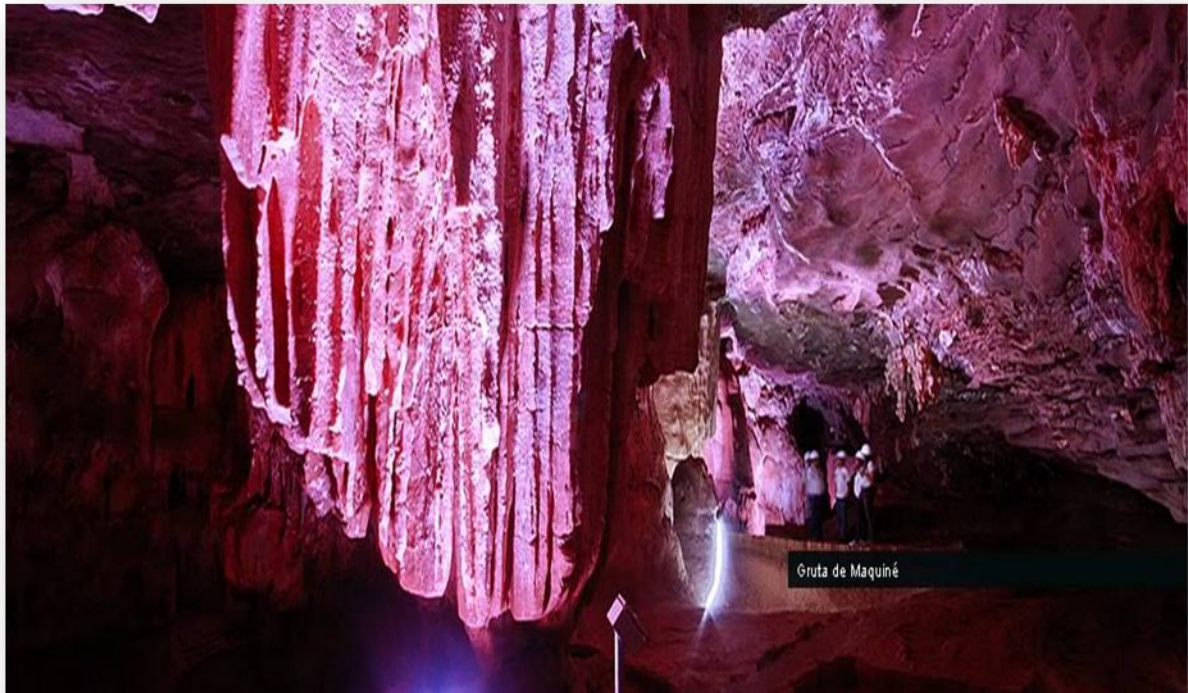




Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CORDISBURGO



**MARÇO/2015
VOLUME I**

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

EQUIPE TÉCNICA DA PREFEITURA

Ricielle Rodrigues dos Santos

Engenheira Ambiental

Ilander Dutra Dias

Engenheiro Ambiental

Pablo Milano Santos Lima

Gestor ambiental

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

CONSULTORIA CONTRATADA



Instituto Gesois

EQUIPE TÉCNICA

José Luiz de Azevedo Campello

Engenheiro Ambiental

Romeu Sant`Anna Filho

Arquiteto Urbanista e Sanitarista

Francisco Amaral

Arquiteto

Ânia Maria Nunes

Psicóloga

Débora Oliveira

Geógrafa

Caroline de Souza Cruz Salomão

Engenheira Ambiental

Cynthia Franco Andrade

Engenheira Ambiental

Jaqueline Serafim do Nascimento

Geógrafa

Vivian Barros Martins

Advogada

Gesner Belisário

Técnico em Meio Ambiente

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Luiz Flávio Campello

Engenheiro de Segurança do Trabalho

Paula Valéria Silva Lamas Amorim

Bióloga

Adriana Soriano de Oliva Silva

Secretária Executiva

Janaina Ferreira

Secretária Executiva

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	19
2. CONTEXTUALIZAÇÃO.....	22
3. OBJETIVOS	24
3.1. Objetivo Geral	24
3.2. Objetivos do Produto 2	24
4. DIRETRIZES GERAIS E METODOLOGIA.....	25
5. CARACTERIZAÇÃO GERAL E SOCIOECONÔMICA	27
5.1. Localização e acessos	27
5.2. Geologia, geomorfologia e topografia.....	32
5.3. Uso e ocupação do solo	37
5.4. Áreas de Interesse	43
5.5. Climatologia	49
5.6. Hidrogeologia	51
5.7. Hidrografia e recursos hídricos.....	54
5.8. Cultura, história e lazer.....	59
5.9. População	62
5.10. Educação	68
5.11. Saúde.....	70
5.12. Assistência Social	72
5.13. Atividades produtivas	75
5.14. Desenvolvimento urbano e Habitação	81
5.15. Pavimentação e transporte.....	81
5.16. Energia elétrica	83
5.17. Comunicação e mobilização.....	83
5.18. Legislação	84
5.18.1. <i>Legislação Federal.....</i>	<i>84</i>
5.18.2. <i>Legislação Estadual.....</i>	<i>86</i>
5.18.3. <i>Legislação Municipal.....</i>	<i>87</i>
6. SANEAMENTO BÁSICO.....	88
6.1. Estrutura Institucional	88
6.2. Investimento e programas existentes	94
6.3. Cooperação entre municípios.....	94
7. ABASTECIMENTO DE ÁGUA	96
7.1. Sistemas de Abastecimento de Água na área urbana e rural	98

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

7.2. Sistemas produtores de água.....	98
7.2.1. Sistema produtor – UTE Ribeirões Tabocas e Onça.....	99
7.2.2. Sistema produtor - Projeto Barraginha.....	101
7.2.3. Sistema de abastecimento de água da sede.....	101
7.2.3.1. Captação subterrânea.....	103
7.2.3.2. Desinfecção e fluoretação.....	105
7.2.3.3. Estações Elevatórias.....	105
7.2.3.4. Adução.....	106
7.2.3.5. Reservatórios.....	107
7.2.4. Sistema de abastecimento de água dos distritos e localidades.....	108
7.2.5. Lagoa Bonita.....	108
7.2.6. Sistema de abastecimento de água das Localidades rurais.....	111
7.2.7. Comunidade Palmito.....	112
7.2.8. Comunidade Bagagem.....	113
7.2.9. Comunidade Periquito.....	116
7.2.10. Comunidade Barra das Canoas.....	116
7.2.11. Comunidade Barra do Luiz Pereira.....	119
7.2.12. Comunidade Diamante.....	121
7.2.13. Comunidade Riacho Comprido.....	121
7.2.14. Comunidade Brejo.....	122
7.2.15. Comunidade Marinhos.....	123
7.2.16. Comunidade Capão do Gado.....	124
7.2.17. Comunidade Maquinezinho.....	124
7.2.18. Comunidade Bálsamo.....	125
7.2.19. Comunidade Morro Grande.....	126
7.2.20. Comunidade Murundus.....	126
7.2.21. Comunidade Pião.....	127
7.2.22. Comunidade Barreiro.....	128
7.2.23. Comunidade Logradouro.....	129
7.2.24. Comunidade Agreste.....	130
7.2.25. Comunidade Brejo Alegre.....	132
7.2.26. Comunidade São José das Lages.....	132
7.2.27. Comunidade São Tomé.....	134
7.3. Condições dos mananciais de abastecimento de água.....	136
7.4. Monitoramento da qualidade da água.....	137
7.5. Considerações da ARSAE sobre o sistema de abastecimento de água.....	140

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

7.6. Resultados da Conferência e Audiência sobre PMSB – Água	140
7.7. População e demanda.....	142
7.8. Indicadores.....	146
7.8.1. <i>Balanço do sistema de abastecimento de água</i>	146
7.8.2. <i>Condições do saneamento das famílias de inscritas no Cadastro Único</i>	146
7.8.3. <i>Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento</i>	147
7.9. Análise econômica e financeira	147
7.9.1. <i>Tarifação</i>	148
7.9.2. <i>Investimentos</i>	148
7.9.3. <i>Considerações finais</i>	149
8. ESGOTAMENTO SANITÁRIO	150
8.1. Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) na área urbana e rural.....	151
8.1.1. <i>Estação de Tratamento de Esgoto</i>	152
8.1.2. <i>Sistemas de esgotamento sanitário nos distritos e povoados</i>	155
8.2. Qualidade dos efluentes e corpos	156
8.2.1. <i>Considerações da ARSAE sobre o sistema de esgotamento sanitário</i>	159
8.2.2. <i>Resultados da Conferência e Audiência sobre PMSB – Esgoto</i>	159
8.2.3. <i>População e Demanda</i>	160
8.3. Dados Gerais e Indicadores	162
8.3.1. <i>Condições do saneamento das famílias de baixa renda</i>	162
8.3.2. <i>Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento</i>	163
8.4. Análise econômica e financeira	164
8.4.1. <i>Tarifação</i>	164
8.4.2. <i>Investimentos</i>	164
8.5. Considerações finais	165
9. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	166
9.1. Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos	166
9.2. Sistema de Gestão	167
9.3. Legislação e licenciamento ambiental	172
9.4. Origem, definição e características.....	173
9.4.1. <i>Sede</i>	178
9.4.2. <i>Distrito Lagoa Bonita</i>	181
9.4.3. <i>Localidades rurais</i>	183
9.5. Acondicionamento.....	186
9.6. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos	186
9.7. Projeção de quantidade de resíduos sólidos domiciliares.....	188

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

9.8. Limpeza de Logradouros Públicos.....	190
9.8.1. Serviços de Varrição.....	190
9.8.2. Serviços de Capina e raspagem	191
9.8.3. Serviços de roçagem	192
9.8.4 Serviços de Limpeza de bocas de lobo.....	192
9.8.5. Serviço de limpeza de feiras	192
9.9. Resíduos Sólidos Especiais	192
9.10. Resíduos de fontes especiais.....	196
9.11. Resíduos de serviços de saúde.....	199
9.12. Tratamento.....	203
9.13. Destinação final.....	203
9.13.1. Destinação final dos resíduos sólidos na área rural	204
9.14. Resultados da Conferência e Audiência do PMSB - Resíduos Sólidos	205
9.15. Programas específicos	207
9.16. Indicadores.....	207
9.17. Custos e despesas da limpeza urbana e do manejo de resíduos	209
9.18. Considerações Finais	210
10. MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA.....	211
10.1. Gestão regulação e fiscalização	213
10.2. Hidrologia	214
10.3. Sistema de Microdrenagem Pluvial	216
10.4. Sistema de Macrodrenagem Pluvial	216
10.5. Estudo das vazões	220
10.6. Indicadores.....	220
10.7. Drenagem pluvial na área rural	221
10.8. Resultados da Conferência e Audiência do PMSB	223
11. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	224
REFERÊNCIAS	226
ANEXO.....	229

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

LISTA DE SIGLAS

AAB - Adutora de Água Bruta

AAF - Autorização Ambiental de Funcionamento

AAT - Adutora de Água Tratada

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AGB Peixe Vivo- Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo

ANA - Agência Nacional das Águas

ARSAE-MG - Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais

ASM - Agentes de Saúde do Município

CADÚNICO - Cadastro Único para Programas Sociais

CAR – Cadastro Ambiental Rural

CBH Rio das Velhas - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais

CMRR-Centro Mineiro de Referência em Resíduos

CMSV-Custo Unitário Médio dos Serviços de Varrição

CODEMA - Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

COPASA MG - Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CORESAB - Consórcio de Saneamentos Básico Central de Minas

CPRM - Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais

CQ - Contribuição per capta

CRAS - Centros de Referência e Assistência Social

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

CREA - Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia

DATASUS - Departamento de Informática do SUSDBO - Demanda Bioquímica de Oxigênio

DER - Departamento de Estradas de Rodagem

DNPM - Departamento Nacional de Pesquisas Minerárias

DQO - Demanda Química de Oxigênio

EAB - Elevatória de Água Bruta

EAT - Elevatória de Água Tratada

EEE - Estações Elevatórias de Esgoto

EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPI - Equipamentos de Proteção Individual

ESMG - Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais

ETA - Estação de Tratamento de Água

ETE - Estação de Tratamento de Esgotos

FIP - Fundação Israel Pinheiro

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

GH - Gasto por Habitante Ano

IASD - Índice de Atendimento com Sistema de Drenagem

IFMG – Inventário Florestal de Minas Gerais

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICSC - Índice do Custo de Serviço de Coleta

ICSV - Índice do Custo do Serviço de Varrição

IDCRSU - Índice de Desempenho da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

IDCEMRSU - Índice de Despesas com Empresas Contratadas para Execução de Serviços de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

IDH - Índice de Desenvolvimento Humano

IDSDP - Índice de Desempenho do Sistema de Drenagem Pluvial

IEF - Instituto Estadual de Florestas

IFAT - Índice de Frequência de Acidente de Trabalho

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IGESD - Índice de Geração de Resíduos Sólidos Domésticos per Capta

IGRSICC - Índice de Geração de Resíduos Sólidos Inertes e da Construção Civil

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

IOA-Índice de Ocorrência de Alagamentos

IPTU - Imposto Predial Territorial Urbano

IQA - Índice de Qualidade das Águas

IRICC - Índice de Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Inertes e Resíduos de Construção Civil

IRRSD-Índice de Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares

IRSS - Índice de Geração de Resíduos de Serviços de Saúde *per Capta*

ISFC-Índice de Satisfação de Frequência de Coleta

ISV - Índice de Serviço de Varrição das Vias

ITARSU - Índice de Tratamento Adequado dos Resíduos Sólidos Urbanos

ITSCR - Índice total do Serviço de Coleta Regular

ITSCS - Índice Total do Serviço de Coleta Seletiva

IUSCR-Índice Urbano do Serviço de Coleta Regular

IUSCS- Índice Urbano do Serviço de Coleta Seletiva

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

IVUGAP - Índice de Vias Urbanas com Galerias de Águas Pluviais

LDO - Lei de Diretrizes Orçamentárias

LOA - Lei Orçamentária Anual

MC - Ministério das Cidades

MDS - Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MMA - Ministério do Meio Ambiente

MNEPL – Monumento Natural Estadual Peter Lund

NBR- Normas Brasileiras

PAA - Programa de Aquisição de Alimentos

PBF - Programa Bolsa Família

PD - Plano Diretor

PDRH - Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica

PDRH Velhas - Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

PMSB - Plano Municipal de Saneamento Básico

PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar

PPA – Plano Plurianual

PSF-Programa Saúde da Família

RCC - Resíduos da Construção Civil

RPPN - Reserva Particular do Patrimônio Natural

RSD - Resíduos Sólidos Domiciliares

RSS - Resíduos de Serviços de Saúde

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SAA - Sistema Abastecimento de Água

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais

SEMAD - Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SES - Sistema de Esgotamento Sanitário

SF- Sustentabilidade Financeira dos Serviços Relacionados ao Manejo de Resíduos

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SUAS - Sistema único de Assistência Social

SUS - Sistema Único de Saúde

TAOMA Total Alocado no Orçamento Anual para Macrodrenagem

TAOMI - Total Alocado no Orçamento Anual para Microdrenagem

TICCS - Taxa de Inclusão de Catadores no Sistema de Coleta Seletiva do Município

RGMA - Total de Recursos Gastos com Macrodrenagem

TRGMI - Total de Recursos Gastos com Microdrenagem **TRUV**-Taxa de Resíduos Úmidos Valorizados

USA - Índice de Vias Urbanas Sujeitas a Alagamentos

UTE – Unidade territorial estratégica

VRCCR - Volume de Resíduos Comercializados pelas Cooperativas de Reciclagem

ZEE – Zoneamento Ecológico Econômico

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distância de Cordisburgo até os municípios confrontantes.....	28
Tabela 2: População do município de 1991 a 2010.....	62
Tabela 3: População total por gênero, rural/urbana e taxa de urbanização	63
Tabela 4: Número de habitantes masculinos, femininos e por faixa etária.....	64
Tabela 5: Renda, pobreza e desigualdade em Cordisburgo	65
Tabela 6: Indicadores de Habitação.....	66
Tabela 7: Projeção da evolução populacional de Cordisburgo.....	67
Tabela 8: Escolas do município de Cordisburgo	69
Tabela 9: Sistema de saúde do município	71
Tabela 10: Estado nutricional de crianças de 0 a 5 anos	72
Tabela 11: índice de desenvolvimento humano	74
Tabela 12: Principais produtos agropecuários	76
Tabela 13: Público atendido pela EMATER.....	76
Tabela 14: Programa de aquisição de alimentos - PAA.....	77
Tabela 15: Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE	78
Tabela 16: Preservação e conservação ambiental.....	78
Tabela 17: Procedência de produtos em kg	80
Tabela 18: Receitas por fonte	89
Tabela 19: Despesas por função	90
Tabela 20: Demonstrativo de despesa fixada.....	91
Tabela 21: Identificação dos programas.....	92
Tabela 22: Relações de ações integrantes dos programas	93
Tabela 23: Doenças infecciosas de veiculação hídrica.....	97
Tabela 24: Valores de consumo per capita médio e volume produzido.....	101
Tabela 25: Estações elevatórias componentes do SAA da sede	106
Tabela 26: Adutoras componentes do SAA da sede.....	106
Tabela 27: Reservatórios do SAA da sede	107
Tabela 28: Síntese Conferência e Audiência da sede e Lagoa Bonita - Água.....	141
Tabela 29: Demanda de água na sede.....	143
Tabela 30: Demanda de água Distrito Lagoa Bonita.....	145
Tabela 31: Classificação dos esgotos.....	150
Tabela 32: Resultados conferência na sede e Lagoa Bonita - Esgotos.....	160
Tabela 33: Vazão média de esgotos.....	161
Tabela 34: Geração média per capita de RSU no Brasil	175
Tabela 35: Resultados das quatro amostras triadas	179
Tabela 36: Resultado das quatro amostras triadas - Lagoa Bonita	182
Tabela 37: Frota de equipamentos utilizados no manejo dos RSU	187
Tabela 38: Projeção da geração de RSU - curto, médio e longo prazo	189
Tabela 39: Projeção da geração de RCC em Cordisburgo	194
Tabela 40: Projeção da geração de RSS em Cordisburgo.....	202
Tabela 41: Resultados da Conferência e Audiência Resíduos sólidos	206
Tabela 42: Despesas com serviços de limpeza urbana e manejo dos RSU	209

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 43: Despesas com serviços de limpeza urbana e manejo dos RSU	210
Tabela 44: Resultados da Conferência e Audiência Drenagem	223



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização de Cordisburgo e seus municípios limítrofes	27
Figura 2: Acesso ao município de Cordisburgo	28
Figura 3: Cordisburgo inserida no Médio Velhas	29
Figura 4: Mapa urbano temático de Cordisburgo	30
Figura 5: Distrito Lagoa Bonita e localidades rurais	31
Figura 6: Classificação geológica	33
Figura 7: Domínio Geomorfológico	35
Figura 8: Gama de impactos passíveis de ocorrer no carste	36
Figura 9: Classificação Litológica	38
Figura 10: Classificação vegetacional	40
Figura 11: Contaminação dos solos	41
Figura 12: Potencial mineral	42
Figura 13: Lançamento de esgoto na rua e acondicionamento de RSU	44
Figura 14: Mapa da Gruta do Maquiné	45
Figura 15: Monumento Natural Estadual Peter Lund	45
Figura 16: Áreas prioritárias à conservação	48
Figura 17: Classificação climática	50
Figura 18: Fluxo de água em aquífero cárstico	52
Figura 19: Domínios hidrogeológico	53
Figura 20: UTE 15, Ribeirões Tabocas e Onça	55
Figura 21: Panorama da destinação final de RSU no Rio das Velhas	56
Figura 22: Ribeirão do Onça	57
Figura 23: Hidrografia	58
Figura 24: Igreja Matriz do Sagrado Coração de Jesus	59
Figura 25: Gruta do Maquiné	60
Figura 26: Museu Casa Guimarães Rosa	61
Figura 27: Casa Elefante	61
Figura 28: Estação ferroviária	61
Figura 29: Evolução populacional de Cordisburgo	63
Figura 30: Taxa de atividade e de desocupação - 18 anos ou mais	66
Figura 31: Frequência escolar de 6 a 14 anos	68
Figura 32: Frequência escolar de 15 a 17 anos	69
Figura 33: Caso de diarreias aguda em setembro de 2014	72
Figura 34: Número de famílias inscritas no Cadastro Único	73
Figura 35: Evolução do Programa Bolsa Família	74
Figura 36: PIB de Cordisburgo	79
Figura 37: Pavimentação de Cordisburgo	82
Figura 38: Subestação da CEMIG em Cordisburgo	83
Figura 39: Rádio da cidade	83
Figura 40: Municípios integrantes do CORESAB	95
Figura 41: Sistema isolado - manancial subterrâneo em Cordisburgo	99
Figura 42: UTE Ribeirões Tabocas e Onça	100

