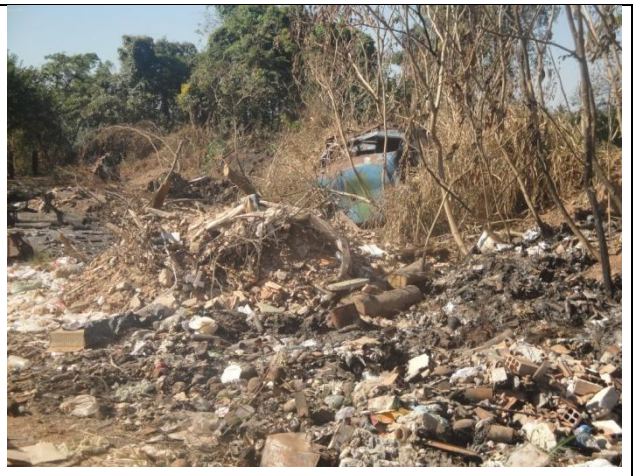


Foto 111: Detalhe das carcaças de animais espalhadas no lixão do Distrito de Tarilândia.

Foto 112: Detalhe de resíduos sólidos urbanos incinerados.





Foto 113: Vista de resíduos sólidos de natureza comercial espalhados pelo lixão do Distrito de Tarilândia.

Foto 114: Detalhes do lixão de Tarilândia.





- Machadinho do Oeste

Foto 115: Vista da fachada da Prefeitura Municipal de Machadinho do Oeste.



Foto 116: Detalhe da equipe técnica em reunião com técnicos do Município Machadinho do Oeste.



Foto 117: Vista do arruamento no Município de Machadinho do Oeste.



Foto 118: Vista do arruamento no Município de Machadinho do Oeste.



Foto 119: Vista da entrada do lixão do Município de Machadinho do Oeste.



Foto 120: Vista parcial do lixão do Município de Machadinho do Oeste.



Foto 121: Detalhe da presença de resíduos sólidos oriundos de varrição, poda e capina no lixão do Município de Machadinho do Oeste. 	Foto 122: Detalhe da presença de abutres no lixão do Município de Machadinho do Oeste. 
Foto 123: Detalhe de vala onde são jogados e incinerados resíduos sólidos de diferentes natureza. 	Foto 124: Vista em primeiro plano de resíduos sólidos espalhados no lixão e em segundo plano, presença de fogo do lixão. 
Foto 125: Vista da vala negra com resíduos líquidos e sólidos de origem domiciliar.	Foto 126: Vista da vala negra com resíduos líquidos e sólidos de origem domiciliar.





- Machadinho do Oeste / Distrito de 5º BEC

Foto 127: Vista do acesso ao lixão do Distrito de 5º BEC.



Foto 128: Vista parcial do lixão no Distrito de 5º BEC.



Foto 129: Detalhe de resíduos sólidos de origem domiciliar e comercial espalhados no lixão do Distrito de 5º BEC.



Foto 130: Detalhe da presença de carcaças de animais espalhados a céu aberto no lixão do Distrito de 5º BEC.



Foto 131: Detalhe de resíduos de construção civil. 	Foto 132: Vista de resíduos sólidos domiciliares espalhados a céu aberto no lixão do Distrito de 5º BEC. 

- Monte Negro

Foto 133: Vista da fachada da Prefeitura Municipal de Monte Negro. 	Foto 134: Detalhe da reunião da equipe técnica com técnicos do Município de Monte Negro. 
Foto 135: Vista do arruamento do Município de Monte Negro.	Foto 136: Vista do arruamento do Município de Monte Negro.



Foto 137: Detalhe do acesso ao lixão do Município de Monte Negro.



Foto 138: Vista parcial do lixão, com presença de fogo no Município de Monte Negro.



Foto 139: Vista em primeiro plano de um animal doméstico e em segundo plano a presença de abutres no lixão do Município de Monte Negro.



Foto 140: Vista de resíduos sólidos de natureza comercial e domiciliar espalhados no lixão do Município de Monte Negro.



Foto 141: Detalhe de resíduos sólidos comerciais.

Foto 142: Vista em primeiro plano da presença de fogo e

	em segundo plano de resíduos sólidos oriundos de construção civil. 
Foto 143: Detalhe de vala onde é incinerado lixo hospitalar. 	Foto 144: Detalhe de vala negra. 

- Rio Crespo

Foto 145: Vista da fachada da Prefeitura Municipal de Rio Crespo.	Foto 146: Vista do arruamento do Município de Rio Crespo.



Foto 147: Vista do acesso ao lixão do Município de Rio Crespo.



Foto 148: Vista parcial do lixão do Município de Rio Crespo.



Foto 149: Detalhe de carcaças de pneus inservíveis jogadas no lixão do Município de Rio Crespo.



Foto 150: Detalhe de entulhos oriundo da construção civil jogados no lixão do Município de Rio Crespo.



Foto 151: Vista dos resíduos sólidos de natureza residencial e comercial espalhados pelo lixão de Rio Crespo.



Foto 152: Detalhe de resíduos sólidos de natureza comercial jogados no lixão do Município de rio Crespo.



Foto 153: Vista do forno onde são incinerados os resíduos de natureza hospitalar.



Foto 154: Detalhe do forno onde são incinerados os resíduos de natureza hospitalar.





- Theobroma

Foto 155: Vista da fachada da Prefeitura Municipal de Theobroma.



Foto 156: Detalhe da equipe técnica em reunião com técnicos da Prefeitura de Theobroma.