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 43: Croqui esquemático do SAA da Sede.....	102
Figura 44: Poço artesiano	103
Figura 45: Croqui esquemático do SAA de Cordisburgo	104
Figura 46: Desinfecção.....	105
Figura 47: Reservatório de água da sede	107
Figura 48: Croqui esquemático do SAA de Lagoa Bonita	109
Figura 49: Poço artesiano Lagoa Bonita	110
Figura 50: Estação elevatória.....	110
Figura 51: Reservatório 01.....	111
Figura 52: Reservatório 02.....	111
Figura 53: Reservatório 03.....	111
Figura 54: Abastecimento de água Comunidade Palmito.....	112
Figura 55: Projeto abastecimento de água – Palmito.....	113
Figura 56: Abastecimento de água comunidade Bagagem.....	114
Figura 57: Cisterna na comunidade Bagagem	114
Figura 58: Projeto abastecimento de água – Bagagem.....	115
Figura 59: Abastecimento de água comunidade Periquito	116
Figura 60: Abastecimento de água na comunidade Barra das Canoas	117
Figura 61: Cisterna em Barra das Canoas.....	117
Figura 62: Projeto de abastecimento de água - Barra das Canoas	118
Figura 63: Abastecimento de água na comunidade Barra do Luiz Pereira.....	119
Figura 64: Ribeirão do Onça.....	119
Figura 65: Projeto abastecimento de água - Barra Luiz Pereira.....	120
Figura 66: Abastecimento de água na comunidade Diamante	121
Figura 67: Abastecimento de água na comunidade Riacho Comprido	122
Figura 68: Abastecimento de água comunidade do Brejo	122
Figura 69: Ribeirão do onça	123
Figura 70: Abastecimento de água comunidade Marinheiros	123
Figura 71: Abastecimento de água na comunidade Capão do Gado	124
Figura 72: Abastecimento de água Comunidade Maquinezinho	125
Figura 73: Abastecimento de água comunidade Bálamo	125
Figura 74: Abastecimento de água comunidade Morro Grande	126
Figura 75: Abastecimento de água comunidade Murundus	127
Figura 76: Abastecimento de água comunidade Pião	128
Figura 77: Abastecimento de água comunidade Barreiro.....	129
Figura 78: Abastecimento de água comunidade Logradouro	129
Figura 79: Cisterna em Logradouro.....	130
Figura 80: Abastecimento de água na comunidade Agreste.....	130
Figura 81: Projeto de abastecimento de água – Agreste.....	131
Figura 82: Abastecimento de água comunidade Brejo Alegre.....	132
Figura 83: Abastecimento de água comunidade São José das Lages.....	133
Figura 84: Ribeirão do onça	133
Figura 85: Abastecimento de água comunidade São Tomé	134

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 86: Projeto de abastecimento de água - São Tomé.....	135
Figura 87: Ribeirão do onça	136
Figura 88: Laboratório	137
Figura 89: Resultados da análise de água.....	138
Figura 90: Resultado análise de água Distrito Lagoa Bonita	139
Figura 91: Demanda x Capacidade do Sistema.....	144
Figura 92: ETE Cordisburgo	152
Figura 93: Escritório da COPASA na ETE	153
Figura 94: Tratamento preliminar.....	153
Figura 95: Lagoa Facultativa	153
Figura 96: Lagoa Facultativa	153
Figura 97: Saída do efluente final.....	154
Figura 98: Fluxograma da ETE Cordisburgo	154
Figura 99: ETE Oncinha.....	155
Figura 100: Fluxograma ETE Oncinha.....	155
Figura 101: Fossa rudimentar - Comunidade Barra das Canoas	156
Figura 102: Fossa rudimentar - Comunidade Periquito	156
Figura 103: Bacia do Ribeirão do Onça.....	157
Figura 104: Córrego Saco da Pedra.....	158
Figura 105: Ponto de lançamento de esgotos no Córrego Saco da Pedra.....	158
Figura 106: Lançamento de efluente final após tratamento na ETE Oncinha	158
Figura 107: Zona morta identificada pela ARSAE.....	159
Figura 108: Vazamento identificado pela ARSAE.....	159
Figura 109: Saneamento básico das famílias de baixa renda	163
Figura 110: Ordem de prioridade para a geração de resíduos	173
Figura 111: RUS Gerados.....	177
Figura 112: Homogeneização dos resíduos	177
Figura 113: Amostra de RSU.....	177
Figura 114: Amostra para ser triada.....	177
Figura 115: Composição do RSU de Cordisburgo.....	180
Figura 116: Composição gravimétrica	181
Figura 117: Composição gravimétrica dos RSU de Lagoa Bonita	183
Figura 118: Localidades rurais de Cordisburgo.....	184
Figura 119: Queima de Resíduos sólidos Barra das Canoas	184
Figura 120: Queima de Resíduos sólidos - Palmito.....	184
Figura 121: Queima de Resíduos -Periquito.....	185
Figura 122: Queima de Resíduos - Bagagem	185
Figura 123: Queima de resíduos em Barra do Luiz Pereira	185
Figura 124: Recipientes para coleta seletiva	186
Figura 125: Trator que realiza a coleta	187
Figura 126: Carreta utilizada na coleta	187
Figura 127: Praça com muita sujeira no centro	190
Figura 128: Resíduos dispostos na rua	190

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Figura 129: Praça com muita sujeira.....	191
Figura 130: Carrinho utilizado no serviço de varrição	191
Figura 131: Local precisado de capina	191
Figura 132: RCC dispostos no centro da cidade.....	193
Figura 133: RCC dispostos na rua	193
Figura 134: ECOPONTO de Cordisburgo	195
Figura 135: Estação ferroviária de Cordisburgo.....	196
Figura 136: Responsabilidades pela logística reversa.....	197
Figura 137: Estabelecimento que comercializa defensivos agrícolas	198
Figura 138: Estabelecimento que comercializa defensivos agrícolas	198
Figura 139: Posto de gasolina de Cordisburgo	199
Figura 140: Borracharia.....	199
Figura 141: Oficina mecânica.....	199
Figura 142: Sala de armazenamento de RSS	200
Figura 143: Nota fiscal da INCA.....	201
Figura 144: Entrada do aterro controlado municipal.....	204
Figura 145: Vala com os resíduos cobertos.....	204
Figura 146: Fases da compostagem.....	204
Figura 147: Queima de resíduos sólidos	205
Figura 148: Ciclo da água	211
Figura 149: Esquema de enchentes e inundações.....	212
Figura 150: UTE Ribeirões Tabocas e Onça	215
Figura 151: Sistema de microdrenagem.....	216
Figura 152: Boca de lobo com acúmulo de lixo.....	216
Figura 153: Macrodrenagem de Cordisburgo.....	217
Figura 154: Macrodrenagem Córrego Saco das Pedras	217
Figura 155: Macrodrenagem de Cordisburgo	218
Figura 156: Risco ambiental.....	219
Figura 157: Processo erosivo.....	221
Figura 158: APP degradada	221
Figura 159: Susceptibilidade à erosão.....	222

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Goulart (2005) o Rio das Velhas nasce em Ouro Preto e deságua no Rio São Francisco na Barra do Guaicuí, sua extensão total é de 801 km. Trata-se do maior afluente do Rio São Francisco. A bacia hidrográfica do Rio das Velhas abrange 51 municípios com população estimada de 4,8 milhões de habitantes.

Em 1998 foi criado por meio do Decreto Estadual nº 39.692 o CBH Velhas, visando promover a gestão das águas de maneira sustentável. O Comitê é composto por 28(vinte e oito) membros titulares e 28 (vinte e oito) suplentes. Possui 4(quatro) câmaras técnicas, cuja função é auxiliar nas decisões do CBH Velhas.

Vinculados ao CBH Velhas atuam os subcomitês, que são órgãos colegiados, consultivos e propositivos. O principal objetivo da criação dos subcomitês é a descentralização da gestão das águas na bacia hidrográfica do Rio das Velhas, facilitando, portanto, a atuação em nível local.

Cordisburgo não faz parte de nenhum subcomitê. No entanto, o CBH Velhas almeja com a atualização do Plano Diretor da bacia do Rio das Velhas a criação do subcomitê Ribeirões Tabocas e Onça. Os municípios vinculados ao mencionado subcomitê são Cordisburgo e Araçuaí.

Juntamente com o CBH Velhas e os subcomitês, atua a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo), que é o braço executivo do CBH Velhas, executando suas demandas.

A bacia hidrográfica do Rio das Velhas encontra-se em nível de degradação muito avançado. De acordo com Goulart (2005), a salubridade do Rio das Velhas é ameaçada pelos despejos in natura de esgotos domésticos e industriais. Além disso, o esgoto vem acompanhado de lixo, o que favorece a degradação do rio.

Com o objetivo de melhorar a qualidade da água do Rio das Velhas, o CBH Velhas junto com a AGB Peixe Vivo fez uma parceria com o Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura de Minas Gerais (CREA/MG). O intuito da parceria é a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) dos municípios inseridos na bacia, que ainda não possuem o referido Plano. O CBH Rio das Velhas, por meio da AGB Peixe Vivo, está investindo com os recursos da cobrança pelo uso

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

da água para financiar a elaboração dos Planos de Saneamento. O objetivo da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico é o cumprimento da lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007, relacionada ao saneamento básico; proteção dos recursos hídricos; garantir salubridade ambiental e coletiva; controle da poluição; assegurar o abastecimento de água; universalização do acesso ao saneamento básico; sustentabilidade econômico-financeira; a melhoria da qualidade de vida da população.

É importante ressaltar que a participação popular é fundamental em todas as etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, para que ocorra de fato o alcance dos objetivos. Uma vez que, os habitantes do município conhecem profundamente quais são os problemas enfrentados relacionados ao saneamento básico e quais as soluções almejadas.

Com o objetivo de solucionar os problemas referentes ao saneamento básico no município de Cordisburgo – MG será elaborado seu Plano Municipal de Saneamento Básico. A elaboração do Plano ocorrerá por meio da concretização de seis Produtos, quais sejam:

Produto 1 - Plano de Trabalho

Produto 2 - Diagnóstico da Situação do Saneamento

Produto 3 - Prognósticos e Alternativos para Universalização dos Serviços

Produto 4 - Programas, Projetos e Ações e Mecanismos para Avaliação Sistemática do PMSB.

Produto 5 - Termo de Referência para Sistema de Informação Municipal de Saneamento Básico

Produto 6 - Documento Final Síntese

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A seguir o será apresentado o Produto 2 – Diagnóstico da situação do saneamento básico de Cordisburgo que visa apresentar a atual situação dos componentes do saneamento básico, como forma de subsidiar a projeção de cenários e a proposição de medidas e ações a curto, médio e longo prazo, em busca do princípio da universalização. Para tanto, além das questões específicas aos temas abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e limpeza urbana e drenagem e manejo de águas pluviais, são levantados aspectos de ordem geral que apresentam interface com a área do saneamento, permitindo um melhor entendimento e contextualização dos seus problemas, lacunas e potencialidades. Portanto, além dos quatro eixos do saneamento propriamente ditos, são abordadas questões físicas, ambientais, socioeconômicas, infraestruturais e jurídico-institucionais, conforme se discute adiante, visando à construção do panorama do saneamento básico no município que será apresentado detalhadamente a realidade da situação do abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem das águas pluviais e manejo e disposição final dos resíduos sólidos no município.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A elaboração do Plano Municipal de Saneamento básico (PMSB) está previsto na lei nº11.445 de 5 de janeiro de 2007 que estabelece condições para o bem-estar de um conjunto de indivíduos, ou seja, o saneamento básico como direito social de toda população.

A Lei nº 11.445/2007 institui a Política Nacional do Saneamento Básico. De acordo com a mencionada Lei saneamento básico:

É o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de: a) *abastecimento de água potável: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações necessárias ao abastecimento público de água potável, desde a captação até as ligações prediais e respectivos instrumentos de medição;*

b) *esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente;*

c) *limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: conjunto de atividades, infraestruturas 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;*

d) *drenagem e manejo das águas pluviais urbanas: conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.*

(Lei nº 11.445/07, art. 3º, § 1º)

De acordo com o Ministério das cidades (2011), o saneamento básico é responsabilidade do município, sendo o mesmo o titular dos serviços. Portanto, o município é o responsável pela elaboração do seu Plano Municipal de Saneamento Básico, que deverá ser elaborado baseado no conteúdo expresso pela Lei Federal 11.445/07.

De acordo com o decreto nº 7.217/2010, que regulamenta a Lei nº 11.445/07 “o Plano Municipal de Saneamento Básico poderá ser elaborado mediante apoio técnico ou financeiro prestado por outros entes da Federação”. A existência do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) será requisito para o município conseguir recursos orçamentários da União, para investir no setor de saneamento.



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A composição do plano terá também como amparo legal as leis 12.305 de 02 de agosto de 2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) e a lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001 (Estatuto das Cidades).

Segundo Turri (2013), Plano Municipal de Saneamento Básico “é a ferramenta que define as diretrizes e metas para os serviços públicos de saneamento básico. O PMSB deve expressar o compromisso coletivo da sociedade em relação à forma de construir o futuro do saneamento”.

De acordo com a Lei 11.445/2007, alguns princípios devem orientar a elaboração do Plano, quais sejam:

- **Universalização do acesso**, ou seja, o estabelecimento da igualdade, em que defende o acesso de todos aos bens e serviços produzidos na sociedade.
- **Equidade** pode ser entendida como a superação de diferenças evitáveis, desnecessárias e injustas.
- **Integralidade** no caso do saneamento básico estabelecido como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso à conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados.
- **Intersetorialidade** Atualmente as decisões relacionadas ao setor de saneamento, se restringem à prestação dos serviços, sem considerar todas as interrelações com a gestão ambiental, a gestão dos recursos hídricos e o uso e ocupação do solo, entre outras interfaces. Uma prática intersetorial suporia vincular análise, planos, programas, decisões e ações a territórios, onde todas as questões se vivificam e mostram suas interdependências.
- **Sustentabilidade dos serviços** seria assumida pelo menos a partir de quatro dimensões: a ambiental, social, da governança e a econômica.
- **Participação e controle social**, a gestão dos serviços de saneamento é tradicionalmente relegada à dimensão técnico-administrativa. A participação da população na elaboração do Plano Municipal de Saneamento passa a ser assegurada pela Lei 11.445/2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

O objetivo geral do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é de estabelecer um planejamento das ações de saneamento, atendendo aos princípios da política nacional, envolvendo a sociedade no processo de elaboração do Plano, através de uma gestão participativa, considerando a melhoria da salubridade ambiental, a proteção dos recursos hídricos, universalização dos serviços, desenvolvimento progressivo e promoção da saúde pública.

3.2. Objetivos do Produto 2

O presente trabalho tem por objetivo apresentar a situação atual dos serviços de saneamento básico do município de Cordisburgo, contemplando os quatro componentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais), com base em levantamentos de dados primários, secundários, visitas a campo e entrevistas, leis, pesquisas, projetos, planos e demais informações disponíveis.

O diagnóstico do município de Cordisburgo visa apresentar as suas atuais condições de saneamento básico como forma de subsidiar a projeção de cenários e a proposição de medidas e ações para a sua universalização. Para tanto, além das questões específicas aos temas do saneamento básico serão levantados aspectos de ordem geral que apresentam interface com a área do saneamento, permitindo um melhor entendimento e contextualização dos seus problemas, lacunas e potencialidades, bem como questões físicas, de gestão ambiental e recursos hídricos, socioeconômicas, de infraestrutura e jurídico-institucionais, conforme se discute adiante, visando à construção do panorama do saneamento básico no município.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

4. DIRETRIZES GERAIS E METODOLOGIA

O diagnóstico da situação atual do saneamento básico do município de Cordisburgo foi elaborado em consonância com a Lei nº 11.445/07 que prevê em seu § 5º, art. 19 “ampla divulgação das propostas dos planos de saneamento básico e dos estudos que as fundamentem, inclusive com a realização de audiências ou consultas públicas.”.

Houve levantamento de dados primários e secundários. Os dados primários foram obtidos por meio de entrevistas, realizadas na Prefeitura Municipal, na Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), na Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Cordisburgo e durante as reuniões com os membros do Comitê Executivo e o de Comitê de Coordenação. Também foram realizadas entrevistas com os moradores durante visitas a campo e aplicação de questionário sobre saneamento básico, a fim de conhecer a realidade sob o ponto de vista da comunidade referente à situação do abastecimento de água, do esgotamento sanitário, do manejo e drenagem das águas pluviais e do manejo e disposição final dos resíduos sólidos no município.

Além disso, foram realizadas conferências e audiências públicas, buscando um planejamento participativo, envolvendo a comunidade. Uma vez que, um diagnóstico resultante somente de estudos técnicos pode conduzir a um retrato da realidade distorcido ou incompleto.

A participação da população foi assegurada por reuniões comunitárias na área urbana e no Distrito da Lagoa Bonita. Ocorreram à participação em atividades coordenadas, como audiências públicas, conferências e oficinas; participação em fases determinantes da elaboração do PMSB, por meio de críticas, sugestões ou alegações, apresentadas na forma oral e/ou escrita e participação por meio de representantes no comitê executivo e de coordenação.

O processo de divulgação ocorreu amplamente, utilizando faixas, cartazes, convites e com a ajuda da rádio local e do auto falante da igreja (Anexo 1).

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Durante as oficinas foram aplicadas duas dinâmicas. A primeira chamada de dinâmica “dois a dois”, cuja finalidade foi estimular as discussões sobre temas relacionados ao saneamento básico. Os participantes foram divididos em duplas, as questões foram elaboradas previamente e cada dupla recebeu uma questão. Após um tempo de trinta minutos a dupla relatou suas opiniões para todos os participantes da oficina. Todos os relatos foram registrados.

Outra dinâmica aplicada foi a Registro de cenários, nesta os participantes foram divididos em grupos. Cada grupo teve que registrar imagens que retratam as condições de saneamento básico de Cordisburgo. Posteriormente foi feito um mural com todas as imagens e ocorreu uma discussão sobre as mesmas.

Além disso, foram realizadas reuniões com os Agentes de Saúde do Município (ASM) com os membros do Comitê Executivo e de Coordenação, o objetivo era conseguir o apoio dos mesmos para a elaboração do PMSB de Cordisburgo. Foram feitos registro fotográfico (Anexo 2), bem como atas das reuniões realizadas (Anexo 3).

Os dados secundários foram obtidos por meio de sites, como o do- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Inventário Florestal de Minas Gerais(IFMG), Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) Departamento Nacional de Pesquisas Minerárias (DNPM), Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas), Departamento de Estradas e Rodagem (DER) e Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Todos os mapas apresentados foram obtidos a partir dos mencionados sites. O livro Considerações Sobre o Carste da Região de Cordisburgo do autor Luiz Travassos, foi referência essencial para a elaboração do Produto 2.



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

5. CARACTERIZAÇÃO GERAL E SOCIOECONÔMICA

5.1. Localização e acessos

Cordisburgo localiza-se na porção central de Minas Gerais. A distância do município até a capital mineira é de 121 km. As coordenadas geográficas do município são 19° 7 '31" S e 44° 19' 21" W. Possui área total igual a 823 km² e sua altitude média é de 710 m. Seus municípios limítrofes são Araçai, Curvelo, Jequitibá, Santana do Pirapama e Paraopeba (Figura 1).

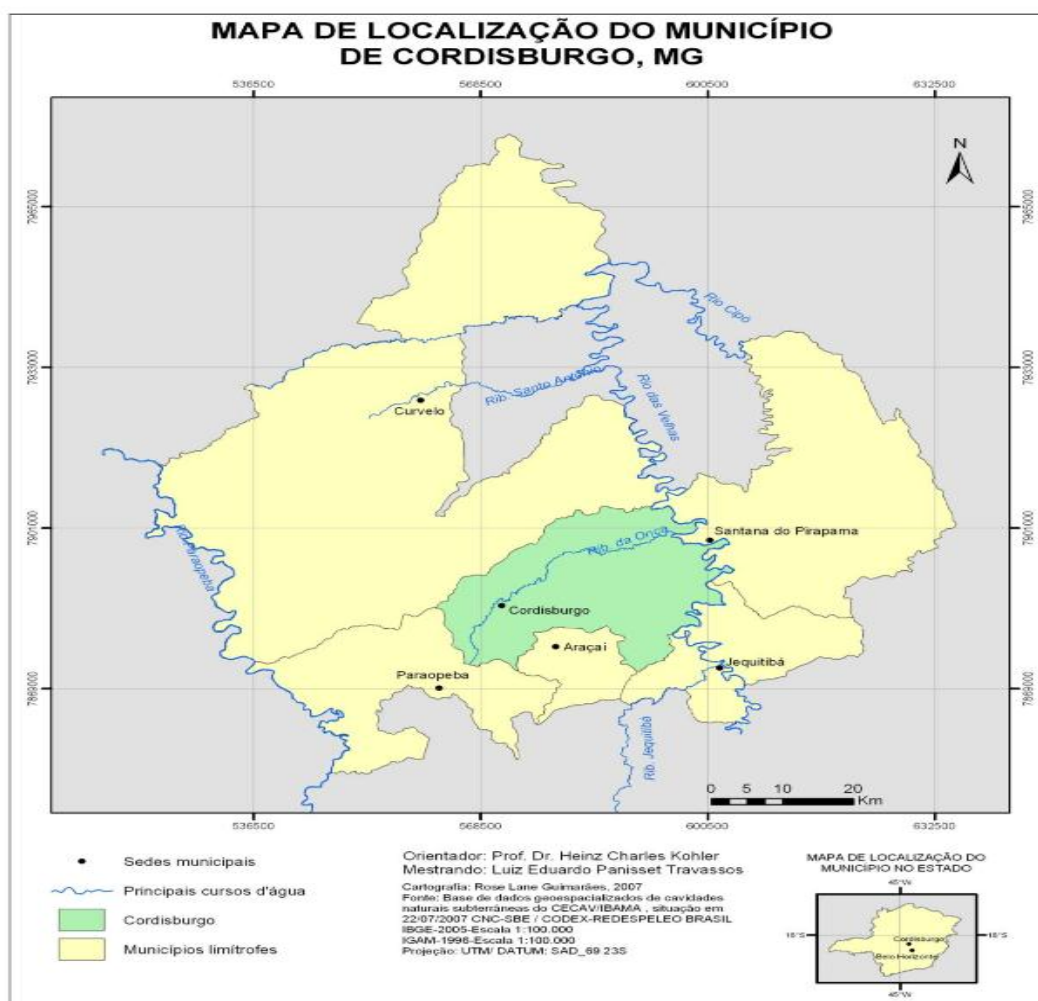


Figura 1: Localização de Cordisburgo e seus municípios limítrofes

Fonte: TRAVASSOS, 2010

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br

Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

O município é servido pelas rodovias BR-040 e a MG –231(Figura 2). A tabela 1 abaixo mostra a distância da sede de Cordisburgo até seus municípios limítrofes.

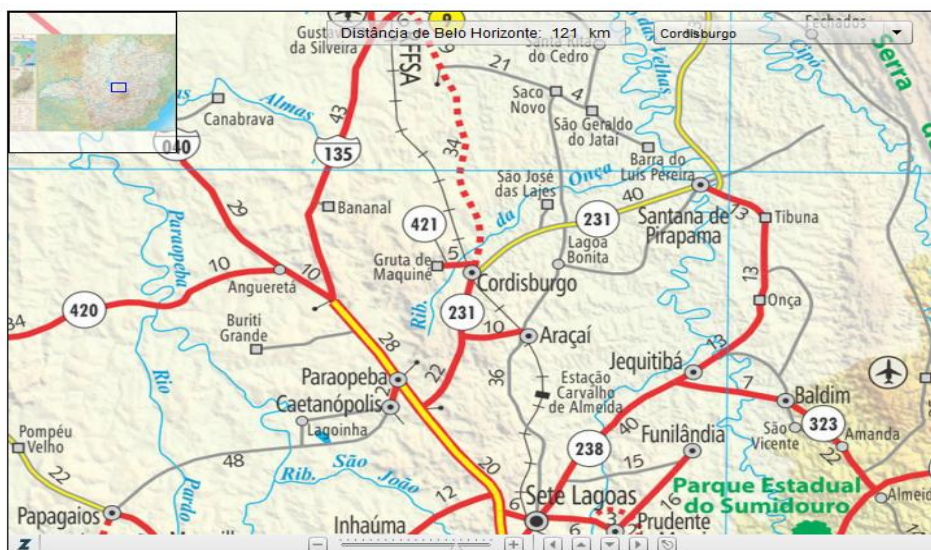


Figura 2: Acesso ao município de Cordisburgo
Fonte: DER/MG, 2014

Tabela 1: Distância de Cordisburgo até os municípios confrontantes

MUNICÍPIO	DISTÂNCIA (KM)
Araçai	12
Curvelo	44
Jequitibá	32
Santana do Pirapama	32
Paraopeba	20

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387
Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Cordisburgo está inserida na bacia hidrográfica do Rio das Velhas, mais especificadamente no médio Rio das Velhas (Figura 3). Pertence a Unidade Territorial Estratégica (UTE) 15, Ribeirões Tabocas e Onça. O mapa temático do município pode ser observado na Figura 4 abaixo.

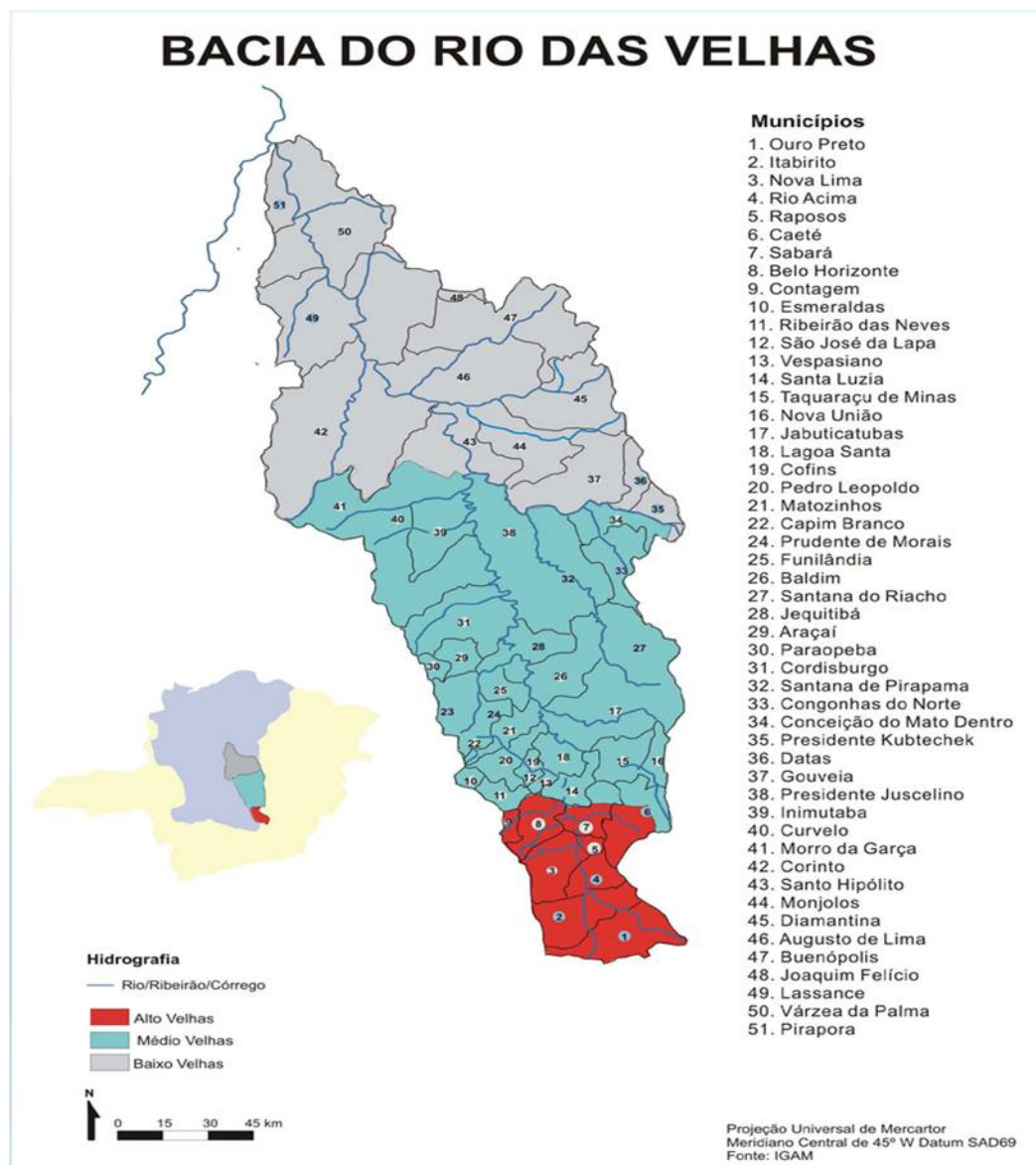


Figura 3: Cordisburgo inserida no Médio Velhas

Fonte: CBH Velhas, 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 4: Mapa urbano temático de Cordisburgo

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br

Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Cordisburgo possui apenas um distrito que é o da Lagoa Bonita (Figura 5). No entanto, possui diversas localidades rurais: Palmito, Bagagem, Periquito, Barra das Canoas, Barra do Luiz Pereira, Diamante, Lagoinha, Riacho Fundo, São Tomé, Brejos, Marinhos, Onça, Cuba, Capão do Gado, Maquinezinho, Balsamo, Agreste, Morro Grande, Murundus, Agreste, Pião e Campo Limpo.



Figura 5: Distrito Lagoa Bonita e localidades rurais
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014.



5.2. Geologia, geomorfologia e topografia

A geologia está relacionada com fenômenos resultantes de processos próprios das rochas. Cordisburgo de acordo com SOARES (1994) em termos geológicos insere-se no contexto da unidade geotectônica do Supergrupo São Francisco, Grupo Bambuí, Subgrupo Paraopeba. A região é recoberta por filitos da Serra de Santa Helena e calcários da formação Lagoa do Jacaré (Figura 6).

Em Cordisburgo predominam rochas pelito-carbonáticas agrupadas no Subgrupo Paraopeba formação Lagoa do Jacaré, do Proterozoico. São comuns as ardósias, os calcários, os filitos, folheados e metassiltitos depositados sobre a superfície irregular do embasamento cristalino da unidade primária composta por granitos e gnaisses. Acredita-se ser possível ocorrência de calcários da formação Sete Lagoas (TRAVASSOS 2010).

Caracterização do Meio Físico Classificação Geológica - CPRM

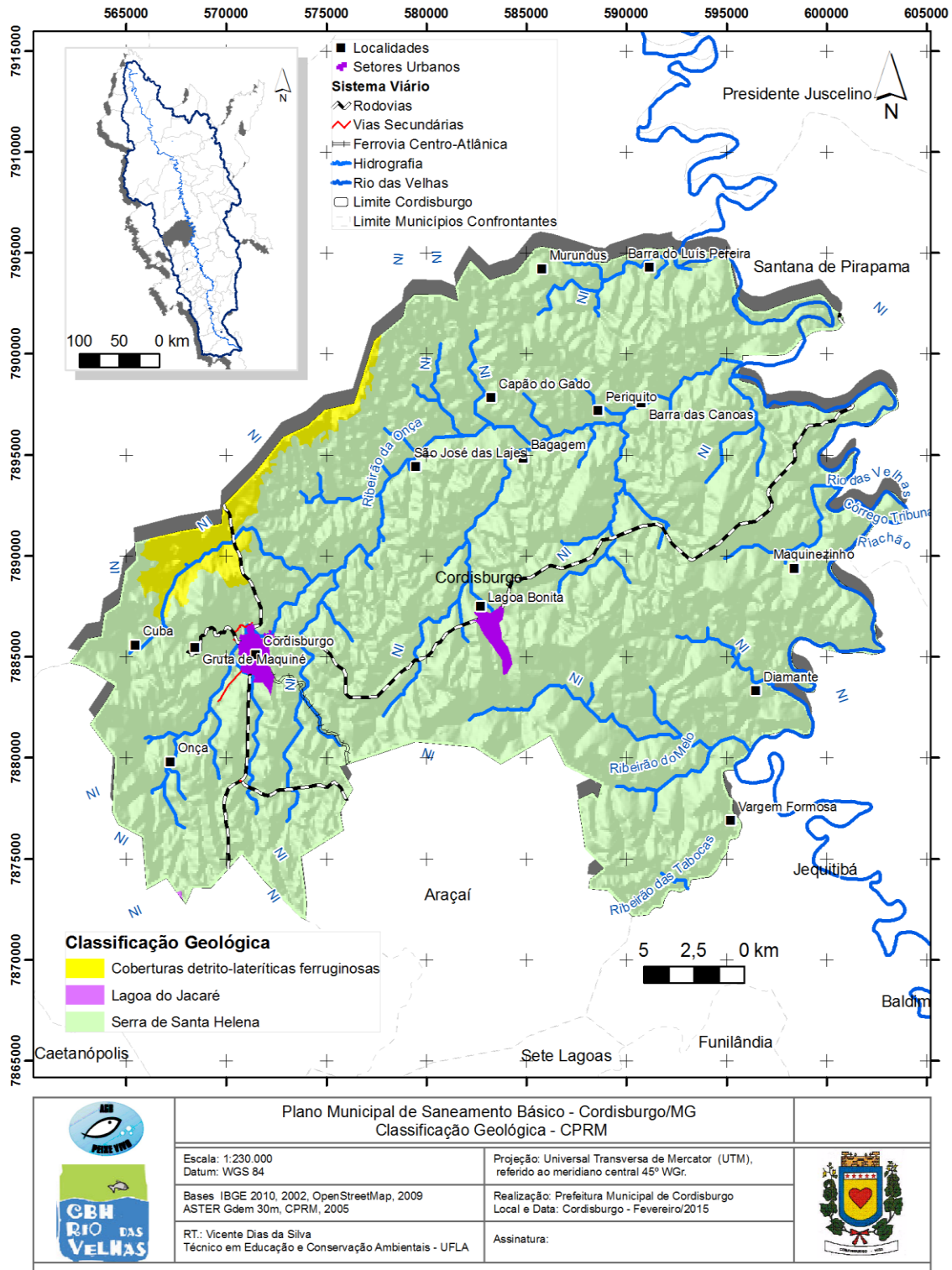


Figura 6: Classificação geológica
Fonte: CPRM, 2005



Quanto à geomorfologia, o município é constituído basicamente por terreno cárstico. O relevo cárstico ocorre em terrenos formados por rochas calcárias ou dolomíticas. (Figura 7). Este tipo de relevo é caracterizado pela dissolução química das rochas, o que ocasiona a formação de diversas feições, tais como rios subterrâneos, cavernas, dolinas, etc. Um belíssimo exemplo de carste pode ser observado em Cordisburgo. O endocarste é representado principalmente pelas grutas e pelos rios subterrâneos. Já foram catalogadas 16 grutas no município. No entanto, apenas na Gruta do Maquiné são realizadas atividades turísticas. De acordo com NASCIMENTO (2004), a mencionada gruta foi descoberta pelo fazendeiro Joaquim Maria do Maquiné em 1825. Mais tarde, em 1834 a Gruta foi estudada pelo dinamarquês Peter Lund. Outras grutas mapeadas no município: Morena, Salitre, Tobogã, Valentim, Caiano, Santo Amaro, dos Porquinhos, Vaca Preta e Tão Lucas. Além disso, também podem ser observadas outras feições típicas do exocarste no município, como dolinas, lagoas temporárias e poljes. O município tem seu fluxo endocárstico comandado pela bacia do Ribeirão da Onça como seu nível de base no Rio das Velhas. Já ao norte, o fluxo endocárstico também parece estar associado à drenagem do Rio das Velhas, porém em cotas mais baixas, onde predominam as formas de um carste mais evoluído (TRAVASSOS, 2010).

Caracterização do Meio Físico Domínios Geomorfológicos - Relevo IBGE

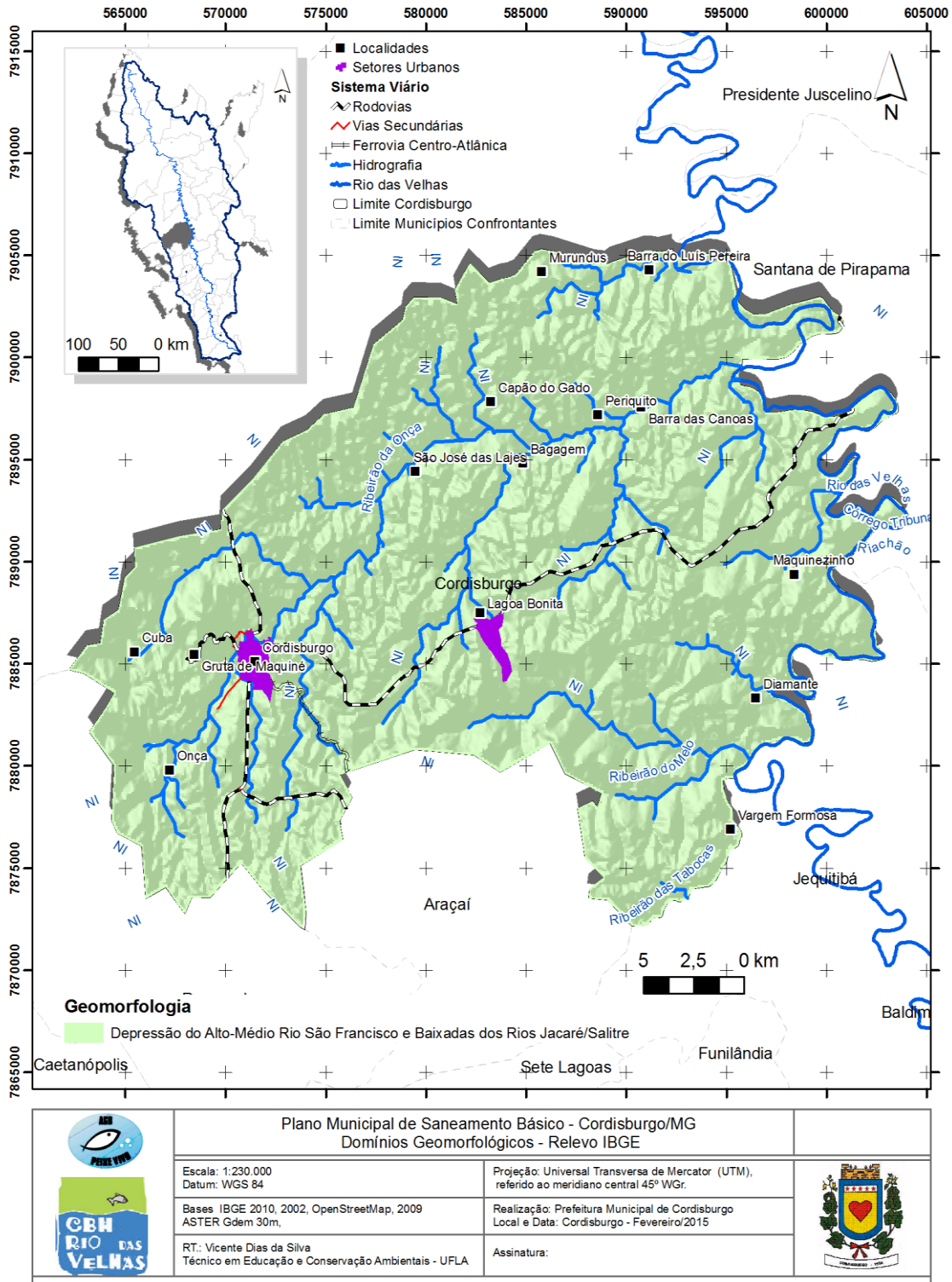


Figura 7: Domínio Geomorfológico
IBGE, 2010

Desde 1976 Cordisburgo é abastecida pela água do endocarste, por meio de dois poços artesianos da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). Segundo (TRAVASSOS, 2010), o crescimento populacional dos municípios confrontantes representa uma verdadeira ameaça às águas subterrâneas da região, uma vez que, o aumento da população pode ocasionar alterações nos níveis hídricos dos aquíferos da região. Além disso, o crescimento desordenado pode levar à contaminação dos aquíferos cársticos, que são muito sensíveis a poluição.

As formas de relevo de Cordisburgo constituem-se de formas de aplainamento e formas cársticas. Sua altitude varia entre cotas de 700 a 1055 metros. (Figura 8).

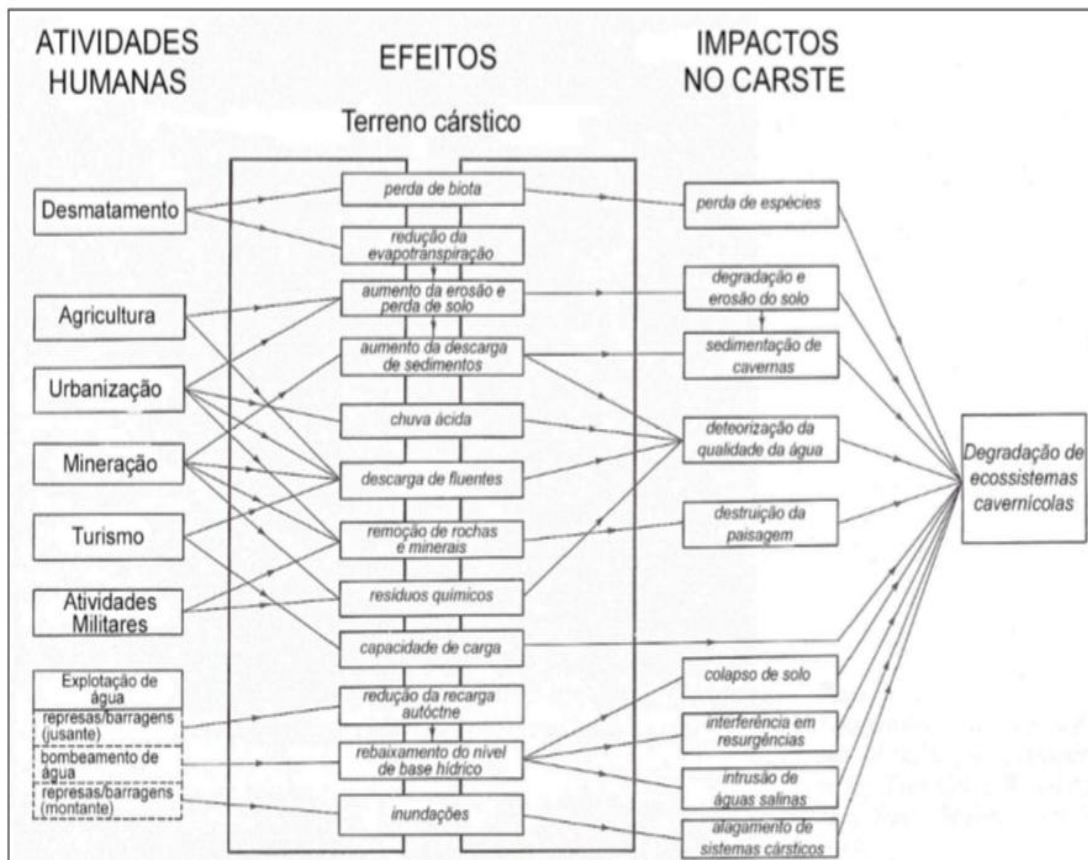


Figura 8: Gama de impactos passíveis de ocorrer no carste
Fonte: TRAVASSOS, 2010.