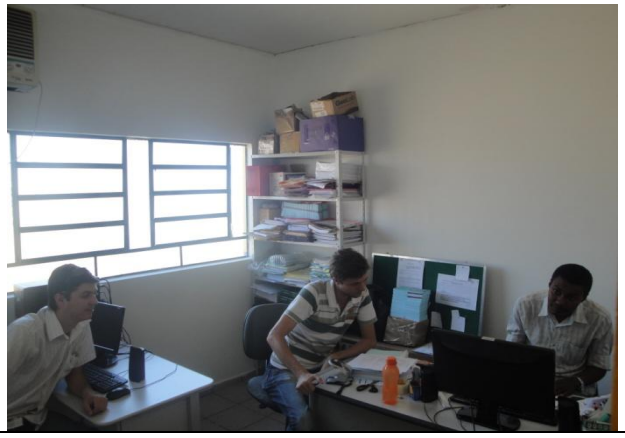


Foto 157: Vista do arruamento do Município de Theobroma. 	Foto 158: Vista do arruamento do Município de Theobroma. 
Foto 159: Vista da entrada do lixão do Município de Theobroma. 	Foto 160: Vista parcial do lixão do Município de Theobroma. 
Foto 161: Detalhe de resíduos sólidos espalhados no lixão do Município de Theobroma.	Foto 162: Detalhe de vala onde são incinerados resíduos sólidos de diferentes natureza no lixão do Município de Theobroma.





Foto 163: Detalhe de resíduos sólidos incinerados em valas a céu aberto no lixão do Município de Theobroma.



Foto 164: Detalhe de vala negra no lixão do Município de Theobroma.



Foto 165: Vista do forno onde são incinerados os resíduos sólidos de natureza hospitalar.



Foto 166: Vista do local onde são armazenadas as carcaças de pneus inservíveis.



- Vale do Anari

Foto 167: Vista da fachada da Prefeitura Municipal de Vale do Anari.



Foto 168: Detalhe da equipe técnica em reunião com técnicos da Prefeitura de Vale do Anari.



Foto 169: Vista do arruamento do Município de Vale do Anari.



Foto 170: Vista do arruamento do Município de Vale do Anari.



Foto 171: Vista do acesso ao lixão do Município de Vale do Anari.

Foto 172: Vista parcial do lixão do Município do Vale do Anari.





Foto 173: Vista de taludes de resíduos sólidos no lixão do Município de Vale do Anari



Foto 174: Vista de resíduos sólidos espalhados no lixão do Município de Vale do Anari.



Foto 175: Detalhe da presença de ossadas de animais no lixão do Município de Vale do Anari.



Foto 176: Detalhe de resíduos sólidos oriundos de capina, roçada e poda incinerados no lixão do Município de Vale do Anari



Foto 177: Vista da vala onde são incinerados resíduos sólidos de natureza diversa no lixão do Município de Vale do Anari. 	Foto 178: Vista parcial do lixão do Município do Vale do Anari. 
Foto 179: Vista do forno onde são incinerados os resíduos sólidos de saúde. 	Foto 180: Detalhe do forno onde são incinerados os resíduos sólidos de saúde. 

ANEXO 2

ARQUIVO DE TABELAS QUE COMPÕE OS DADOS ECONÔMICOS DE PRODUÇÃO E ARRECADAÇÃO POR MUNICÍPIO.

Tabela 201 - Alto Paraíso

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE	UNIDADE
Número de empresas	IBGE	2009	221	Unidade
Constituição de empresas	JUCER	2008	82	Unidade
Extinção de empresas	JUCER	2008	1	Unidade
Balança comercial – Exp/FOB	MDIC/SECEX	2010	71.974	US$ 1.000
Balança comercial – Imp/FOB	MDIC/SECEX	2010	0	US$ 1.000

Balança comercial – Saldo/FOB	MDIC/SECEX	2010	71.974	US$ 1.000
Produção de arroz	IBGE	2011	1.800	Toneladas
Produção de banana	IBGE	2011	2.520	Toneladas
Produção de cacau	IBGE	2011	180	Toneladas
Produção de café	IBGE	2011	7.650	Toneladas
Produção de feijão	IBGE	2011	18	Toneladas
Produção de mandioca	IBGE	2011	8.000	Toneladas
Produção de milho	IBGE	2011	480	Toneladas
Bovinos	IBGE	2009	207.357	Cabeças
Aves	IBGE	2009	49.348	Cabeças
Suínos	IBGE	2009	3.861	Cabeças
Equino	IBGE	2009	2.903	Cabeças
Ovino	IBGE	2009	2.348	Cabeças
VAB* a Preços Básicos – Agrop.	IBGE/SEPLAN	2008	67.006	R$ 1.000,00
VAB a Preços Básicos – Ind.	IBGE/SEPLAN	2008	9.382	R$ 1.000,00
VAB a Preços Básicos – Serv.	IBGE/SEPLAN	2008	77.474	R$ 1.000,00
VAB a preços básicos – Total	IBGE/SEPLAN	2008	153.862	R$ 1.000,00
Valor Adicionado Fiscal (VAF) – Total	SEFIN	2010	31.179.626,56	R$ 1,00
VAF - Produção Primária	SEFIN	2010	143.096	R$ 1,00
Total de ICMS Arrecadado	SEFIN	2010	4.191.402,11	R$ 1,00
Receita Municipal	STN	2011	R$ 30.332.181,50	R$ 1,00

Tabela 202 - Ariquemes

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANT.	UNIDADE
Número de empresas	IBGE	2010	2.252	Unidades
Emprego – admissão	TEM	mai/11	868	Pessoas
Emprego – desligamento	TEM	mai/11	878	Pessoas
Emprego – saldo	TEM	mai/11	-10	Pessoas
Constituição de Empresas	JUCER	2008	571	Empresas
Extinção de Empresas	JUCER	2008	45	Empresas
Balança Comercial – Exp/FOB	MDIC/SECEX	2010	16.261.919	US$ 1.000
Balança Comercial – Imp/FOB	MDIC/SECEX	2010	1.117.490	US$ 1.000
Balança Comercial – Saldo/FOB	MDIC/SECEX	2010	15.144.429	US$ 1.000
Produção de arroz	IBGE	2011	15.977	Toneladas
Produção de banana	IBGE	2011	3.100	Toneladas
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANT.**	**UNIDADE**
Produção de cacau	IBGE	2011	3.442	Toneladas
Produção de café	IBGE	2011	4.405	Toneladas
Produção de feijão	IBGE	2011	193	Toneladas
Produção de mandioca	IBGE	2011	11.340	Toneladas
Produção de milho	IBGE	2011	8.558	Toneladas
Produção de Soja	IBGE	2011	3.300	Toneladas
Bovinos	IBGE	2010	439.355	Cabeças
Aves	IBGE	2010	95.013	Cabeças
Suínos	IBGE	2010	5.077	Cabeças
Equino	IBGE	2010	5.846	Cabeças
Ovino	IBGE	2010	6.239	Cabeças