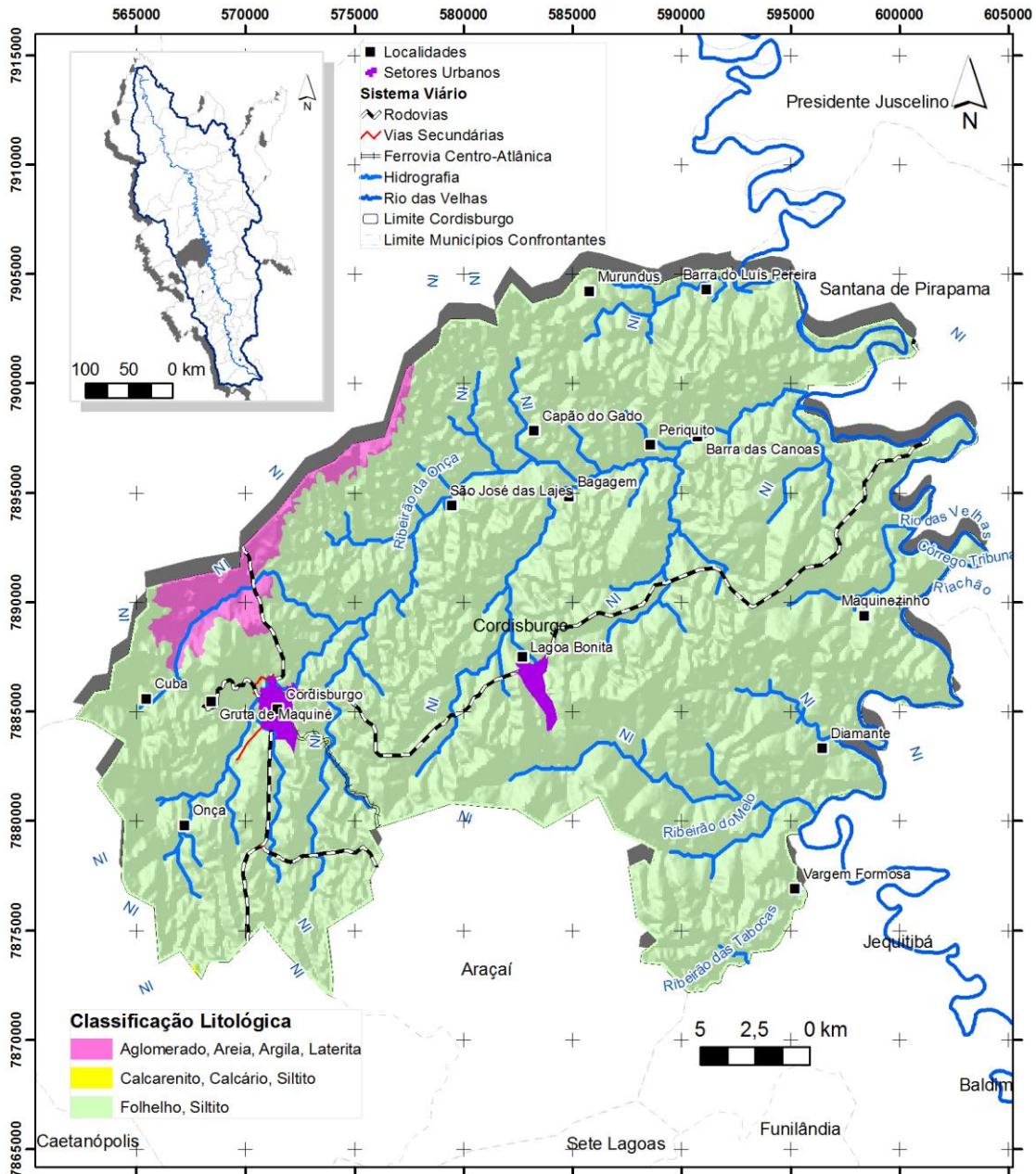


5.3. Uso e ocupação do solo

A vegetação original possui características do domínio Fitogeográfico Brasileiro dos Cerrados. É possível identificar feições típicas do cerrado, como as veredas. Além disso, espécies endêmicas podem ser vistas a todo o momento, como o Pequi, o Baru, a Cagaita, o Jatobá e tantas outras. Quanto ao desmatamento ocorrido nos últimos, é possível concluir, que o município apresenta alguns focos de desmatamento. De acordo com o CBH Velhas (2011) entre 2009 e 2011 foram desmatados 166,21 hectares no município, o que representa um índice alto. Quanto à litologia, ocorre a predominância de folhelhos siltitos. A classificação litológica pode ser observada na Figura 9 abaixo.



Caracterização do Meio Físico Classificação Litológica - CPRM



	Plano Municipal de Saneamento Básico - Cordisburgo/MG Classificação Litológica - CPRM			
	Escala: 1:230.000 Datum: WGS 84	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGr.		
	Bases: IBGE 2010, 2002, OpenStreetMap, 2009 ASTER Gdem 30m, CPRM, 2005	Realização: Prefeitura Municipal de Cordisburgo Local e Data: Cordisburgo - Fevereiro/2015		
	RT: Vicente Dias da Silva Técnico em Educação e Conservação Ambientais - UFLA	Assinatura:		

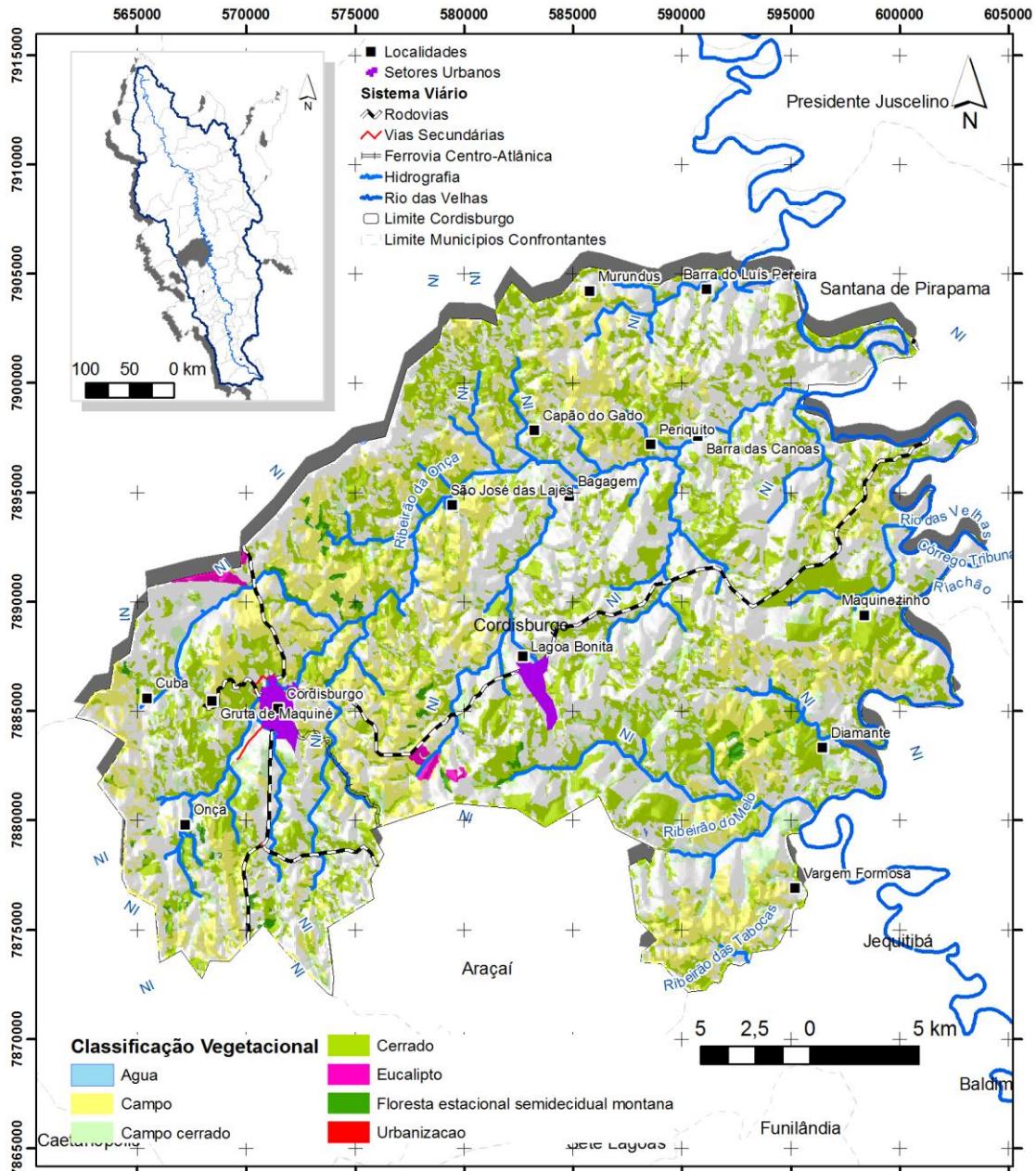
Figura 9: Classificação Litológica
Fonte: CPRM, 2005



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Os principais usos dos solos rurais no município estão relacionados com a pecuária de corte e com a agricultura, principalmente a familiar. Além disso, também é exercida atividade florestal de plantio de eucalipto para produção de carvão vegetal (Figura 10).

Caracterização do Meio Físico Classificação Vegetacional - IEF



	Plano Municipal de Saneamento Básico - Cordisburgo/MG Classificação Vegetacional - IEF			
	Escala: 1:230.000 Datum: WGS 84	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGr.		
	Bases: IBGE 2010, 2002, OpenStreetMap, 2009 ASTER Gdem 30m, IEF, 2005	Realização: Prefeitura Municipal de Cordisburgo Local e Data: Cordisburgo - Fevereiro/2015		
	RT: Vicente Dias da Silva Técnico em Educação e Conservação Ambientais - UFLA	Assinatura:		

Figura 10: Classificação vegetacional
Fonte: IEF, 2005

O grau de contaminação dos solos pode ser observado na Figura 11 abaixo.

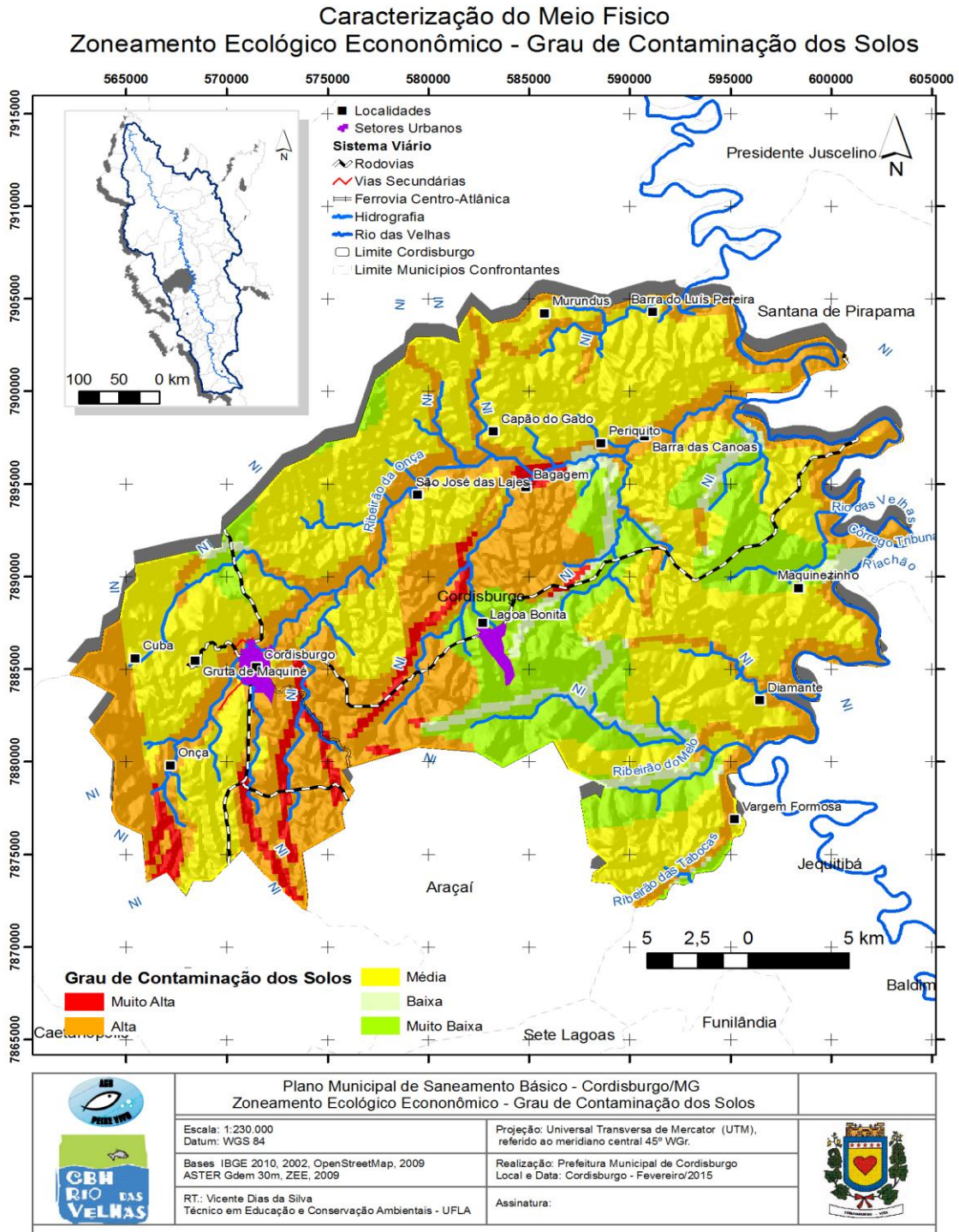


Figura 11: Contaminação dos solos

Fonte: ZEE, 2009

O potencial mineral do município é considerado precário e pode ser observado na Figura 12 abaixo.

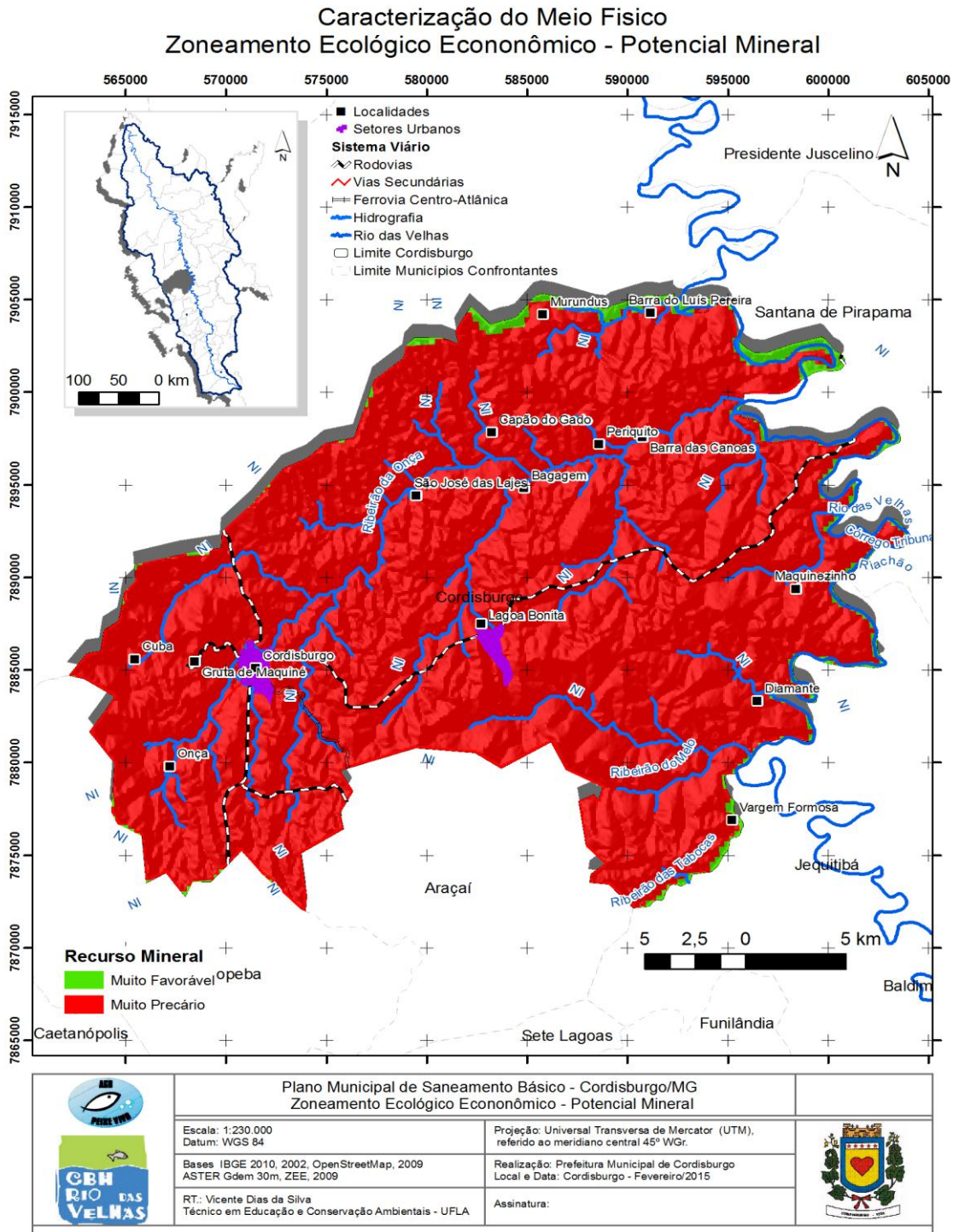


Figura 12: Potencial mineral

Fonte: ZEE, 2009



5.4. Áreas de Interesse

Apesar de ser um município pequeno, Cordisburgo enfrenta sérios problemas relacionados ao saneamento básico. Foram identificados domicílios no Centro da cidade lançando esgoto na rua e com resíduos sólidos acondicionados em frente à residência. (Figura 13). Os Bairros da Paz, Quininha e Buritys apresentam população com situação socioeconômica menos favorecida, o que ocasiona um índice de precariedade acentuado em termos de saneamento. De acordo com a COPASA (2014) a pavimentação das ruas do bairro Quininha ainda não foi totalmente concluída. No entanto, já existe rede coletora de esgotos na maior parte das ruas, faltando apenas a Rua Margem da Alegria, Rua Campo Geral, Rua Corpo Base, Rua Dardania, Rua Adorim e Rua Vista Alegre. Segundo a COPASA foi realizada uma pesquisa sobre a opinião dos habitantes do bairro sobre a implantação de rede coletora de esgotos, 20% acham importante e 80% não querem a implantação das redes. A COPASA apresenta um bom desempenho no município. No entanto, a população ainda não se conscientizou da importância do saneamento básico.

A coleta dos resíduos sólidos é feita regulamente. Mas, é possível encontrar amontoados de resíduos em alguns trechos do bairro. O abastecimento de água é feito normalmente em todos os bairros mencionados. Quanto à drenagem de águas pluviais, foram observados alguns sistemas de drenagem, como bocas de lobo.

Também foram identificadas áreas de fragilidade sujeitas a deslizamentos no Centro da cidade. Existem algumas ocupações irregulares em área com declividade bastante acentuada.



Figura 13: Lançamento de esgoto na rua e acondicionamento de RSU
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A Gruta do Maquiné (Figura 14) é uma unidade de conservação de proteção integral, denominada Monumento Natural Estadual Peter Lund (Figura 15). A gruta foi descoberta em 1825, pelo fazendeiro Joaquim Maquiné, na época proprietário das terras. Possui uma excelente infraestrutura de visitação, com restaurante, lanchonete, lojas de produtos artesanais e banheiros. Apesar de pertencer ao governo estadual, o município detém a concessão por vinte cinco anos para exploração, o início da concessão foi em 1990. A administração da gruta é feita pela Fundação Maquinetur, juntamente com o IEF. O município faz parte da Associação do Circuito das Grutas, cujos municípios participantes são: Cordisburgo, Baldim, Capim Branco, Jequitibá, Lagoa Santa, Matozinhos e Sete Lagoas.

A unidade de conservação abrange uma área total de 72 hectares e tem o objetivo de conservar o patrimônio natural e histórico- cultural, em especial o espeleológico, paleontológico e arqueológico da Gruta do Maquiné.

GRUTA DO MAQUINÉ

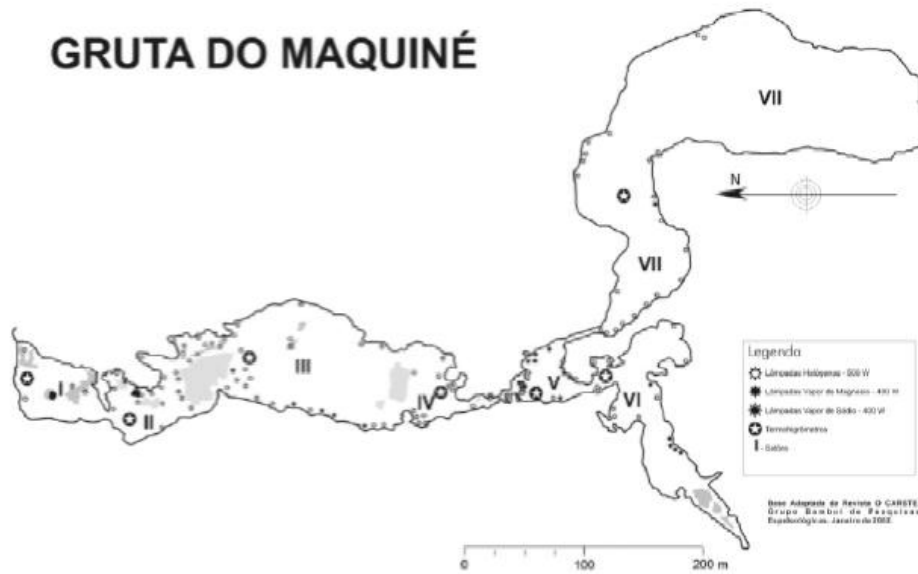


Figura 14: Mapa da Gruta do Maquiné
Fonte: LIMA, 2006

MONUMENTO NATURAL ESTADUAL PETER LUND

Categoria:

Monumento Natural

Grupo:

Proteção Integral

Último ato legal:

Decreto nº 44120, de 29/09/2005

Área do polígono (km²):

0,7295

Bioma:

Cerrado

Municípios Abrangidos:

Conselho Gestor:

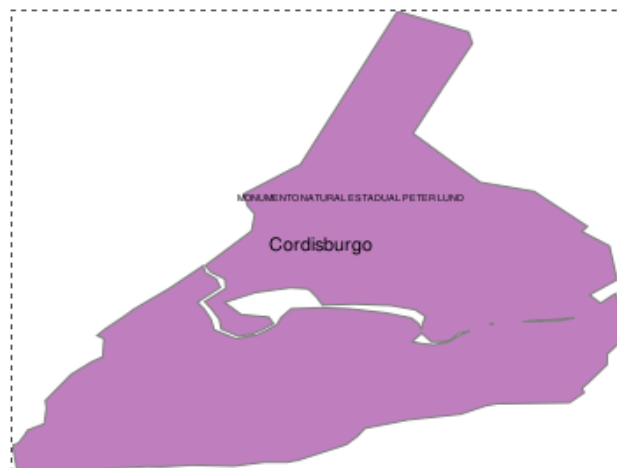
Criado por Decreto nº 173, de 01/10/2008

Plano de Manejo:

Não possui.

Programas especiais:

Informação não cadastrada até o momento.



■ Unidades de Conservação Estaduais

∩ Limite Municipal

∩ Limite Estadual

Figura 15: Monumento Natural Estadual Peter Lund
Fonte: MMA, 2014



Outras áreas que devem ser conservadas no município são as Áreas de Preservação Permanente (APP's) e de Reserva Legal.

De acordo com a Lei Federal nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal), Área de Preservação Permanente pode ser urbana ou rural, são as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene ou intermitente. Cordisburgo possui diversos córregos, como o Córrego Tamboril, Córrego Cantagalo, Córrego Cuba, Córrego Saco de Pedras, Ribeirão Taboquinha, Córrego da Represa, Ribeirão do Barreiro, Córrego do Barro, Córrego Tabatinga, Córrego Pontinha, Córrego do Bálsamo, Ribeirão do Melo, Córrego da Preguiça, Córrego Tabatinga, Córrego Espinho, Córrego Sambaiba, Córrego Barreiro, Córrego Jabuticaba, Córrego Tabatinga, Córrego Junco, Córrego Ponte, Córrego Barreirão, Córrego do Brejo, Córrego Murundue por fim, o ribeirão do onça que é o principal curso d'água do município, afluente do Rio das Velhas. As Áreas de Preservação Permanentes dos mencionados recursos hídricos já se encontram bastante deterioradas.

Segundo SANTOS (2001) “Reserva legal é a área localizada no interior de uma propriedade rural, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção da fauna e flora nativas”. Em Cordisburgo de acordo com a EMATER, 30% das propriedades rurais possuem reserva legal averbada. No entanto, o novo Código Florestal prevê que todos os proprietários devem fazer o Cadastro Ambiental Rural (CAR) da propriedade. A inscrição é obrigatória. O CAR é um registro eletrônico que possui todas as informações ambientais da propriedade ou posse rural. O objetivo é formar uma base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e, combate ao desmatamento. O prazo para inscrição em Minas Gerais é até maio de 2015.

Outras áreas que merecem destaque quanto à preservação no município são as Cachoeiras do João Arriba e a Cachoeira do Fio. A primeira Cachoeira possui grande extensão, com mata ciliar bem preservada. Possui três poços e cinco quedas; tem 700 metros de altura. Devido à falta de chuva e à seca, não possuem queda d'água expressiva, apenas poços d'água. A vegetação circundante é o cerrado. A cachoeira situa-se em propriedade particular, portanto é necessária uma



autorização do proprietário para conhecer o atrativo. A cachoeira fica na Fazenda do Sr. João Alves Barbosa - Zona Rural - Povoado de Maquinezinho.

A Cachoeira do Fio está inserida em área de relevo calcário com uma gruta no entorno. A cachoeira tem um vão, um poço e uma queda d'água. O atrativo está com pequeno volume de água como consequência da falta de chuvas e da seca. A área verde circundante está bem preservada. Essa cachoeira também se situa em propriedade particular, sendo necessária autorização prévia para conhecer o local. Na fazenda existe um moinho bem antigo, mas que ainda funciona. Fica na Fazenda do Senhor Fio - Zona Rural - Povoado do Onça. As áreas prioritárias para conservação podem ser observadas na Figura 16 abaixo.

Caracterização do Meio Físico Áreas Prioritárias à Conservação - Fundação Biodiversitas

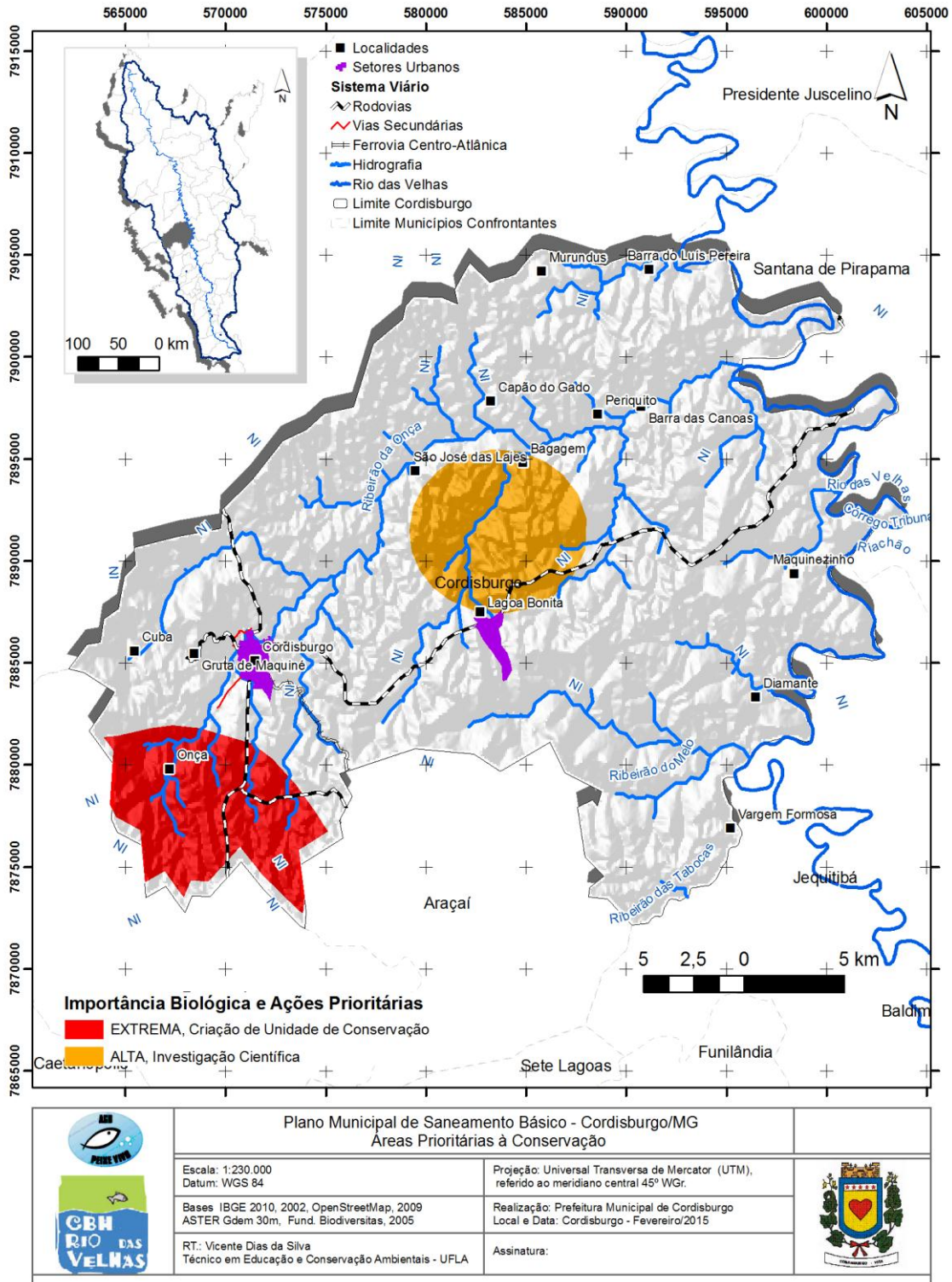


Figura 16: Áreas prioritárias à conservação

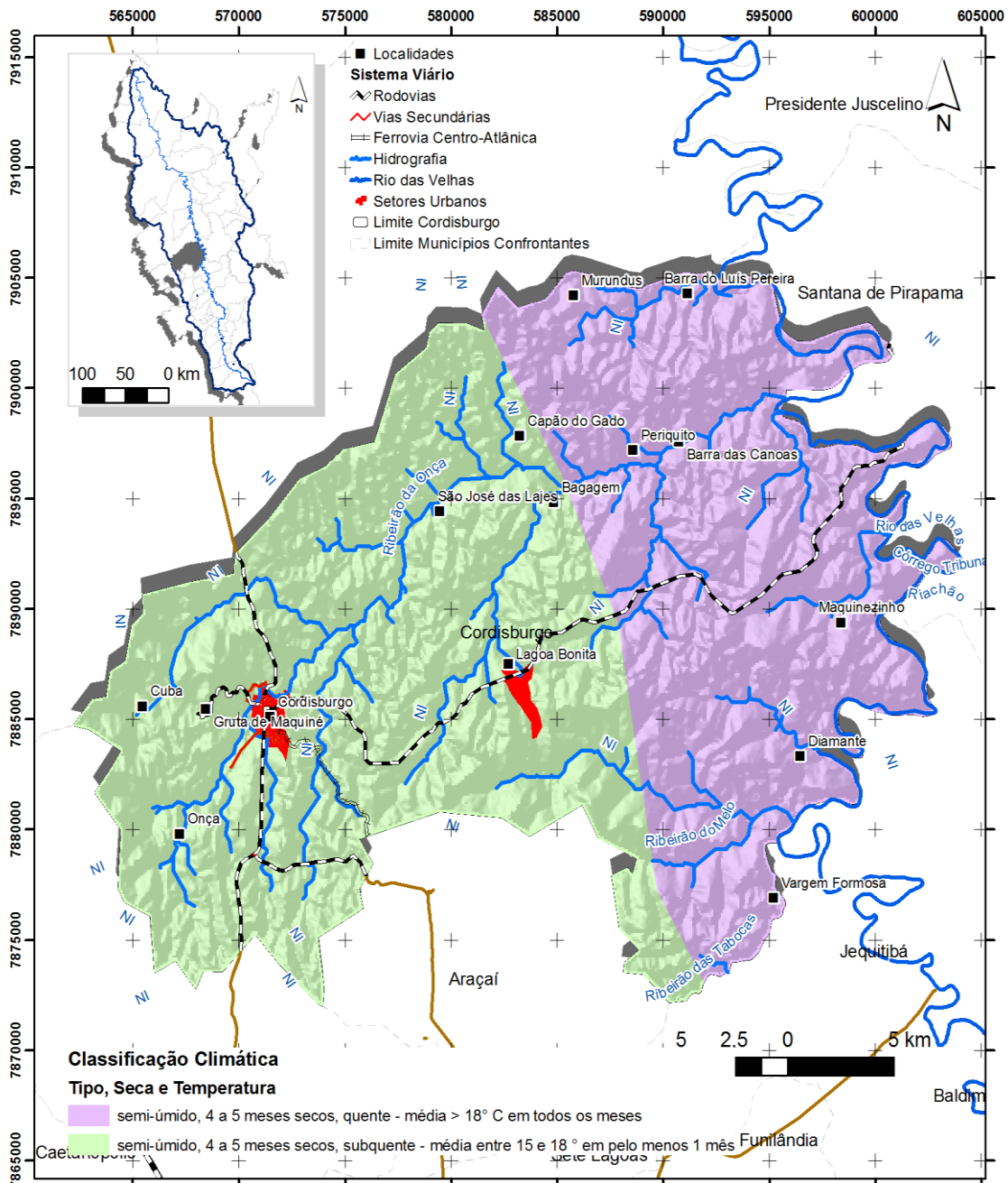
Fonte: Biodiversitas, 2005



5.5. Climatologia

Os dados pluviométricos demonstram que o clima local pode ser incluído no regime tropical com duas estações bem definidas, característica do domínio cerrado. A estação chuvosa ocorre de outubro a março e a seca coincide com os meses mais frios, indo de junho a setembro. A temperatura média anual é de 22° c e a pluviosidade média anual varia entre 1250 mm e 1500 mm (Travassos, 2010). A classificação climática do município pode ser observada na Figura 17 abaixo.

Caracterização do Meio Físico Classificação Climática - IBGE



 	Plano Municipal de Saneamento Básico - Cordisburgo/MG Classificação Climática - IBGE			
	Escala: 1:230.000 Datum: WGS 84	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGR.		
	Bases IBGE 2010, 2002, OpenStreetMap, 2009 Altimetria ASTER Gdem 30m, IGAM 2010.	Realização: Prefeitura Municipal de Cordisburgo Local e Data: Cordisburgo - Fevereiro/2015		
RT: Vicente Dias da Silva Técnico em Educação e Conservação Ambientais - UFLA	Assinatura:			

Figura 17: Classificação climática
Fonte: IEF, 2005



5.6. Hidrogeologia

O abastecimento de água no município é feito por meio de poços artesianos. Sendo assim, é muito importante que seja evitada qualquer tipo de contaminação das águas subterrâneas, que são advindas de aquíferos cársticos (Figura 18). De acordo com TRAVASSOS (2010) por se tratar de área cárstica, os aquíferos existentes no subsolo de Cordisburgo são compostos por rochas carbonáticas e todo o fluxo endocárstico é comandado pela bacia do Ribeirão do Onça.

A água subterrânea preenche poros, fraturas e cavernas na rocha carbonática. Composições físicas e químicas do meio aquífero determinam a quantidade de adsorção do contaminante, troca iônica, dispersão e taxa de movimento no aquífero. A dispersão de um contaminante é controlada pelas características físicas da rocha matriz, como a permeabilidade, orientação de fraturas ou planos de acamamento e as cavernas. Grandes permeabilidades apresentam taxas potenciais de poluições altíssimas por permitirem a rápida propagação dos contaminantes por grandes distâncias. No carste, certa porcentagem de precipitação infiltra pelo solo, servindo de recarga ao aquífero. A quantidade é dependente da taxa, duração e frequência das chuvas. (TRAVASSOS, 2010).

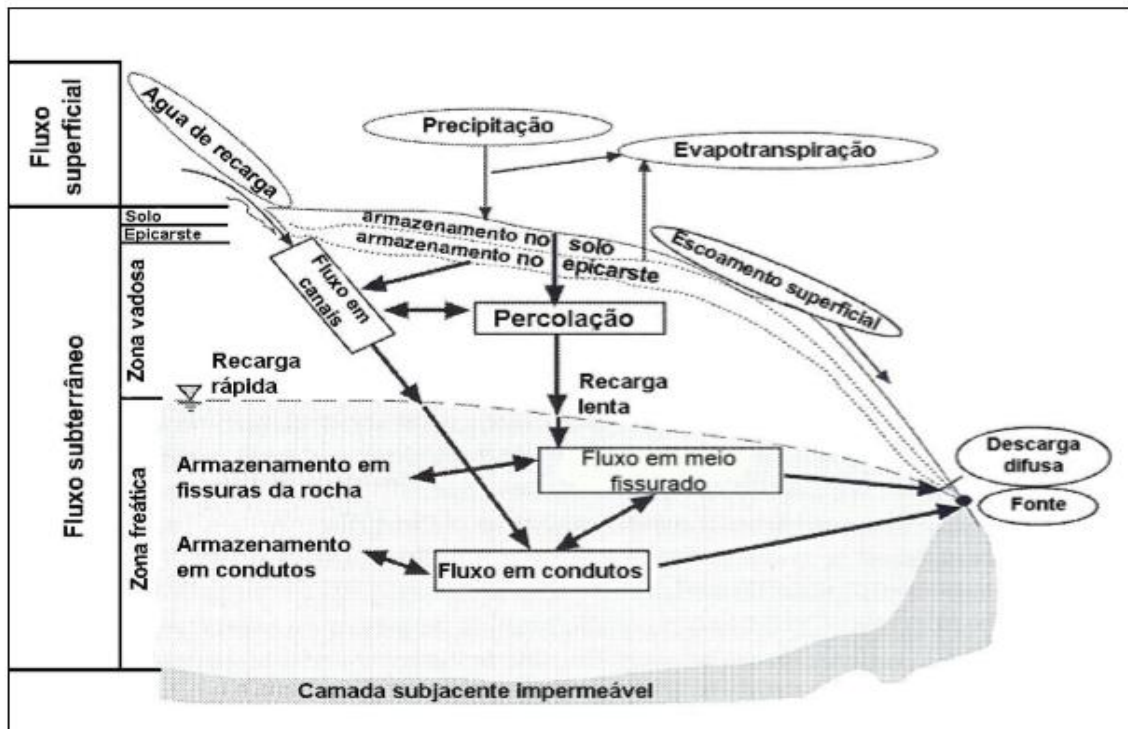
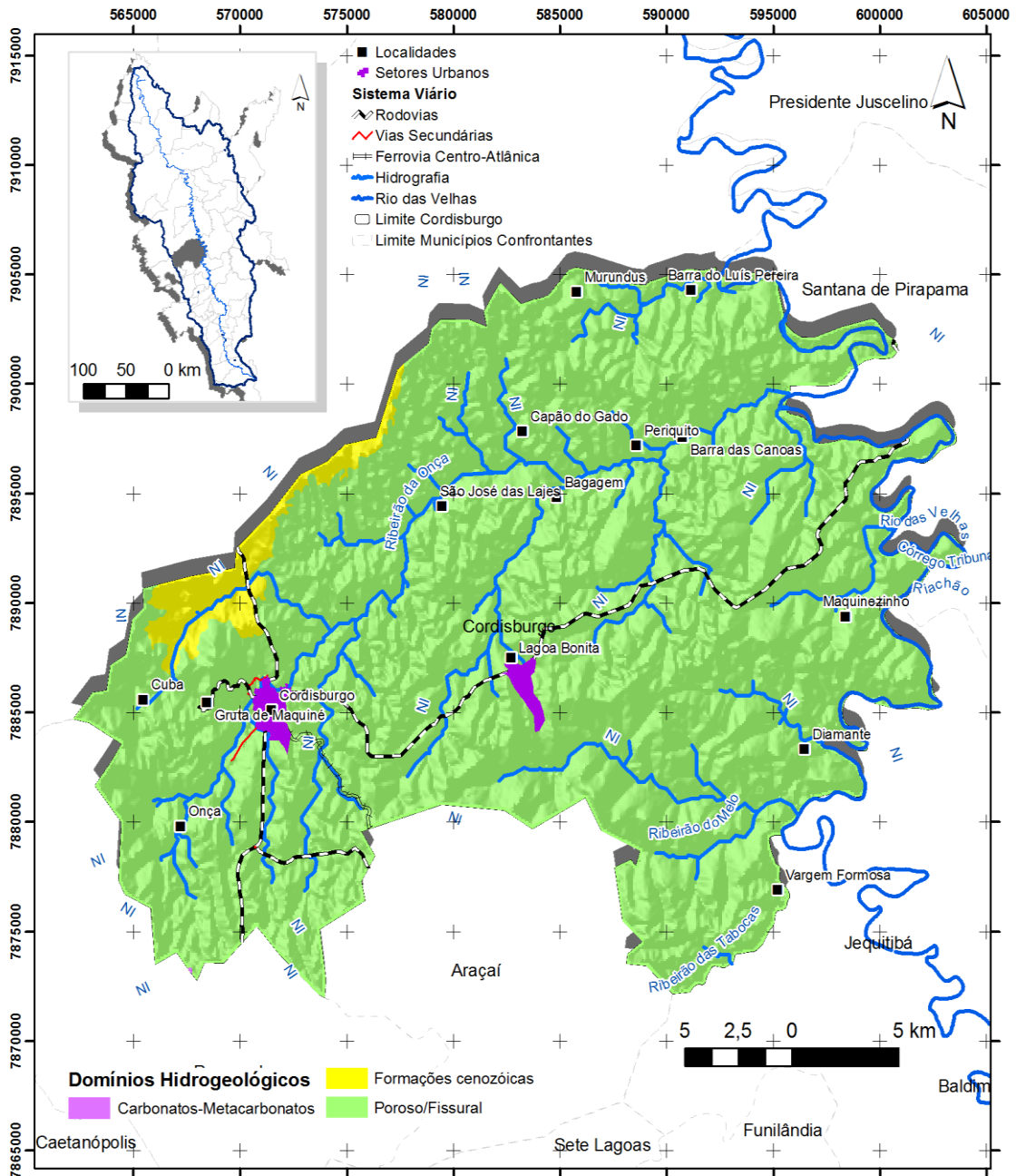


Figura 18: Fluxo de água em aquífero cárstico

Fonte: TRAVASSOS, 2010

A Hidrogeologia do município pode ser observada na Figura 19 abaixo. É possível perceber a predominância do domínio hidrogeológico Poroso Fissural.