VAB a Preços Básicos – Agrop.	IBGE/SEPLAN	2009	160.936	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Ind.	IBGE/SEPLAN	2009	171.813	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Serv.	IBGE/SEPLAN	2009	610.301	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Total	IBGE/SEPLAN	2009	943.051	R$ 1.000
Valor Adicionado Fiscal (VAF) – Total	SEFIN	2010	353.159.591	R$ 1,00
VAF - Produção Primária	SEFIN	2010	1.252.894	R$ 1,00
Total de ICMS Arrecadado	SEFIN	2010	61.358.200	R$ 1,00
Receita Municipal	STN	2011	R$156.537.794, 20	R$ 1,00

Tabela 203 – Buritis

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE	UNIDADE
Número de empresas	IBGE	2010	626	Unidade
Constituição de Empresas	JUCER	2008	176	Unidade
Extinção de Empresas	JUCER	2008	3	Unidade
Balança Comercial – Exp/FOB	MDIC/SECEX	2010	316.752	US$ 1.000
Balança Comercial – Imp/FOB	MDIC/SECEX	2010	0	US$ 1.000
Balança Comercial – Saldo/FOB	MDIC/SECEX	2010	316.752	US$ 1.000
Produção de arroz	IBGE	2011	3.435	Toneladas
Produção de banana	IBGE	2011	8.775	Toneladas
Produção de cacau	IBGE	2011	1.905	Toneladas
Produção de café	IBGE	2011	3.327	Toneladas
Produção de feijão	IBGE	2011	103	Toneladas
Produção de mandioca	IBGE	2011	37.200	Toneladas
Produção de milho	IBGE	2011	10.116	Toneladas
Bovinos	IBGE	2010	423.659	Cabeças
Aves	IBGE	2010	103.165	Cabeças
Suínos	IBGE	2010	8.485	Cabeças
Equino	IBGE	2010	5.493	Cabeças
Ovino	IBGE	2010	2.330	Cabeças
VAB a Preços Básicos - Agropecuária	IBGE/SEPLAN	2009	121.833	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Indústria	IBGE/SEPLAN	2009	24.383	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Serviços	IBGE/SEPLAN	2009	165.922	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Total	IBGE/SEPLAN	2009	312.138	R$ 1.000
Valor Adicionado Fiscal (VAF) - Total	SEFIN	2010	95.822.923	R$ 1,00
Total de ICMS Arrecadado	SEFIN	2010	8.188.290	R$ 1,00
Receita Municipal	STN	2011	R$ 51.704.641,35	R$ 1,00

Tabela 204 - Cacaulândia

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANT	UNIDADE
Número de Empresas	IBGE	2010	85	Unidade
Constituição de Empresas	JUCER	2008	12	Unidade
Extinção de Empresas	JUCER	2008	0	Unidade
Produção de arroz	IBGE	2011	82	Toneladas
Produção de banana	IBGE	2011	1.459	Toneladas

Produção de cacau	IBGE	2011	2.485	Toneladas
Produção de café	IBGE	2011	268	Toneladas
Produção de feijão	IBGE	2011	2	Toneladas
Produção de mandioca	IBGE	2011	10.630	Toneladas
Produção de milho	IBGE	2011	801	Toneladas
Bovinos	IBGE	2010	250.628	Cabeças
Aves	IBGE	2010	28.467	Cabeças
Suínos	IBGE	2010	2.075	Cabeças
Equino	IBGE	2010	3.106	Cabeças
Ovino	IBGE	2010	1.444	Cabeças
VAB a Preços Básicos – Agropecuária	IBGE/SEPLAN	2009	65.347	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Indústria	IBGE/SEPLAN	2009	2.767	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Serviços	IBGE/SEPLAN	2009	31.623	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Total	IBGE/SEPLAN	2009	99.737	R$ 1.000
Valor Adicionado Fiscal (VAF) – Total	SEFIN	2010	668.596	R$ 1,00
Total de ICMS Arrecadado	SEFIN	2010	220.540	R$ 1,00
Receita Municipal	STN	2011	R$ 17.102.988,96	R$ 1,00

Tabela 205 - Campo Novo de Rondônia

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANT	UNIDADE
Número de Empresas	IBGE	2010	96	Unidades
Constituição de Empresas	JUCER	2008	24	Unidades
Extinção de Empresas	JUCER	2008	0	Unidades
Produção de arroz	IBGE	2011	2.084	Toneladas
Produção de banana	IBGE	2011	950	Toneladas
Produção de cacau	IBGE	2011	836	Toneladas
Produção de café	IBGE	2011	900	Toneladas
Produção de feijão	IBGE	2011	47	Toneladas
Produção de mandioca	IBGE	2011	4.000	Toneladas
Produção de milho	IBGE	2011	2.442	Toneladas
Bovinos	IBGE	2010	300.509	Cabeças
Aves	IBGE	2010	52.515	Cabeças
Suínos	IBGE	2010	3.589	Cabeças
Equino	IBGE	2010	3.221	Cabeças
Ovino	IBGE	2010	1.391	Cabeças
VAB a Preços Básicos – Agropecuária	IBGE/SEPLAN	2009	65.397	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Indústria	IBGE/SEPLAN	2009	6.623	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Serviços	IBGE/SEPLAN	2009	57.588	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Total	IBGE/SEPLAN	2009	129.608	R$ 1.000
Valor Adicionado Fiscal (VAF) – Total	SEFIN	2010	8.843.530	R$ 1,00
VAF - Produção Primária	SEFIN	2010	2.867.480	R$ 1,00
Total de ICMS Arrecadado	SEFIN	2010	590.710	R$ 1,00
Receita Municipal	STN	2011	R$22.758.814,52	R$ 1,00

Tabela 206 – Cujubim

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QTD	UNID.
Número de Empresas	IBGE	2010	340	Unidades
Constituição de Empresas	JUCER	2008	144	Empresas

Extinção de Empresas	JUCER	2008	7	Empresas
Balança Comercial – Exportação	MDIC/SECEX	2010	442.057	US$ 1.000 FOB
Balança Comercial – Importação	MDIC/SECEX	2010	0	US$ 1.000 FOB
Balança Comercial – Saldo	MDIC/SECEX	2010	442.057	US$ 1.000 FOB
Produção de arroz	IBGE	2011	1.700	Toneladas
Produção de banana	IBGE	2011	2.858	Toneladas
Produção de cacau	IBGE	2011	98	toneladas
Produção de café	IBGE	2011	1.307	toneladas
Produção de feijão	IBGE	2011	90	toneladas
Produção de mandioca	IBGE	2011	10.440	toneladas
Produção de milho	IBGE	2011	1.320	toneladas
Bovinos	IBGE	2010	146.788	cabeças
Aves	IBGE	2010	30.561	cabeças
Suínos	IBGE	2010	2.814	cabeças
Equino	IBGE	2010	1.850	cabeças
Ovino	IBGE	2010	1.062	cabeças
Valor AdiC Bruto(VAB) a Preços Bás. - Total	IBGE/SEPLAN	2009	185.422	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos - Agropecuária	IBGE/SEPLAN	2009	84.128	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Indústria	IBGE/SEPLAN	2009	23.426	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Serviços	IBGE/SEPLAN	2009	77.869	R$ 1.000
Valor Adicionado Fiscal (VAF) – Total	SEFIN	2010	89.772.499	R$ 1,00
VAF - Produção Primária	SEFIN	2010	507.688	R$ 1,00
Total de ICMS Arrecadado	SEFIN	2010	8.962.700	R$ 1,00
Receitas Municipais Correntes	STN	2011	R$ 33.183.842,60	R$ 1,00

Tabela 207 - Governador Jorge Teixeira

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE	UNID.
Número de Empresas	IBGE	2010	115	Unidades
Constituição de Empresas	JUCER	2008	33	Unidades
Extinção de Empresas	JUCER	2008	1	Unidades
Produção de arroz	IBGE	2011	1.413	Toneladas
Produção de banana	IBGE	2011	1.081	Toneladas
Produção de cacau	IBGE	2011	475	Toneladas
Produção de café	IBGE	2011	825	Toneladas
Produção de feijão	IBGE	2011	402	Toneladas
Produção de mandioca	IBGE	2011	6.543	Toneladas
Produção de milho	IBGE	2011	3.777	toneladas
Bovinos	IBGE	2010	243.821	cabeças
Aves	IBGE	2010	59.647	cabeças
Suínos	IBGE	2010	4.855	cabeças
Equino	IBGE	2010	4.348	cabeças
Ovino	IBGE	2010	1.500	cabeças
VAB a Preços Básicos – Agropecuária	IBGE/SEPLAN	2009	62.761	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Indústria	IBGE/SEPLAN	2009	5.060	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Serviços	IBGE/SEPLAN	2009	52.550	R$ 1.000

VAB a Preços Básicos – Total	IBGE/SEPLAN	2009	120.371	R$ 1.000
Valor Adicionado Fiscal (VAF) – Total	SEFIN	2010	3.265.921	R$ 1,00
Total de ICMS Arrecadado	SEFIN	2010	190.965	R$ 1,00
Receita Municipal	STN	2011	R$ 22.675.853,98	R$ 1,00

Tabela 208 - Itapuã do Oeste

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE	UNIDADE
Número de Empresas	IBGE	2010	78	unidades
Constituição de Empresas	JUCER	2008	28	Unidades
Extinção de Empresas	JUCER	2008	1	Unidades
Balança Comercial – Exportação/FOB	MDIC/SECEX	2010	217.880	US$ 1.000
Balança Comercial – Importação/FOB	MDIC/SECEX	2010	0	US$ 1.000
Balança Comercial – Saldo/FOB	MDIC/SECEX	2010	217.880	US$ 1.000
Produção de arroz	IBGE	2011	577	Toneladas
Produção de banana	IBGE	2011	132	Toneladas
Produção de cacau	IBGE	2011	0	Toneladas
Produção de café	IBGE	2011	126	Toneladas
Produção de feijão	IBGE	2011	34	Toneladas
Produção de mandioca	IBGE	2011	3.630	Toneladas
Produção de milho	IBGE	2011	196	Toneladas
Produção de Soja	IBGE	2011	781	Toneladas
Bovinos	IBGE	2010	79.960	Cabeças
Aves	IBGE	2010	22.304	Cabeças
Suínos	IBGE	2010	1.395	Cabeças
Equino	IBGE	2010	1.489	Cabeças
Ovino	IBGE	2010	2.674	Cabeças
VAB a Preços Básicos - Agropecuária	IBGE/SEPLAN	2009	28.043	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos - Indústria	IBGE/SEPLAN	2009	8.741	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos - Serviços	IBGE/SEPLAN	2009	44.614	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Total	IBGE/SEPLAN	2009	81.399	R$ 1.000
Valor Adicionado Fiscal (VAF) - Total	SEFIN	2010	17.297.996	R$ 1,00
Total de ICMS Arrecadado	SEFIN	2010	932.374	R$ 1,00
Receita Municipal	STN	2011	R$ 17.382.927,33	R$ 1,00