Caracterização do Meio Físico Zoneamento Ecológico Econômico - Domínios Hidrogeológicos



	Plano Municipal de Saneamento Básico - Cordisburgo/MG Zoneamento Ecológico Econômico - Domínios Hidrogeológicos			
	Escala: 1:230.000 Datum: WGS 84	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGr.		
	Bases: IBGE 2010, 2002, OpenStreetMap, 2009 ASTER Gdem 30m, ZEE, 2009	Realização: Prefeitura Municipal de Cordisburgo Local e Data: Cordisburgo - Fevereiro/2015		
	RT: Vicente Dias da Silva Técnico em Educação e Conservação Ambientais - UFLA	Assinatura:		

Figura 19: Domínios hidrogeológico
Fonte: ZEE, 2009



5.7. Hidrografia e recursos hídricos

O município encontra-se inserido na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. A atualização do PDRH Rio das Velhas teve caráter inovador, pois foram realizadas por unidades de planejamento de suas sub-bacias, as UTEs. Cordisburgo pertence à UTE 15, Ribeirões Tabocas e Onça (Figura 20). O PDRH é uma ferramenta essencial para a definição do licenciamento ambiental de empreendimentos na bacia, por meio dele é possível saber o que é permitido sem comprometer a qualidade ambiental. Atualmente, o CBH Velhas está atuando de maneira muito efetiva em toda a bacia do Rio das Velhas, por meio de projetos, programas e ações, o que ocasionou uma melhora significativa na qualidade da água, principalmente a volta dos peixes. No entanto, muito ainda precisa ser feito, uma vez que, a quantidade e qualidade de lançamento de resíduos líquidos e sólidos ainda não estão dentro dos padrões. Cordisburgo coleta cerca de 90% dos esgotos, mas o índice de tratamento é de apenas 55%. Prognóstico em esgotamento sanitário realizado pelo CBH Velhas mostra que o município apresenta insuficiência de redes coletoras, insuficiência de tratamento e operação inadequada. Quanto à disposição de resíduos sólido o município possui um aterro controlado, que opera de maneira inadequada. O panorama da destinação final de RSU no Rio das Velhas pode ser observado no gráfico abaixo (Figura 21).

UTE DOS RIBEIRÕES TABOCAS E ONÇA

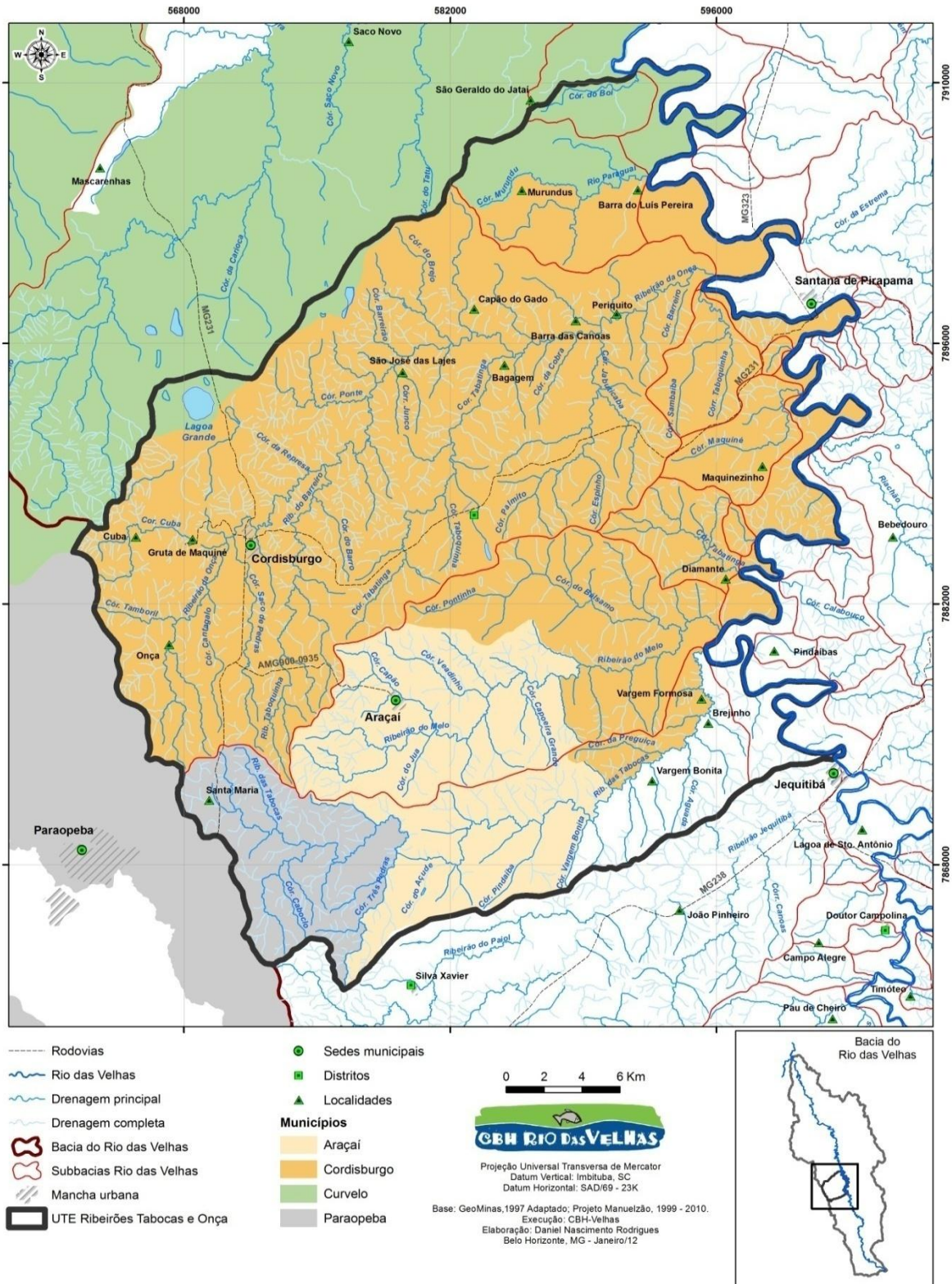


Figura 20: UTE 15, Ribeirões Tabocas e Onça
Fonte: CBH Velhas, 2014

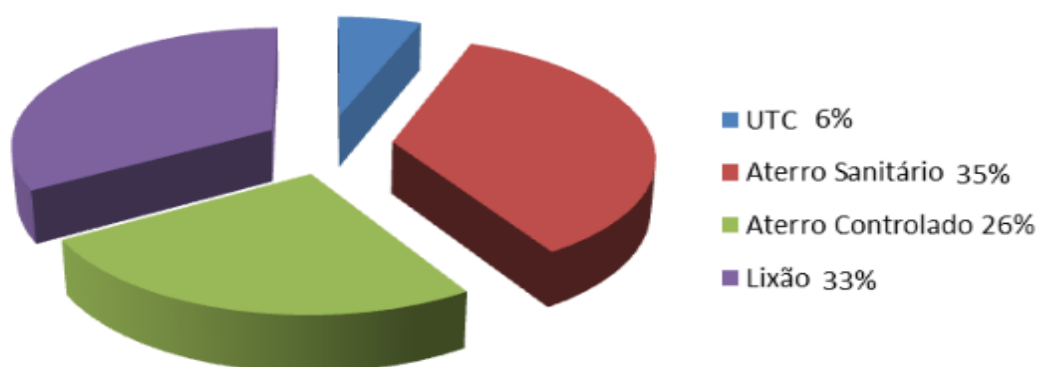


Figura 21: Panorama da destinação final de RSU no Rio das Velhas
Fonte: CBH Velhas, 2012

O enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes da água, é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (Resolução CONAMA n.º 20/86) e da Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída pela Lei n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997. O enquadramento objetiva assegurar às águas qualidade compatível com os seus usos mais exigentes e, por consequência, diminuir os custos de combate à poluição, mediante ações preventivas permanentes. O enquadramento dos corpos d'água da bacia do Rio das Velhas mostra o Ribeirão do Onça, principal recurso hídrico de Cordisburgo enquadrado na classe 2, ou seja, suas águas podem ser destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho); à irrigação de hortaliças e plantas frutíferas; à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécie destinada à alimentação humana.

Outros corpos d'água do município, como o Córrego Tamboril e Ribeirão do Melo, possuem enquadramento classe 1, podendo suas águas ser destinados: ao abastecimento doméstico (após tratamento simplificado); à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho); à irrigação de hortaliças a serem consumidas cruas, bem como de frutas

que se desenvolvem rentes ao solo, à criação natural e/ou intensiva (aquicultura) de espécies destinadas à alimentação humana.

Cordisburgo é bem servida em termos de recursos hídricos. A principal bacia é a do Ribeirão do Onça. Suas nascentes são localizadas na Serra do Onça e encontram-se relativamente bem preservadas. O mesmo é afluente do Rio das Velhas, outro importante tributário é o Ribeirão do Melo. De acordo com TRAVASSOS (2010) “a hidrologia da região compreende um aquífero carbonático limitado pelo embasamento cristalino impermeável”.

A drenagem é bem desenvolvida, existem cursos de água perenes e intermitentes. Por se tratar de área cárstica existem cursos d’água que desaparecem em determinados trechos e ressurgem em outros, como o Ribeirão do Onça.

O Ribeirão do Onça (Figura 22) não encontra-se em bom estado de conservação. Apesar de o município possuir uma ETE que lança o seu efluente final no mencionado Ribeirão, uma parcela da população ainda lança esgotos in natura no mesmo e nos trechos de Área de Preservação Permanente (APP) que estão bastante degradadas, conforme demonstrado na Figura 23 abaixo.



Figura 22: Ribeirão do Onça
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

Caracterização do Meio Físico Contexto Hidrográfico de Subbacias Regionais

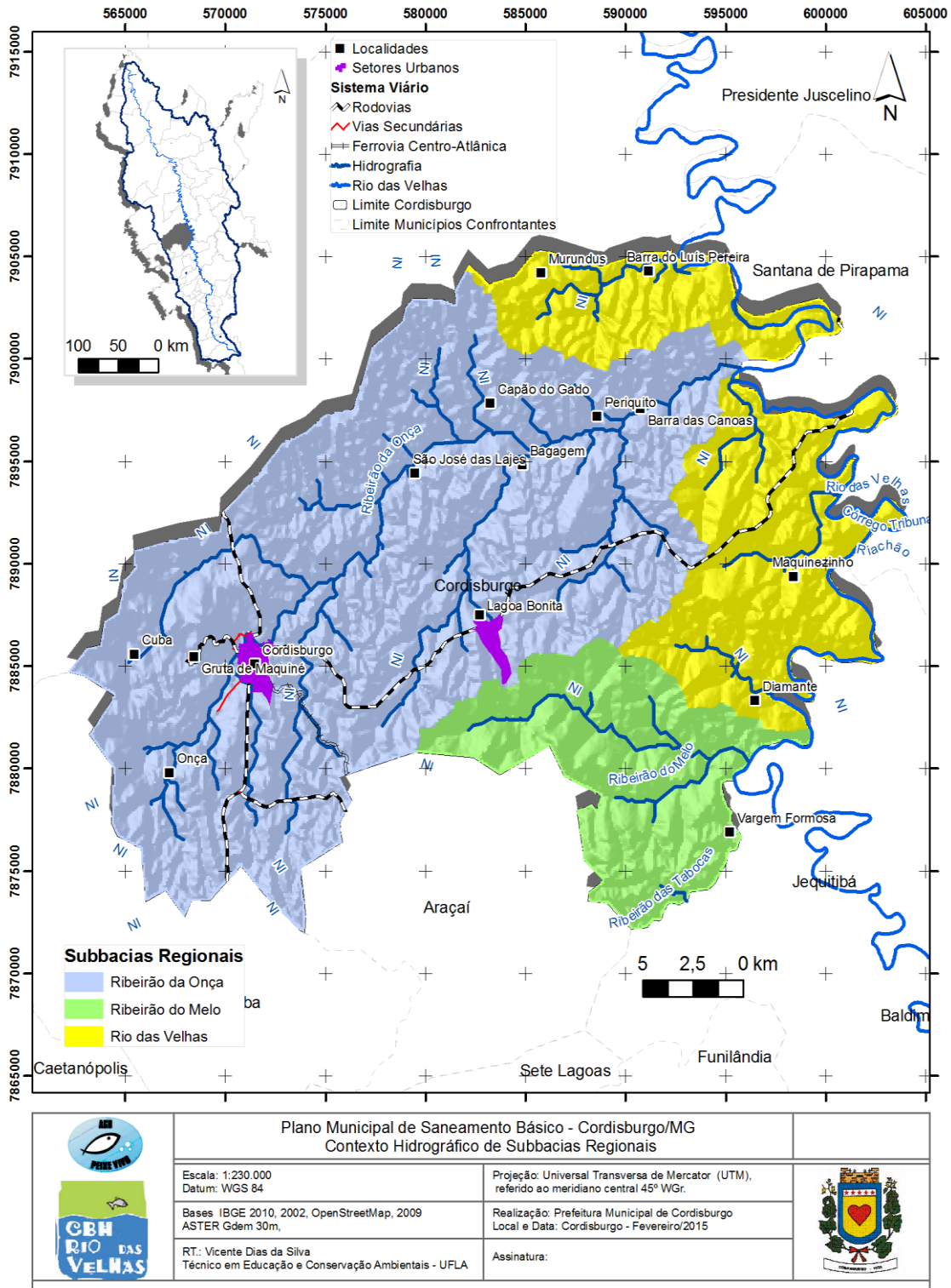


Figura 23: Hidrografia
Fonte: ASTER GDEM, 2009

5.8. Cultura, história e lazer

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), o município tem suas origens na fundação de um povoado iniciado pelo Padre João de Santo Antônio, no ano de 1883. A região onde se desenvolveu a atual cidade, em meados do século XIX, conhecida apenas pela referência a certa fazenda, denominada Saco dos Cochos, na região de Curvelo, local de passagem de boiadas em trânsito entre o nordeste e o sudeste mineiro, na qual aportavam para que os rebanhos pudessem se alimentar.

Em 1883 o Padre João de Santo Antônio iniciou a fundação do povoado de Vista Alegre, por meio da edificação de uma capela ao patriarca São José. Em 1884 a igreja a do Sagrado Coração de Jesus (Figura 24) começou a ser construída pelo Padre, que tinha o desejo de possuir um local onde pudesse exercer sua devoção pelo Sagrado Coração de Jesus, que é hoje o Padroeiro do município. As obras da igreja encerraram-se dez anos depois, em 1884. Posteriormente, o Padre nomeou novamente o povoado. Desta vez de Cordisburgo de Vista Alegre, que significa a cidade do coração.



Figura 24: Igreja Matriz do Sagrado Coração de Jesus
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

Em 1890 o povoado foi elevado a distrito de Sete Lagoas. Em 1911 o distrito de Cordisburgo da Vista Alegre foi incorporado ao município de Paraopeba. Em 17 de dezembro de 1938 houve sua emancipação, por meio do decreto estadual nº 148. Esta é também a data do aniversário da cidade. Nesta época o povoado já era chamado somente de Cordisburgo. Logo depois, a cidade foi considerada turística

por possuir dentro de seu município uma das mais belas grutas da América Latina, a Gruta do Maquiné (Figura 25). A Gruta foi descoberta em 1825 por Joaquim Maria do Maquiné, e em sua homenagem a Gruta foi nomeada Gruta do Maquiné. No entanto, somente em 1834 a Gruta foi estudada pelo dinamarquês Peter Lund, referência mundial em paleontologia e espeleologia.



Figura 25: Gruta do Maquiné
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

Na área cultural, Cordisburgo destaca-se por ser a terra natal do renomado escritor João Guimarães Rosa, autor de obras-primas como Sagarana e Grande Sertão Veredas. A cidade possui o Museu Casa Guimarães Rosa (Figura 26), onde os turistas podem conhecer detalhes da história de vida e obras do escritor cordisburguense. Além disso, no município existe a Academia Cordisburguense de Letras Guimarães Rosa. Todos os anos acontecem na cidade a Semana Roseana, que tem por finalidade dissipar as obras do escritor e homenageá-lo. Durante a Semana Roseana ocorrem diversas atividades em torno de suas obras, o que atrai turistas de todo o País. A cidade conta ainda, com o Grupo de Contadores de Estórias Miguilim, o mencionado grupo percorre junto com turistas o trajeto realizado por Guimarães Rosa na região de Cordisburgo, narrando trechos das obras do escritor.



Figura 26: Museu Casa Guimarães Rosa
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

Existe ainda a banda de música formada por jovens, descendente da antiga banda Vitalina Côrrea, que era uma banda tradicional de Cordisburgo. Outros pontos turísticos localizados na cidade são o Zoológico de Pedras Peter Lund e a Casa Elefante (Figura 27). Outro atrativo turístico é a Estação Ferroviária (Figura 28).



Figura 27: Casa Elefante



Figura 28: Estação ferroviária

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



5.9. População

Cordisburgo possui 8667 habitantes de acordo com o último censo realizado em 2010, como pode ser observado na Tabela 2 abaixo, sendo 5961 habitantes urbanos e 2706 habitantes rurais. Segundo dados apresentados pelos últimos Censos Demográficos do IBGE, o município teve uma taxa média de crescimento estática. Ou seja, o município não apresentou aumento significativo na sua população, que chegou a decrescer em determinados períodos (Figura 29). O desenvolvimento pequeno da população está relacionado com as características do município, que não consegue desenvolver sua economia, ocasionando a falta de empregos e oportunidades para os jovens, que acabam imigrando para outros municípios. Além disso, a falta de emprego e de oportunidades faz com que a cidade não se torne atrativa para novos habitantes.

Tabela 2: População do município de 1991 a 2010

ANO	CORDISBURGO	MINAS GERAIS	BRASIL
1991	8.451	15.743.152	146.825.475
1996	8.831	16.567.989	156.032.944
2000	8.522	17.891.494	169.799.170
2007	9.033	19.273.506	183.987.291
2010	8.667	19.597.330	190.755.799

Fonte: IBGE, 2010

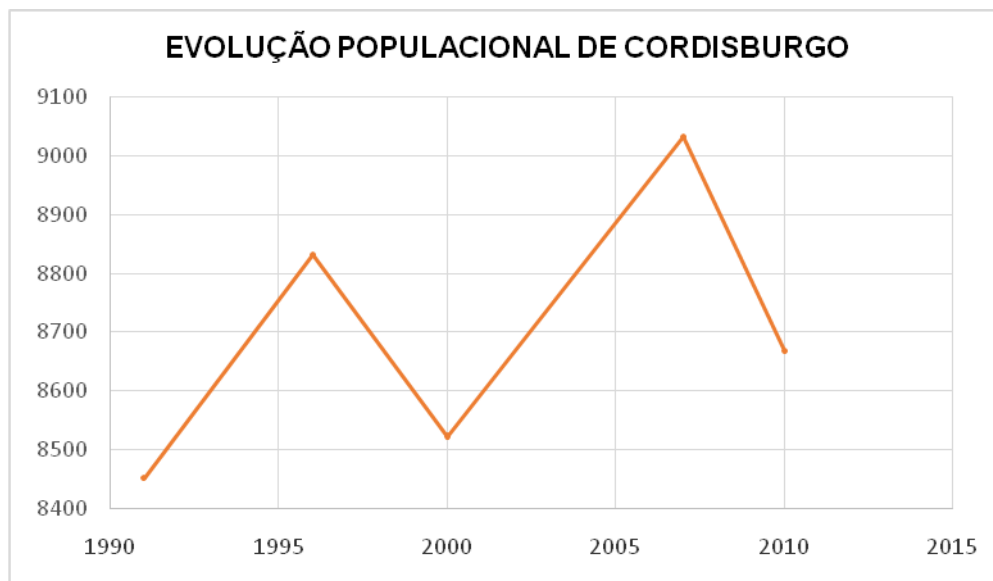


Figura 29: Evolução populacional de Cordisburgo

Fonte: IBGE, 2010

A distribuição da população por gênero em Cordisburgo pode ser observada na Tabela 3 abaixo, é possível concluir que o município apresenta população masculina (4.435 habitantes) um pouco maior que a feminina (4.232 habitantes).

Tabela 3: População total por gênero, rural/urbana e taxa de urbanização

POPULAÇÃO	POPULAÇÃO (1991)	% DO TOTAL (1991)	POPULAÇÃO (2000)	% DO TOTAL (2000)	POPULAÇÃO (2010)	% DO TOTAL (2010)
População	8.451	100.00	8.522	100.00	8.667	100.00
População Masculina	4.302	50.91	4.321	50.70	4.435	5.117
População Feminina	4.149	49.09	4.201	49.30	4.232	4.883
População urbana	5.326	63.02	5.688	6.674	5.961	6.878
População rural	3.125	36.98	2.834	3.326	2.706	3.122
Taxa de urbanização	-	63.02	-	66.74	-	68.78

Fonte: PNUD, 2014



Na Tabela 4 conclui-se que à faixa etária da população predominante no município é a de 15 a 19 anos. Observar-se ainda que, à medida que a faixa etária aumenta o número de habitantes diminui. Ou seja, a maior parte da população cordisburguesa é constituída por jovens. Para a economia do município este é um dado favorável, uma vez que, os jovens podem impulsionar seu crescimento econômico.