Tabela 209 - Jaru

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE	UNIDADE
Número de Estabelecimentos	IBGE	2010	1.350	Unidades
Emprego – admissão	MTE	mai/11	433	Pessoas
Emprego – desligamento	MTE	mai/11	398	Pessoas
Emprego – saldo	MTE	mai/11	35	Pessoas
Constituição de Empresas	JUCER	2008	245	Empresas
Extinção de Empresas	JUCER	2008	12	Empresas
Balança Comercial – Exportação/FOB	MDIC/SECEX	2010	80.378.425	US$ 1.000

Balança Comercial – Importação/FOB	MDIC/SECEX	2010	0	US$ 1.000
Balança Comercial – Saldo/FOB	MDIC/SECEX	2010	80.378.425	US$ 1.000
Produção de arroz	IBGE	2011	2.138	Toneladas
Produção de banana	IBGE	2011	1.225	Toneladas
Produção de cacau	IBGE	2011	1.798	Toneladas
Produção de café	IBGE	2011	2.107	Toneladas
Produção de feijão	IBGE	2011	337	Toneladas
Produção de mandioca	IBGE	2011	11.268	Toneladas
Produção de milho	IBGE	2011	4.935	Toneladas
Bovinos	IBGE	2010	505.302	Cabeças
Aves	IBGE	2010	117.088	Cabeças
Suínos	IBGE	2010	12.507	Cabeças
Equino	IBGE	2010	8.780	Cabeças
Ovino	IBGE	2010	3.524	Cabeças
VAB a Preços Básicos - Agropecuária	IBGE/SEPLAN	2009	127.383	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos - Indústria	IBGE/SEPLAN	2009	131.467	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos - Serviços	IBGE/SEPLAN	2009	340.725	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Total	IBGE/SEPLAN	2009	599.574	R$ 1.000
Valor Adicionado Fiscal (VAF) - Total	SEFIN	2010	97.694.606	R$ 1,00
Total de ICMS Arrecadado	SEFIN	2010	28.636.457	R$ 1,00
Receita Municipal	STN	2011	R$ 82.989.644,37	R$ 1,00

Tabela 210 -Machadinho do Oeste

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE	UNID.
Número de Empresas	IBGE	2010	513	Unidades
Constituição de Empresas	JUCER	2008	117	Unidades
Extinção de Empresas	JUCER	2008	1	Unidades
Balança Comercial – Exportação/FOB	MDIC/SECEX	2010	1.217.998	US$ 1.000
Balança Comercial – Saldo/FOB	MDIC/SECEX	2010	1.217.998	US$ 1.000
Produção de arroz	IBGE	2011	3.974	Toneladas
Produção de banana	IBGE	2011	933	Toneladas
Produção de cacau	IBGE	2011	563	Toneladas
Produção de café	IBGE	2011	5.764	Toneladas
Produção de feijão	IBGE	2011	141	Toneladas
Produção de mandioca	IBGE	2011	37.094	Toneladas
Produção de milho	IBGE	2011	5.775	Toneladas
Produção de Soja	IBGE	2011	313	Toneladas
INFORMAÇÃO	**FONTE**	**ANO**	**QUANTIDADE**	**UNID.**
Bovinos	IBGE	2010	257.179	Cabeças
Aves	IBGE	2010	98.046	Cabeças
Suínos	IBGE	2010	6.494	Cabeças
Equino	IBGE	2010	4.097	Cabeças
Ovino	IBGE	2010	3.805	Cabeças
VAB a Preços Básicos – Agropecuária	IBGE/SEPLAN	2009	124.185	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos - Indústria	IBGE/SEPLAN	2009	18.509	R$ 1.000

VAB a Preços Básicos - Serviços	IBGE/SEPLAN	2009	149.762	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Total	IBGE/SEPLAN	2009	292.456	R$ 1.000
Valor Adicionado Fiscal (VAF) – Total	SEFIN	2010	42.640.385,93	R$ 1,00
Total de ICMS Arrecadado	SEFIN	2010	4.858.944	R$ 1,00
Receita Municipal	STN	2011	R$ 50.079.949,79	R$ 1,00

Tabela 211 - Monte Negro

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE	UNID.
Número de Empresas	IBGE	2010	175	Unidades
Constituição de Empresas	JUCER	2008	56	Unidades
Extinção de Empresas	JUCER	2008	1	Unidades
Balança Comercial – Exportação/FOB	MDIC/SECEX	2010	527.587	US$ 1.000
Balança Comercial – Importação/FOB	MDIC/SECEX	2010	0	US$ 1.000
Balança Comercial – Saldo/FOB	MDIC/SECEX	2010	527.587	US$ 1.000
Produção de arroz	IBGE	2011	690	Toneladas
Produção de banana	IBGE	2011	626	Toneladas
Produção de cacau	IBGE	2011	292	Toneladas
Produção de café	IBGE	2011	1.204	Toneladas
Produção de feijão	IBGE	2011	15	Toneladas
Produção de mandioca	IBGE	2011	1.200	Toneladas
Produção de milho	IBGE	2011	676	Toneladas
Bovinos	IBGE	2010	249.420	Cabeças
Aves	IBGE	2010	30.949	Cabeças
Suínos	IBGE	2010	1.997	Cabeças
Equino	IBGE	2010	1.820	Cabeças
Ovino	IBGE	2010	2.879	Cabeças
VAB a Preços Básicos - Agropecuária	IBGE/SEPLAN	2009	59.238	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos - Indústria	IBGE/SEPLAN	2009	14.732	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Serviços	IBGE/SEPLAN	2009	66.440	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Total	IBGE/SEPLAN	2009	140.410	R$ 1.000
Valor Adicionado Fiscal (VAF) - Total	SEFIN	2010	39.747.161	R$ 1,00
Total de ICMS Arrecadado	SEFIN	2010	1.871.493	R$ 1,00
Receita Municipal	STN	2011	R$ 30.948.247,79	R$ 1,00