Tabela 4: Número de habitantes masculinos, femininos e por faixa etária

IDADE	HOMENS	MULHERES
0 a 4 anos	184	203
5 a 9 anos	286	268
10 a 14 anos	349	330
15 a 19 anos	426	374
20 a 24 anos	392	345
25 a 29 anos	356	319
30 a 34 anos	352	311
35 a 39 anos	309	294
40 a 44 anos	307	310
45 a 49 anos	297	262
50 a 54 anos	271	256
55 a 59 anos	227	232
60 a 64 anos	190	177
65 a 69 anos	153	163
70 a 74 anos	123	142
75 a 79 anos	99	81
80 a 84 anos	40	67
85 a 89 anos	25	31
90 a 94 anos	2	16
95 a 99 anos	2	5
Mais de 100 anos	0	0

Fonte: IBGE, 2010



De acordo com o ATLAS BRASIL (2013), a renda per capita média de Cordisburgo cresceu 114,53% nas últimas duas décadas, passando de R\$205,14 em 1991 para R\$358,07 em 2000 e R\$440,09 em 2010. A taxa média anual de crescimento foi de 74,55% no primeiro período e 22,91% no segundo. A extrema pobreza (medida pela proporção de pessoas com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 70,00, em reais de agosto de 2010) passou de 24,90% em 1991 para 8,84% em 2000 e para 3,05% em 2010, como pode ser observado na Tabela 5 abaixo.

Tabela 5: Renda, pobreza e desigualdade em Cordisburgo

RENDA, POBREZA E DESIGUALDADE - CORDISBURGO	1991	2000	2010
Renda per capita	205,14	358,07	440,09
% de extremamente pobres	24,90	8,84	3,05
% de pobres	54,08	34,91	15,81
Índice de Gini	0,51	0,56	0,46

Fonte: PNUD, 2014.

De acordo com o ATLAS BRASIL (2013), entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 61,54% em 2000 para 61,83% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 11,36% em 2000 para 4,67% em 2010. Em 2010, 61,8 % da população estava economicamente ativa e 38,2% estavam não ativos (Figura 30).

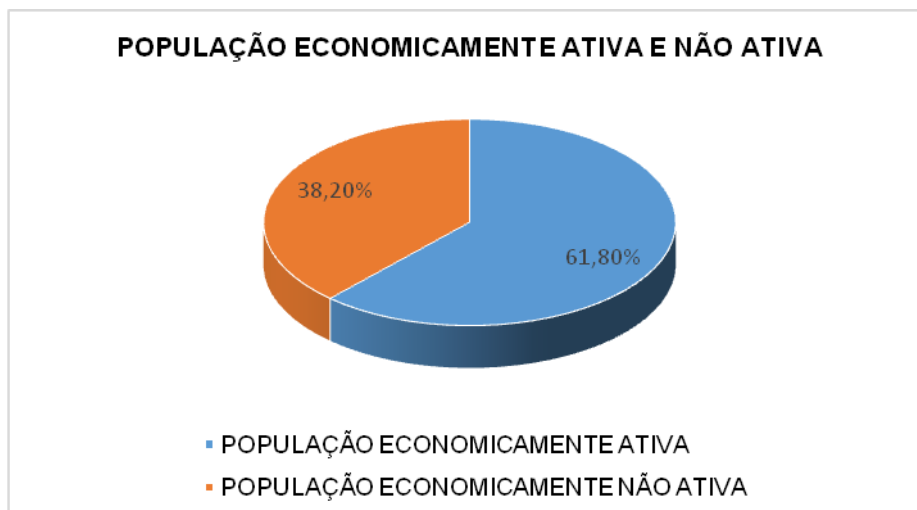


Figura 30: Taxa de atividade e de desocupação - 18 anos ou mais
Fonte: PNUD, 2014

Quanto ao acesso ao saneamento básico é possível concluir, que houve um aumento gradativo entre 1991 e 2010. Atualmente, 90% da população de Cordisburgo possuem água encanada e os RSU de 92% da população urbana são coletados pela Prefeitura Municipal, como pode ser observado na Tabela 6 abaixo. O município possui cerca de 90% de redes coletoras de esgotos implantadas. No entanto, somente 55% dos esgotos são coletados e enviados para a ETE Cordisburgo.

Tabela 6: Indicadores de Habitação

INDICADORES DE HABITAÇÃO - CORDISBURGO	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	62,82	78,81	90,52
% da população em domicílios com energia elétrica	78,61	93,84	99,49
% da população em domicílios com coleta de lixo "somente para população urbana"	21,23	68,36	92,67

Fonte: PNUD, 2014



A projeção da evolução populacional em Cordisburgo para os próximos vinte anos foi feita por meio da Projeção aritmética. Ou seja, o crescimento populacional ocorre segundo uma taxa constante. O método foi escolhido por se tratar de uma cidade muito pequena, com o crescimento meramente vegetativo. A projeção está apresentada na Tabela 7.

Tabela 7: Projeção da evolução populacional de Cordisburgo

ANO	POPULAÇÃO (HAB)	COEFICIENTE (Ka)
2014	8.710	7,35
2015	8.722	7,35
2016	8.734	7,35
2017	8.746	7,35
2018	8.758	7,35
2019	8.770	7,35
2020	8.782	7,35
2021	8.794	7,35
2022	8.806	7,35
2023	8.818	7,35
2024	8.830	7,35
2025	8.842	7,35
2026	8.854	7,35
2027	8.866	7,35
2028	8.878	7,35
2029	8.890	7,35
2030	8.902	7,35
2031	8.914	7,35
2032	8.926	7,35
2033	8.938	7,35
2034	8.950	7,35

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

5.10. Educação

De acordo com o ATLAS BRASIL (2013), a proporção de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos indica a situação da educação entre a população em idade escolar do município e compõe o IDHM Educação. No período de 2000 a 2010, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola cresceu 14,69% e no de período 1991 e 2000, 71,10%. A proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental cresceu 30,98% entre 2000 e 2010 e 199,09% entre 1991 e 2000. A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 25,31% no período de 2000 a 2010 e 231,71% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo cresceu 93,35% entre 2000 e 2010 e 252,52% entre 1991 e 2000.

Quanto à frequência escolar, em 2010, 5,43% das crianças de 6 a 14 anos não frequentavam a escola (Figura 31), percentual que, entre os jovens de 15 a 17 anos atingia 21,81% (Figura 32). O município possui 15(quinze) escolas estaduais e municipais(Tabela 8).

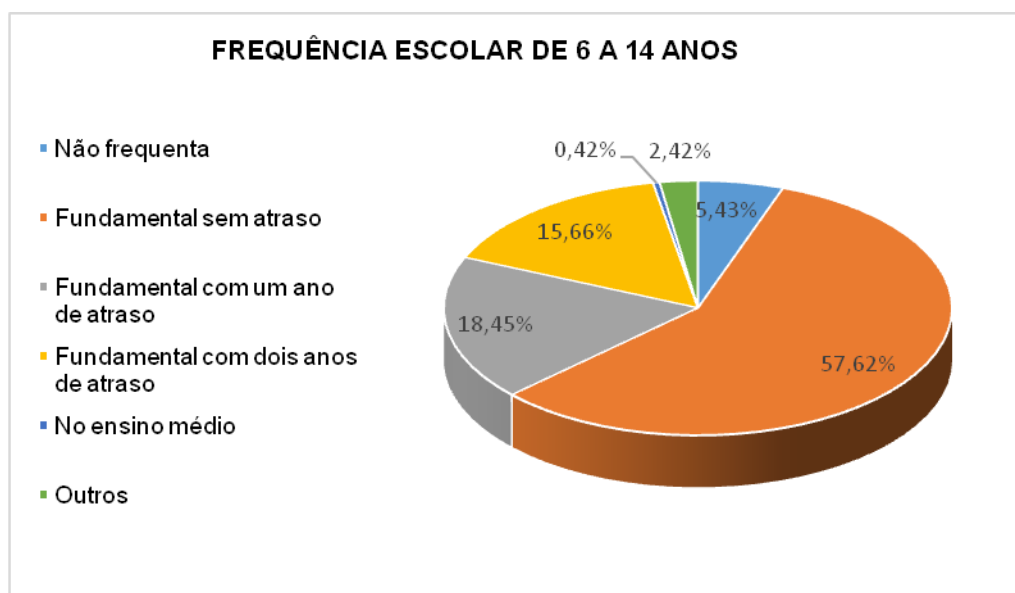


Figura 31: Frequência escolar de 6 a 14 anos
Fonte: PNUD, 2014

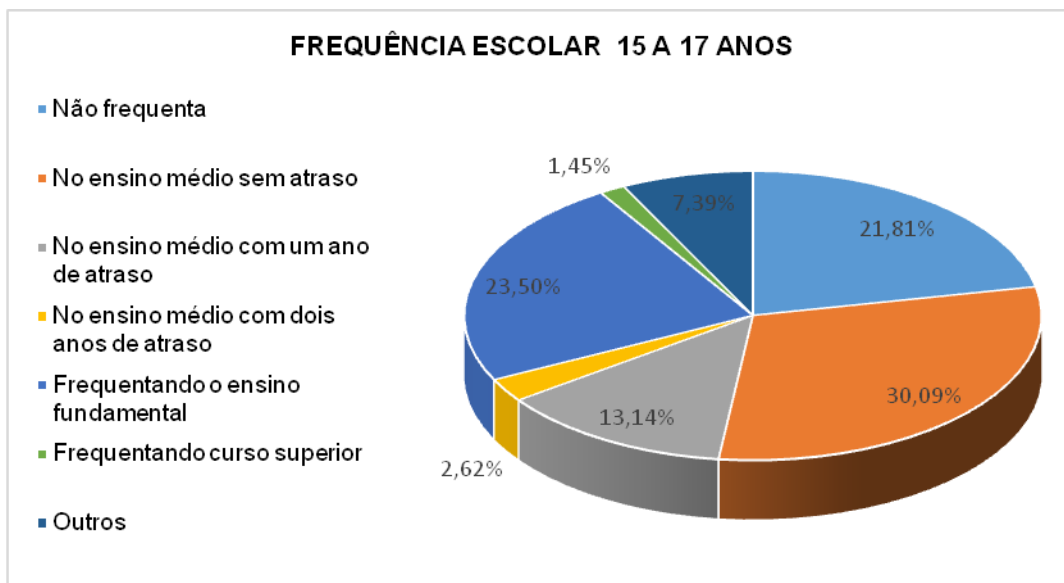


Figura 32: Frequência escolar de 15 a 17 anos

Fonte: PNUD, 2014

Tabela 8: Escolas do município de Cordisburgo

NOME	ÁREA URBANA/ OU RURAL
Escola Estadual Cláudio Pinheiro de Lima	Área urbana
Escola Municipal Octacílio Negrão de Lima	Área urbana
Escola Municipal Sergio Correa	Comunidade São José das Lages
Escola Estadual Professor Anísio Teixeira	Área urbana
Escola Municipal Afonso Alves Ribeiro	Comunidade de Pião
Escola Municipal Getúlio Vargas	Comunidade Periquito
Escola Municipal Anastácio Correa da Silva	Comunidade Palmito
Escola Municipal Gustavo Martins de Figueiredo	Comunidade Brejos
Escola Municipal Antônio Afonso Lima	Comunidade Barra do Luiz Pereira
Escola Municipal Maria de Souza	Comunidade Bagagem
Escola Municipal Antonico Bastos	Comunidade Barra das Canoas
Escola Municipal Eufrosima de Almeida Barbosa	Comunidade Murundus
Escola Municipal Ana Martins do Rego	Comunidade Marinhos
Creche comunitária São José Operário	Área urbana

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



De acordo com a Secretária de Educação (2014), o município possui uma ONG, denominada Núcleo Ribeirão do Onça, que é uma parceria entre a Escola Estadual Claudio Pinheiro de Lima e funcionários do CODEMA de Cordisburgo.

O Projeto Núcleo Ribeirão do Onça em Cordisburgo, surgiu a partir de uma reunião realizada na Semana Roseana de 2004, após uma palestra ministrada por um dos fundadores do Projeto Manuelzão Apolo Heringer Lisboa e professor de Medicina da UFMG, local onde surgiu o Projeto Manuelzão. Decorrido tal fato, algumas pessoas decidiram dar prosseguimento às reuniões, convidando a comunidade local e assim formou-se uma comissão organizadora responsável pelas datas e assuntos tratados nas reuniões do projeto.

O Núcleo Ribeirão do Onça, em parceria com o Projeto Manuelzão, busca o desenvolvimento sustentável local, focalizando o Ribeirão do Onça, que por sua vez é um afluente importante para o Rio das Velhas, alvo das ações do Projeto Manuelzão.

5.11. Saúde

Na área da saúde, Cordisburgo participa do Programa Saúde da Família, que tem por objetivo desenvolver ações de promoção e proteção à saúde do indivíduo, da família e da comunidade. De acordo com o IBGE o município possui cinco estabelecimentos de saúde, Centro Municipal de saúde de Cordisburgo, Hospital Jenny Negrão de Lima, Unidade Básica de saúde Cordisburgo, Unidade básica de saúde CORDISVIDA e a Unidade básica de saúde Lagoa Bonita. Existem três médicos, três enfermeiros e dezenove agentes de saúde atuando no município, como pode ser observado na Tabela 9 abaixo.



Tabela 9: Sistema de saúde do município

SISTEMA DE SAÚDE NO MUNICÍPIO	
Programa de saúde da família - existência	SIM
Total de equipes	3
Total de médicos nas equipes	3
Total de odontólogos nas equipes	0
Total de enfermeiros nas equipes	3
Total de agentes de saúde	19

Fonte: IBGE, 2014

Segundo o ATLAS BRASIL (2013), a mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano) em Cordisburgo reduziu 37%, passando de 32,2 por mil nascidos vivos em 2000 para 20,1 por mil nascidos vivos em 2010. Segundo os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio das Nações Unidas, a mortalidade infantil para o Brasil deve estar abaixo de 17,9 óbitos por mil em 2015. Em 2010, as taxas de mortalidade infantil do estado e do país eram 15,1 e 16,7 por mil nascidos vivos, respectivamente.

A relação da mortalidade infantil com o saneamento é conhecida. Os maiores progressos alcançados para a saúde humana, ainda se concentram na relação da água tratada ou não, com a mortalidade infantil e prevalência de diarreias. (POLIGNANO *et al.*, 2012)

A ocorrência de casos de doenças relacionadas ao saneamento básico em Cordisburgo pode ser observada na Figura 33 abaixo. E o estado nutricional de crianças menores que quatro anos, pode ser observado na Tabela 10 abaixo.

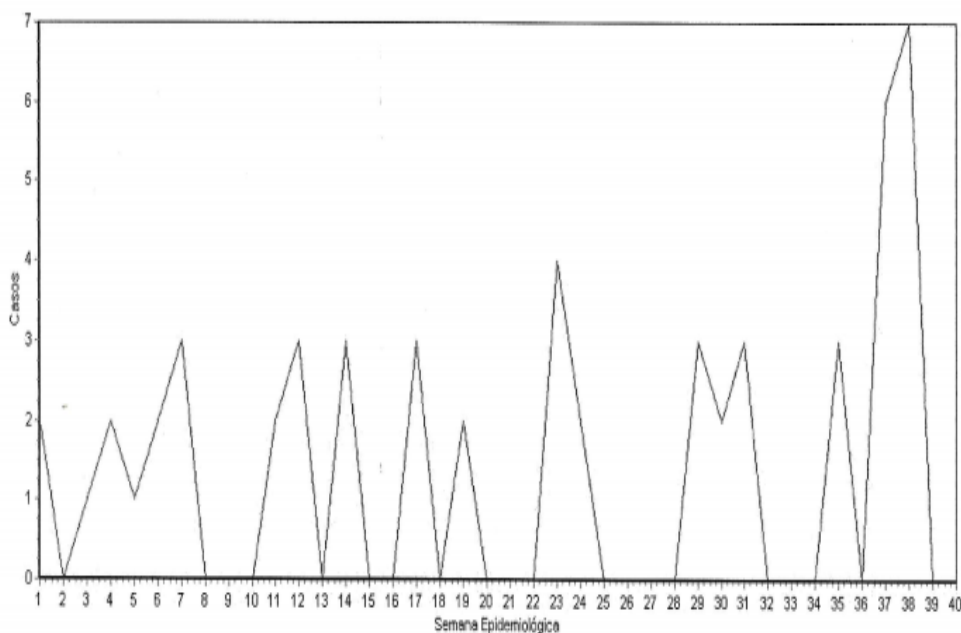


Figura 33: Caso de diarreias aguda em setembro de 2014
 Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Cordisburgo, 2014

Tabela 10: Estado nutricional de crianças de 0 a 5 anos

ESTADO NUTRICIONAL DAS CRIANÇAS DE 0 a 5 ANOS DE CORDISBURGO								
Peso muito baixo para a idade	%	Peso baixo para a idade	%	Peso adequado ou eutrófico	%	Peso elevado para a idade	%	TOTAL DE CRIANÇAS
1	0.84	2	1.68	96	80.67	20	16.81	119

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Cordisburgo, 2014

5.12. Assistência Social

O município conta com um CRAS, e com alguns programas de assistência social, como a Bolsa Família. De acordo MDS (2014) o município de Cordisburgo, possui 1650 famílias inscritas no Cadastro Único em agosto de 2014(Figura 34). O Programa Bolsa Família (PBF) é um programa de transferência condicionada de



renda que beneficia famílias pobres e extremamente pobres, inscritas no Cadastro Único. O PBF beneficiou, no mês de out de 2014, 545 famílias, representando uma cobertura de 77,9 % da estimativa de famílias pobres no município. As famílias recebem benefícios com valor médio de R\$ 144,52 e o valor total transferido pelo governo federal em benefícios às famílias atendidas alcançou R\$ 78.762 no mês.

Em relação às condicionalidades, o acompanhamento da frequência escolar, com base no bimestre de julho de 2014, atingiu o percentual de 91,13%, para crianças e adolescentes entre 6 e 15 anos, o que equivale a 452 alunos acompanhados em relação ao público no perfil equivalente a 496. Para os jovens entre 16 e 17 anos, o percentual atingido foi de 63,16%, resultando em 72 jovens acompanhados de um total de 114.

Já o acompanhamento da saúde das famílias, na vigência de junho de 2014, atingiu 64,87 %, percentual equivale a 301 famílias de um total de 464 que compunham o público no perfil para acompanhamento da área de saúde do município.

Quanto à expansão do Programa Bolsa Família no município (Figura 35), conclui-se que, houve um pequeno decréscimo das famílias beneficiadas no ano de 2014 em relação ao ano anterior.

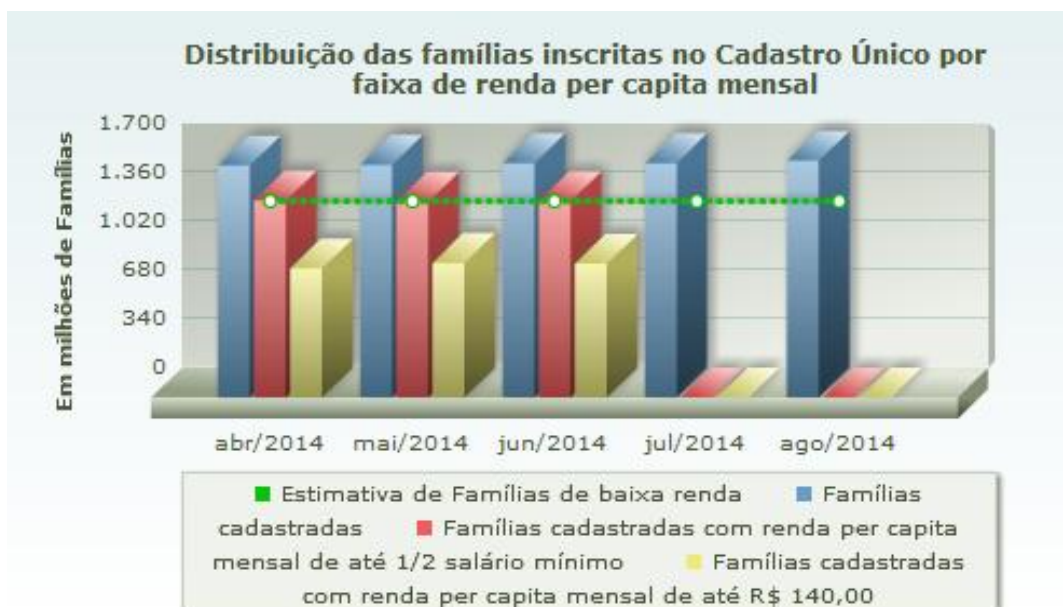


Figura 34: Número de famílias inscritas no Cadastro Único
Fonte: MDS, 2014

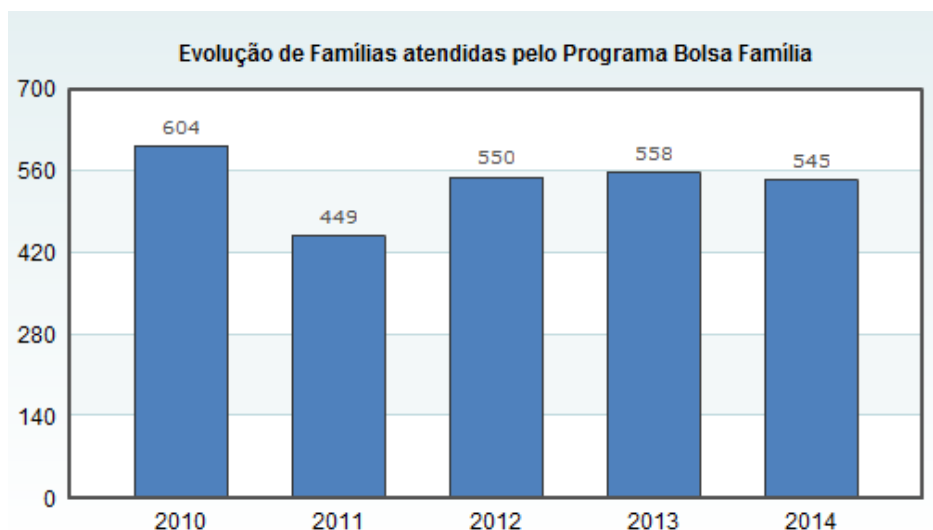


Figura 35: Evolução do Programa Bolsa Família
Fonte: MDS, 2014

De acordo com o PNUD (2014) O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Cordisburgo é 0,656, em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Médio - IDHM entre 0,6e0,699. Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,149), seguida por Longevidade e por Renda. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,211), seguida por Renda e por Longevidade. A Tabela 11 abaixo mostra a evolução dos componentes do IDHM entre 1991 e 2010.