Tabela 212 - Rio Crespo

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE	UNIDADE
Número de Empresas	IBGE	2010	33	unidades
Constituição de Empresas	JUCER	2008	12	Unidades
Extinção de Empresas	JUCER	2008	0	Unidades
Produção de arroz	IBGE	2011	3.084	Toneladas
Produção de banana	IBGE	2011	348	Toneladas
Produção de cacau	IBGE	2011	52	Toneladas
Produção de café	IBGE	2011	831	Toneladas
Produção de feijão	IBGE	2011	12	Toneladas
Produção de mandioca	IBGE	2011	2.992	Toneladas
Produção de milho	IBGE	2011	763	Toneladas
Produção de Soja	IBGE	2011	68	Toneladas
Bovinos	IBGE	2010	131.458	Cabeças
Aves	IBGE	2010	13.183	Cabeças
Suínos	IBGE	2010	1.216	Cabeças

R$ 1,00	IBGE	2010	1.234	Cabeças
Ovino	IBGE	2010	2.392	Cabeças
VAB a Preços Básicos - Agropecuária	IBGE/SEPLAN	2009	64.124	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos - Indústria	IBGE/SEPLAN	2009	2.246	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos - Serviços	IBGE/SEPLAN	2009	21.345	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Total	IBGE/SEPLAN	2009	87.715	R$ 1.000
Valor Adicionado Fiscal (VAF) - Total	SEFIN	2010	3.033.067	R$ 1,00
Total de ICMS Arrecadado	SEFIN	2010	659.471	R$ 1,00
Receita Municipal	STN	2011	R$ 11.031.045,40	

Tabela 213 - Theobroma

INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE	UNID.
Número de Estabelecimentos	IBGE	2010	60	Unidades
Constituição de Empresas	JUCER	2008	15	Unidades
Extinção de Empresas	JUCER	2008	0	Unidades
Produção de arroz	IBGE	2011	2.378	Toneladas
Produção de banana	IBGE	2011	1.135	Toneladas
Produção de cacau	IBGE	2011	551	Toneladas
Produção de café	IBGE	2011	2.194	Toneladas
Produção de feijão	IBGE	2011	85	Toneladas
Produção de mandioca	IBGE	2011	7.560	Toneladas
Produção de milho	IBGE	2011	3.607	Toneladas
Bovinos	IBGE	2010	253.717	Cabeças
Aves	IBGE	2010	43.137	Cabeças
Suínos	IBGE	2010	3.002	Cabeças
Equino	IBGE	2010	3.368	Cabeças
Ovino	IBGE	2010	1.497	Cabeças
VAB a Preços Básicos - Agropecuária	IBGE/SEPLAN	2009	71.935	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos - Indústria	IBGE/SEPLAN	2009	4.720	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos - Serviços	IBGE/SEPLAN	2009	48.159	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Total	IBGE/SEPLAN	2009	124.815	R$ 1.000
Valor Adicionado Fiscal (VAF) – Total	SEFIN	2010	828.556	R$ 1,00
VAF - Produção Primária	SEFIN	2010	193.340	R$ 1,00
Total de ICMS Arrecadado	SEFIN	2010	249.698	R$ 1,00
Receita Municipal	STN	2011	R$ 25.245.238,26	R$ 1,00

Tabela 214 - Vale do Anari

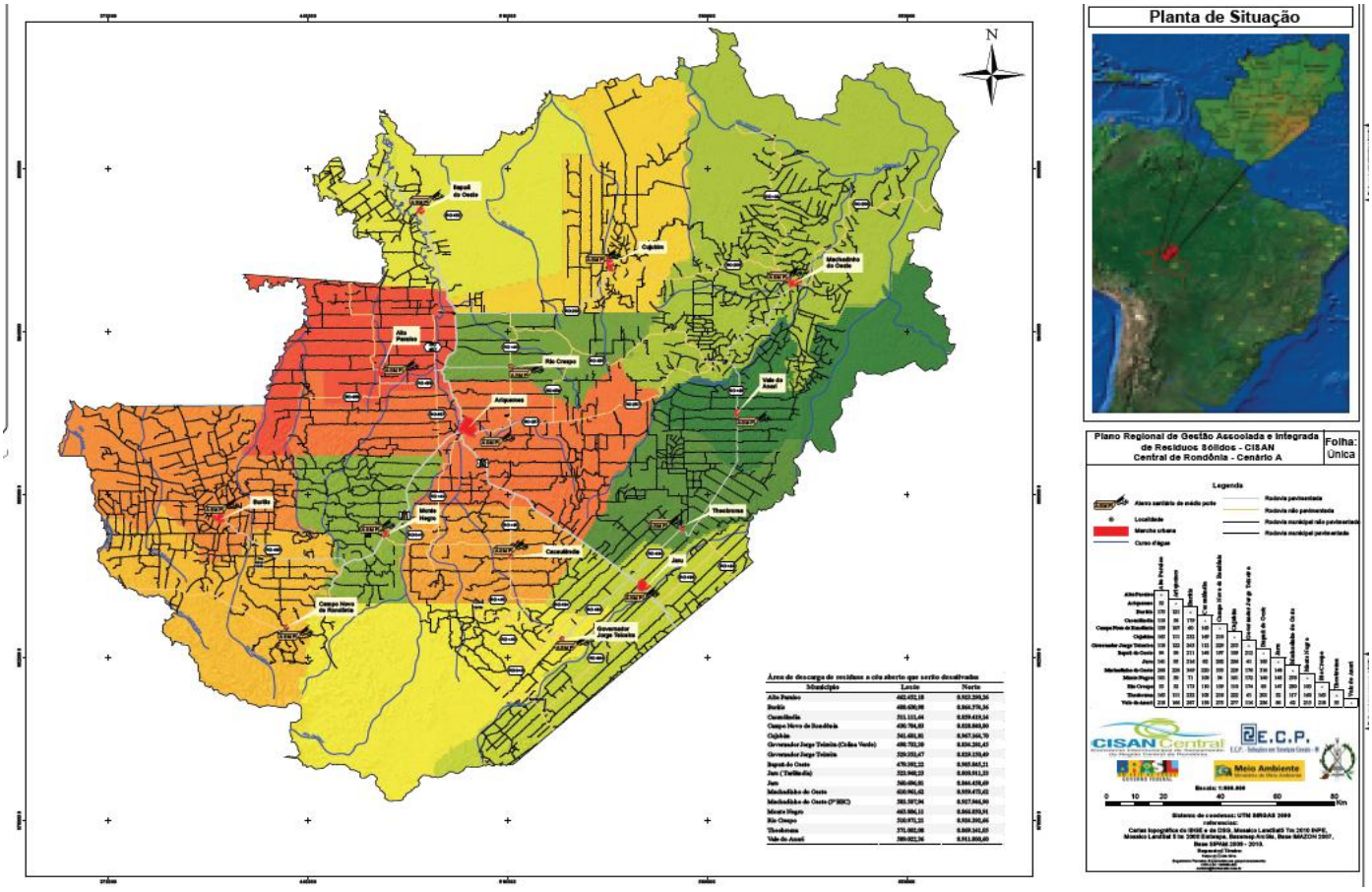
INFORMAÇÃO	FONTE	ANO	QUANTIDADE	UNID.
Número de Empresas	IBGE	2010	68	Unidades
Constituição de Empresas	JUCER	2008	26	Unidades
Extinção de Empresas	JUCER	2008	-	Unidades
Produção de arroz	IBGE	2011	6.120	Toneladas
Produção de banana	IBGE	2011	775	Toneladas
Produção de cacau	IBGE	2011	137	Toneladas
Produção de café	IBGE	2011	2.563	Toneladas
Produção de feijão	IBGE	2011	40	Toneladas
Produção de mandioca	IBGE	2011	11.900	Toneladas
Produção de milho	IBGE	2011	4.347	Toneladas
Bovinos	IBGE	2010	128.471	Cabeças

Aves	IBGE	2010	33.138	cabeças
Suínos	IBGE	2010	2.655	cabeças
Equino	IBGE	2010	2.111	cabeças
Ovino	IBGE	2010	959	cabeças
VAB a Preços Básicos - Agropecuária	IBGE/SEPLAN	2009	64.171	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos - Indústria	IBGE/SEPLAN	2009	3.153	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos - Serviços	IBGE/SEPLAN	2009	43.726	R$ 1.000
VAB a Preços Básicos – Total	IBGE/SEPLAN	2009	111.050	R$ 1.000
Valor Adicionado Fiscal (VAF) - Total	SEFIN	2010	4.074.458	R$ 1,00
VAF - Produção Primária	SEFIN	2010	107.868	R$ 1,00
Total de ICMS Arrecadado	SEFIN	2010	208.120	R$ 1,00
Receita Municipal	STN	2011	R$ 16.572.451,24	R$ 1,00

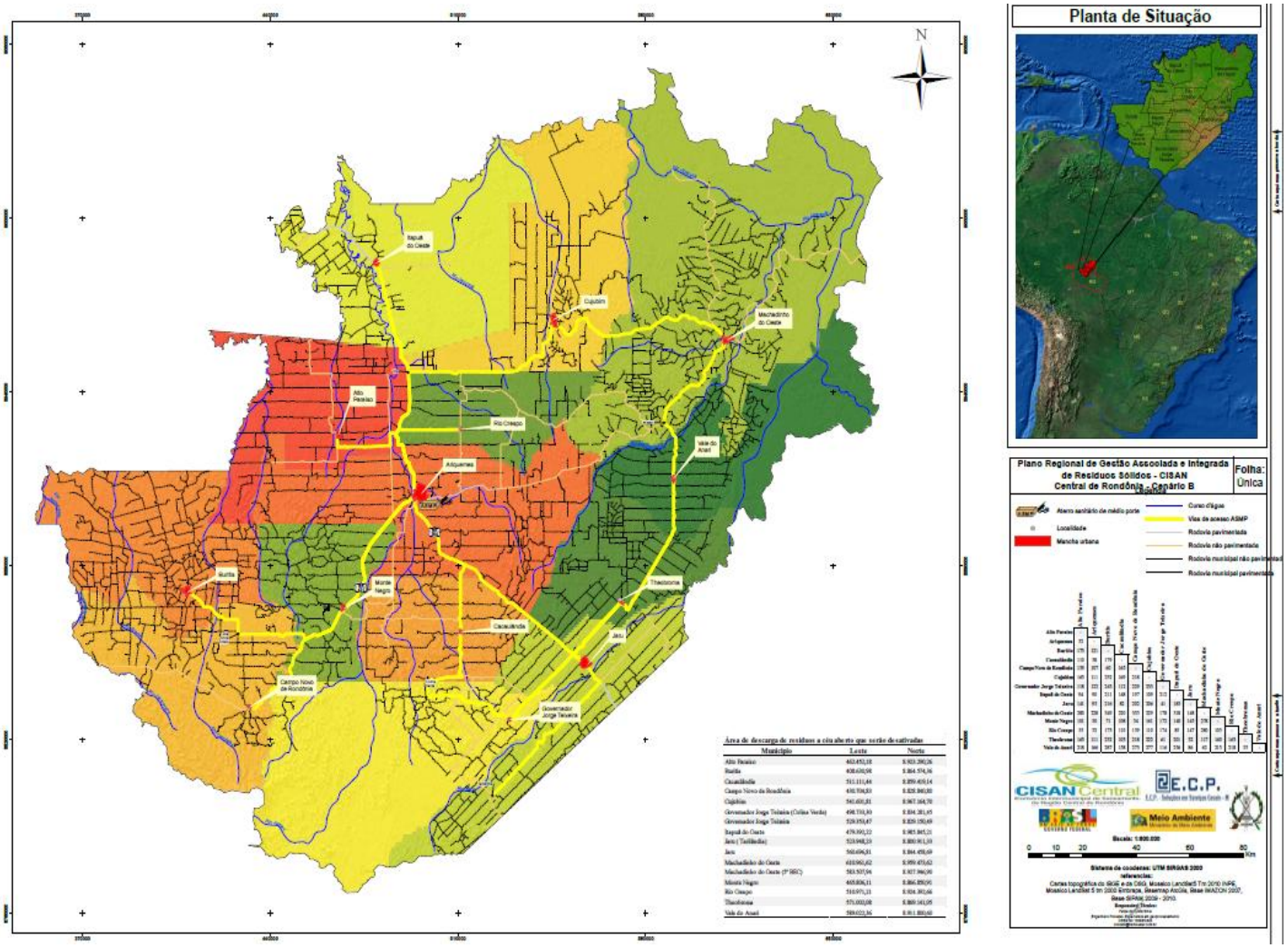
ANEXO 3

MAPAS DOS CENÁRIO A, B, C E D, UTILIZADO NO ESTUDO DE CENÁRIOS.

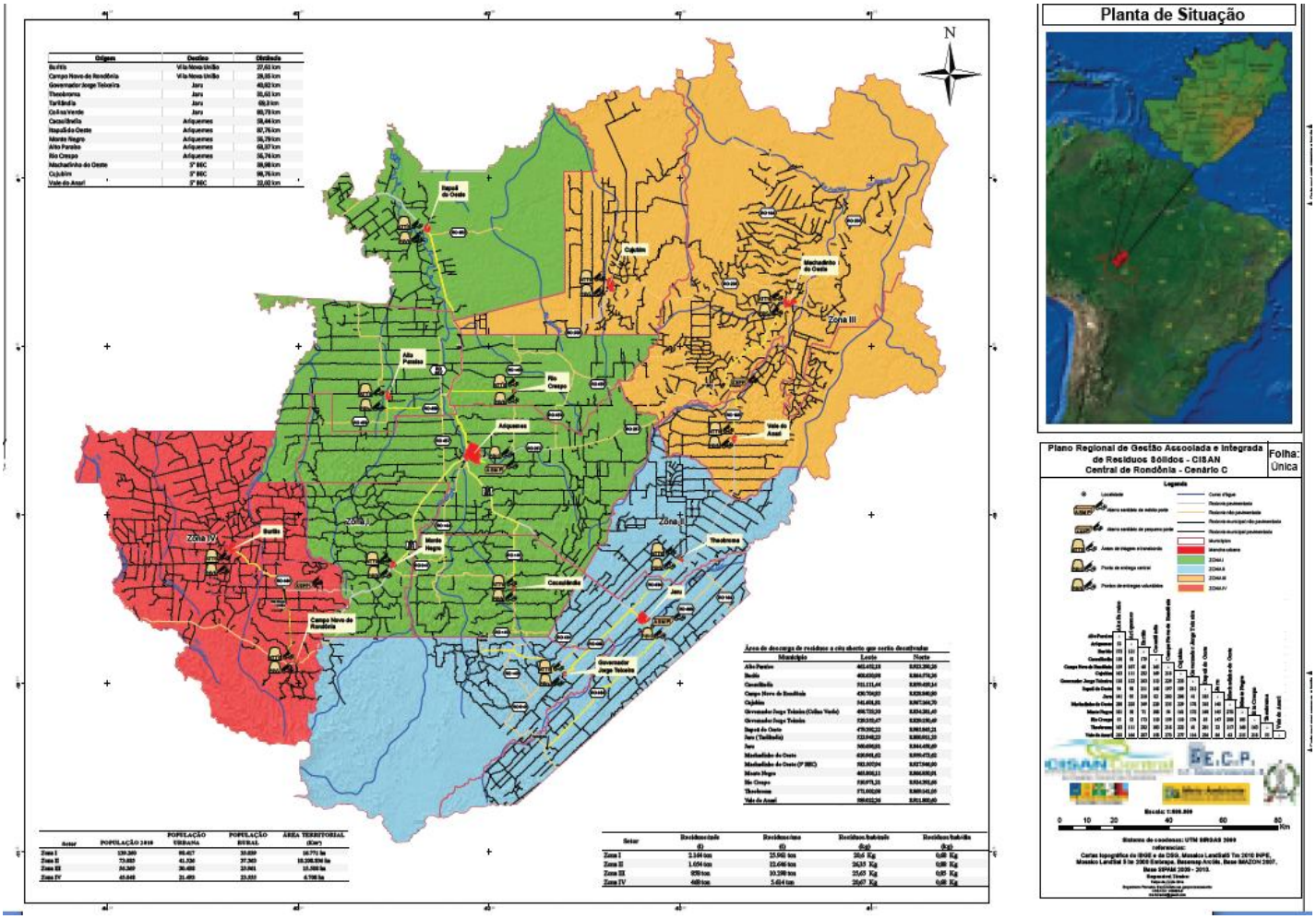
Mapa 6 – MAPA DO CENÁRIO A – IMPLANTAÇÃO DE UM ATERRO UM SANITÁRIO EM CADA UM DOS QUATORZE MUNICÍPIOS



Mapa 7 – MAPA DO CENÁRIO B – OPERAÇÃO DE UM ÚNICO NO MUNICÍPIO DE ARIQUEMES



Mapa 8 – MAPA DO CENÁRIO C – ESTUDO DE CENÁRIO REGIONALIZADO COM QUATRO MICRO REGIÕES



Mapa 9 – MAPA DO CENÁRIO D – ESTUDO DE CENÁRIO REGIONALIZADO COM DUAS MICRO REGIÕES