Tabela 11: índice de desenvolvimento humano

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL			
IDHM E COMPONENTES	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,196	0,409	0,558
IDHM Longevidade	0,694	0,731	0,786
IDHM Renda	0,521	0,611	0,644

Fonte: PNUD, 2014



5.13. Atividades produtivas

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo, a agricultura e a pecuária são os maiores responsáveis pela arrecadação do município, acompanhados pelo turismo. Os principais produtos agrícolas são: a cana-de-açúcar, a banana, o milho, o feijão, as hortaliças, entre outros. No setor de pecuária do município de Cordisburgo, as principais criações são os galináceos, os bovinos, os equinos, os suínos, entre outros.

O comércio local é muito simples, aparecendo apenas o varejo comum que comercializa produtos alimentares, bebidas, vestuário e armarinho, constituindo de alguns bares, depósitos, padaria e armazém. A cidade não tem nenhuma indústria de grande porte e sofre por não ter recursos financeiros suficientes para gerar empregos e absorver a população que atinge a idade de trabalho. Sendo assim, muitos jovens acabam saindo do município para buscar oportunidades em cidades próximas, como Sete Lagoas e Belo Horizonte.

Outra atividade econômica forte em Cordisburgo é o turismo realizado na Gruta do Maquiné e no Museu Casa Guimarães Rosa. Também é feita a exploração do turismo rural e de aventura. Tais atividades impõem profundas modificações na paisagem, especialmente por exercerem uma significativa pressão no ambiente podendo causar erosão acelerada do solo, exploração e contaminação da água subterrânea (TRAVASSOS, 2010).

De acordo com a EMATER a atividade agropecuária destaca-se no município pela sua importância social, econômica e ambiental, contribuindo de forma expressiva para a criação de oportunidades de trabalho e renda. Nesse contexto, os produtos identificados, na Tabela 12 abaixo, são os que apresentam maior relevância na economia do município.



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 12: Principais produtos agropecuários

PRINCIPAIS PRODUTOS AGROPECUÁRIOS		
Produto	Área/ Quantidade	Produção
Leite	6039 cabeças	10.821.500 l
Moranga híbrida	268 ha	3503400 kg
Abóboras	85 ha	1076500 kg
Olerícolas	218 ha	3088195 kg
Cana- de- açúcar	248 ha	14830 ton.

Fonte: EMATER, 2013.

A EMATER está presente no município desde 1955, vem participando ativamente, junto com a Prefeitura e Câmara Municipal, agricultores e demais instituições parcerias, no processo de construção de estratégias e implementações de ações para promover o desenvolvimento sustentável do município. Sendo assim, a demanda de atendimento pode ser observada na Tabela 13 abaixo:

Tabela 13: Público atendido pela EMATER

PÚBLICO ATENDIDO PELA EMATER	
Categoria	Nº
Agricultores familiares	369
Jovens rurais	37
Demais agricultores	16
Público urbano	22
Estudantes	2
Mulheres rurais	67

Fonte: EMATER, 2013



Existem atualmente alguns programas e projetos sendo desenvolvido pela EMATER no município. Dentre eles, o PAA (Tabela 14) cujo foco é a comercialização da produção da agricultura familiar e segurança alimentar. O PNAE (Tabela 15), com o objetivo de comercializar a produção agrícola familiar e alimentação escolar. Existem ainda outros programas beneficiando os agricultores familiares de Cordisburgo: o Crédito Rural, que promove o financiamento da atividade agropecuária e assistência técnica; o Minas Sem Fome, com o foco em segurança alimentar e nutricional e inclusão social e produtiva; o Minas Leite, que promove a qualificação técnica e gerencial dos sistemas de produção da pecuária bovina; o Cultivar, Nutrir e Educar, que tem por objetivo fomento à produção de alimentos saudáveis para abastecimento da Rede de Ensino. E por fim, a Preservação e Conservação Ambiental, que orienta os agricultores na utilização adequada e conservação dos recursos naturais (Tabela 16).

Tabela 14: Programa de aquisição de alimentos - PAA

PROGRAMA DE AQUISIÇÃO DE ALIMENTOS	
Projetos elaborados	0
Agricultores familiares assistidos que comercializam no PAA	42
Instituições beneficiadas	8
Recursos provenientes da comercialização dos produtos pelos agricultores familiares	R\$ 73.702,10

Fonte: EMATER, 2013



Tabela 15: Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE

PROGRAMA NACIONAL DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR	
Projetos elaborados	04
Alunos beneficiados com a alimentação escolar	1459
Agricultores familiares assistidos que comercializam no PNAE	17
Recursos provenientes da comercialização dos produtos pelos agricultores familiares - PNAE	R\$ 19.854,38

Fonte: EMATER, 2013

Tabela 16: Preservação e conservação ambiental

PRESERVAÇÃO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL	
Pessoas – rural e urbano – orientadas em educação ambiental	123
Agricultores orientados em práticas de conservação de solo e água	46
Agricultores orientados em produção agroecológica	18
Bacias de captação de enxurradas implantadas	0
Nascentes protegidas	0
Famílias orientadas sobre saneamento ambiental: resíduos sólidos, esgotamento e abastecimento de água.	0

Fonte: EMATER, 2013



Quanto ao Produto Interno Bruto, o setor de serviços apresenta o maior índice de contribuição para o PIB municipal (Figura 36). Por meio das informações apresentadas é possível concluir que, o setor econômico de Cordisburgo apresenta grande representatividade no meio rural, a procedência de produtos agrícolas em kg pode ser observada na Tabela 17 abaixo.

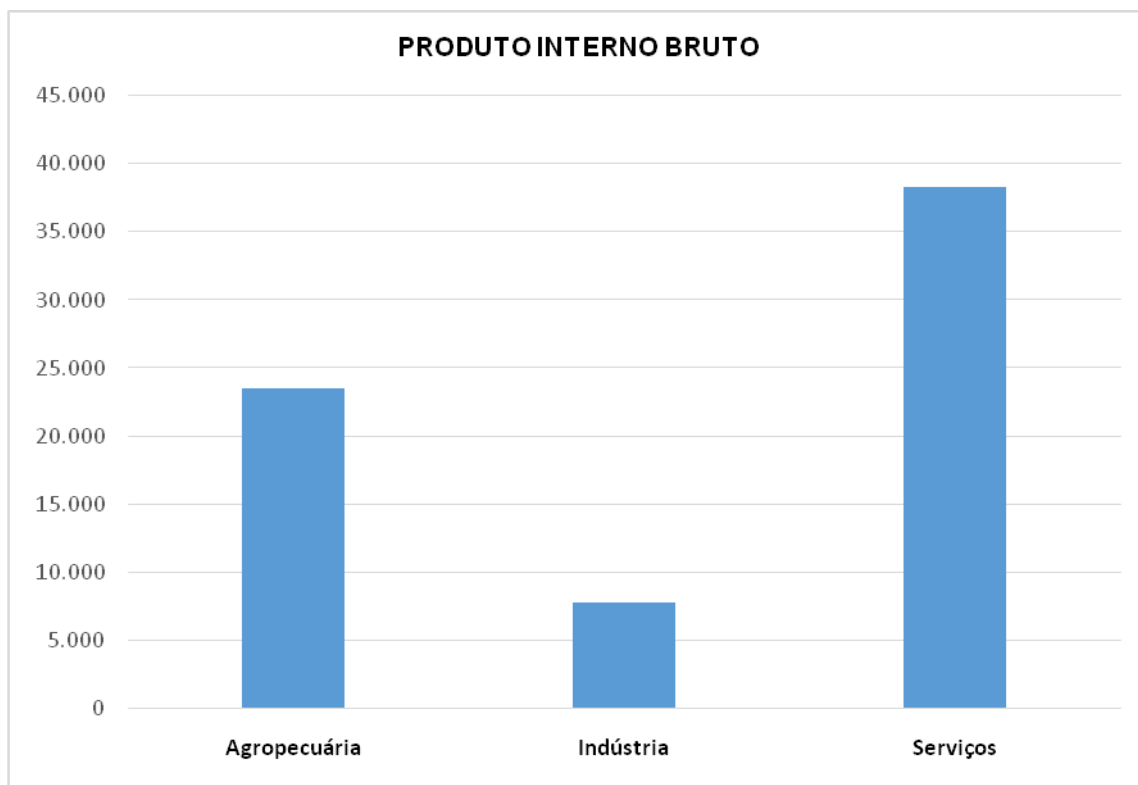


Figura 36: PIB de Cordisburgo
Fonte: IBGE, 2014



Tabela 17: Procedência de produtos em kg

PROCEDÊNCIA DE PRODUTOS EM KG CORDISBURGO				
Período consolidado de 2013				
ORD	PRODUTO	QUANTIDADE	P. MÉDIO	VALORES
1º	Moranga híbrida	3503398	0.82	2858010,43
2º	Quiabo	657912	2.19	1443276,6
3º	Jiló comprido	639962	0.95	604863,88
4º	Abóbora menina	519138	0.87	450826,82
5º	Milho verde	506768	0.79	402740,39
6º	Abóbora Goianinha	250980	0.78	196670,17
7º	Tomates LV, SC, C	230704	1.37	315583,8
8º	Berinjela	220728	1.07	235193,77
9º	Limão tahiti	159640	0.93	148372,52
10º	Pepino	141393	0.93	131233,04
11º	Vagem RM	139512	2.11	295090,95
12º	Moranga comum	130305	0.58	75630,73
13º	Pimentão	123460	2.25	278337,41
14º	Abóbora jacarezinho	89375	0.81	72291,22
15º	Manga	89090	1.27	113179,59
16º	Maxixe	80226	1.42	113554,45
17º	Abóbora italiana	65268	0.76	49620,05
18º	Outros produtos	31488	3.27	103166,51
19º	Frutas	23975	0.9	21556,23
20º	Mandioca	22880	1.09	24862,9
21º	Outras abóboras	21435	1.22	26175,42
22º	Olerícolas	20455	2.05	42070,02
TOTAL		7668092	1.04	8002306,9

Fonte: EMATER, 2013



5.14. Desenvolvimento urbano e Habitação

O desenvolvimento urbano em Cordisburgo ocorre de maneira desordenada. O município não possui Conselho Municipal de política urbana, desenvolvimento urbano, da cidade ou similar e nem Plano Local de Habitação de Interesse social (PLHIS). Sendo assim, é possível identificar ocupações irregulares por toda parte da cidade, como em APPs de recursos hídricos e em topos de encostas. Segundo (LUZ et al., 2007) a urbanização desordenada resulta em graves problemas, como deficiência de infraestrutura, carência de equipamentos comunitários e de áreas livres de lazer, habitações precárias, ocupações em áreas de risco iminente ou de áreas de interesse social e irregularidade fundiária e edilícia. Todos os problemas mencionados são enfrentados no município.

5.15. Pavimentação e transporte

O nível de pavimentação no município é muito alto. Cerca de 85% dos logradouros são pavimentados e as praças existentes encontram-se impermeabilizadas com bloquetes ou concreto, o que prejudica a drenagem das águas pluviais (Figura 37).

Os serviços de transportes existentes no município são: táxis e coletivos. O transporte rodoviário é feito pela empresa de ônibus Setelagoano, que vai de Cordisburgo para Sete Lagoas. A Estrada de Ferro Centro Atlântica corta o município, ligando-o a Belo Horizonte e a Curvelo, de onde se pode atingir o Sul do Estado da Bahia. Hoje só faz o transporte de cargas. O município é servido pelas rodovias BR-040 e a MG -231.



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico



Figura 37: Pavimentação de Cordisburgo
Fonte: Google Earth, 2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br

Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

5.16. Energia elétrica

O fornecimento de energia elétrica no município é de responsabilidade da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). Em 1991 o percentual da população que residia em domicílios com energia elétrica era de 78,6%. Em 2000 o índice aumentou para 93,8% e em 2010 passou para 99,4%. Ou seja, quase 100% dos domicílios em Cordisburgo possuem energia elétrica. O município possui uma subestação da CEMIG (Figura 38).



Figura 38: Subestação da CEMIG em Cordisburgo
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

5.17. Comunicação e mobilização

Cordisburgo possui uma rádio local denominada Rádio Cordis FM (Figura 39). A divulgação das conferências e a audiência pública foram feitas pela mencionada rádio.



Figura 39: Rádio da cidade
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Outro meio de comunicação utilizado no município é o alto falante da Igreja Sagrado Coração de Jesus. O método é muito eficiente, uma vez que, Cordisburgo é uma cidade pequena. Carros de som também é uma boa opção para a comunicação com a população. As operadoras de telefonia que abrangem o município são: VIVO, CLARO, TIM e OI.

As instituições com potencial para auxiliar no processo de mobilização social identificadas em Cordisburgo foram: as escolas municipais e estaduais e o CRAS.

5.18. Legislação

A elaboração do Plano de Saneamento Básico Municipal deve seguir as diretrizes previstas em algumas Leis. Abaixo estão descritas as principais Leis Federais e Estaduais e Municipais de Cordisburgo relacionadas ao meio ambiente e saneamento básico.

5.18.1. Legislação Federal

- ✓ Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988: Institui a norma matriz brasileira, sob a qual todas as demais legislações devem estar baseadas. Capítulo VI – Do Meio Ambiente.
- ✓ Lei Federal nº 8.080 19 de setembro de 1990: Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
- ✓ Lei Federal nº 8.142 28 de dezembro de 1990: Dispõe sobre a participação da comunidade na gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) e sobre as transferências intergovernamentais de recursos financeiros na área da saúde e dá outras providências.
- ✓ Lei Federal nº 8.666 21 de junho de 1993: Regulamenta o artigo nº 37, inciso nº XXI, da Constituição Federal; institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.
- ✓ Lei Federal nº 8.987 13 de fevereiro de 1995: Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no artigo nº 175 da Constituição Federal e dá outras providências.



- ✓ Lei Federal nº 9.074 07 de julho de 1995: Estabelece normas para outorga e prorrogação das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências.
- ✓ Lei Federal nº 9.433 08 de janeiro de 1997: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso nº XIX do artigo nº 21 da Constituição Federal, e altera o artigo nº 1 da Lei Federal nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei Federal nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
- ✓ Lei Federal nº 9.795 27 de abril de 1999: Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- ✓ Lei Federal nº 10.257 10 de julho de 2001: Regulamenta os artigos nº 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- ✓ Lei Federal nº 11.079 30 de dezembro de 2004: Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública.
- ✓ Lei Federal nº 11.124 16 de junho de 2005: Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS.
- ✓ Lei Federal nº 11.107 06 de abril de 2005: Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências.
- ✓ Lei Federal nº 11.445 05 de janeiro de 2007: Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera a Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979; Lei Federal nº 8.036, de 11 de maio de 1990; Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993; Lei Federal nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei Federal nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- ✓ Decreto Federal nº 6.017 17 de janeiro de 2007: Regulamenta a Lei Federal nº 11.107, de 06 de abril de 2005, que dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos.
- ✓ Lei Federal nº 12.305 02 de agosto de 2010: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.



- ✓ Decreto Federal nº 7.217 21 de junho de 2010: Regulamenta a Lei Federal nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências.
- ✓ Decreto Federal nº 7.404 23 de dezembro de 2010: Regulamenta a Lei Federal nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
- ✓ Portaria do Ministério da Saúde nº 2.914 12 de dezembro de 2011: Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

5.18.2. Legislação Estadual

- ✓ Lei Estadual nº. 10.793, de 1992, que dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público no Estado.
- ✓ Lei Estadual nº 10.595, de 1992, que proíbe a utilização de mercúrio e cianeto de sódio nas atividades de pesquisa mineral, lavra e garimpagem nos rios e cursos de água do Estado e dá outras providências.
- ✓ Lei Estadual nº 11.720, de 28/12/1994, que dispõe Sobre a Política Estadual de Saneamento Básico e dá outras Providências.
- ✓ Lei Estadual nº 12.503, de 1997, que cria o Programa Estadual de Conservação da Água.
- ✓ Lei Estadual nº 13.199, de 29/01/1999, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.
- ✓ Lei Estadual nº 13.771, de 12/12/2000, que dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências.
- ✓ Lei Estadual nº 14.596, de 2003, que altera os artigos, 17, 20, 22, e 25 da lei 13. 771, de 11 de dezembro de 2000, que dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do estado e dá outras providências.



- ✓ Lei Estadual nº 15.082, de 2004, que dispõe sobre os rios de preservação permanente e dá outras providências.
- ✓ Lei Estadual nº 18.030, de 12 de janeiro de 2009 – Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICM S pertencente aos Municípios.
- ✓ Lei Estadual nº 18.031, de 12/01/2009, que dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos.
- ✓ Lei Estadual nº 19.823, de 22/11/2011, que dispõe sobre a concessão de incentivo financeiro aos catadores de materiais recicláveis - bolsa reciclagem.
- ✓ Lei Estadual nº 20.011, de 05/01/2012, que dispõe sobre a política estadual de coleta, tratamento e reciclagem de óleo e gordura de origem vegetal ou animal de uso culinário e dá outras providências.
- ✓ Decreto nº 44. 120 de 29 de setembro de 2005 – Cria a Unidade de Conservação Monumento Natural Estadual Peter Lund.

5.18.3. Legislação Municipal

- ✓ Lei Orgânica Municipal de Cordisburgo – que no Capítulo VI, art.178, versa sobre meio ambiente.
- ✓ Lei nº 1287, de 27/08/98 – Dispõe sobre a execução das ações de vigilância sanitária e serviços de saúde no município.
- ✓ Lei nº 1320, de 03/03/2000 – Altera o código de vigilância sanitária.
- ✓ Lei nº 1333, de 19/03/2001 – Dispõe sobre a criação do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental e dá outras providências.
- ✓ Lei nº 1516, de 26/10/2009 – Ratificação do protocolo de intenções para o Consórcio de Saneamento.
- ✓ Lei nº 1569, de 22/08/2012 – Ratifica o protocolo de intenções firmado pelo município de Cordisburgo para o Consórcio Público de Saúde.
- ✓ Decreto nº 989/2014: Dispõe sobre a instituição e composição do comitê de coordenação e comitê executivo para a condução do processo de elaboração e operacionalização do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB do Município de Cordisburgo, na forma que menciona, e dá outras providências.



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

6. SANEAMENTO BÁSICO

Saneamento básico é o conjunto de medidas destinadas a garantir o abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo e drenagem das águas pluviais e manejo dos resíduos sólidos em determinado município. A qualidade de vida dos habitantes depende de um saneamento básico adequado, uma vez que, resíduos sólidos dispostos de forma irregular e lançamento de esgoto in natura contaminam os corpos de água, ocasionando doenças de veiculação hídrica. Outro grave problema são as enchentes e inundações causadas pela drenagem de águas pluviais inadequadas, consequentemente ocorrem alagamentos que podem comprometer vidas. Sendo assim, é preciso que ocorra a universalização do acesso aos quatro componentes do saneamento básico. A Política Nacional do Saneamento Básico foi estabelecida por meio da Lei Federal 11.445/2007. A mencionada Lei prevê a elaboração dos Planos Municipais de Saneamento Básico e que o diagnóstico dos quatro componentes do saneamento básico deve ser técnico – participativo, ou seja, além da visão de técnicos, deve conter a participação da população.

6.1. Estrutura Institucional

O plano plurianual (PPA) estabelece os projetos e os programas de longa duração do governo, definindo objetivos e metas da ação pública para um período de quatro anos. O mencionado plano está previsto no artigo 165 da Constituição Federal e prevê que o plano plurianual seja elaborado nos três entes federados, ou seja, governo federal, estadual e municipal.

O PPA deve conter as metas financeiras, onde as ações serão aplicadas e quais são os resultados esperados. A partir do PPA, são elaboradas mais duas leis orçamentárias, a Lei de diretrizes orçamentárias (LDO), que compreenderá as metas e prioridades para o exercício financeiro subsequente, orientado a elaboração da Lei Orçamentária Anual (LOA), que proverá os recursos necessários para cada ação constante da LDO. O conjunto dos instrumentos de planejamento mencionados garante a eficiência e transparência das ações.

Em Cordisburgo, a Lei nº 1.608 de 26/12/2013 dispõe sobre o Plano Plurianual para o período 2014/2017. A Lei de diretrizes orçamentárias nº 1.585 de 15/07/2013 e a Lei orçamentária anual – Lei nº 1.607 de 26/12/2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO

Rua São José, 977 – Centro – CEP: 35780-000 – TELEFAX: 3715-1387

Home: www.cordisburgo.mg.gov.br



As Tabelas 18, 19, 20, 21e 22 demonstram as receitas do município de Cordisburgo.

Tabela 18: Receitas por fonte

RECEITAS CORRENTES	
Receita tributária	568.000,00
Receita de contribuição	236.000,00
Receita patrimonial	49.130,00
Receita de serviços	620.500,00
Transferências correntes	13.772.885,49
Outras receitas	173.284,51
SUBTOTAL	15.419.800,00
RECEITAS DE CAPITAL	
Alienação de bens	0,00
Transferências de capital	3.698.500,00
SUBTOTAL	19.118.300,00
RECEITAS DEDUTIVAS, EXCETO FUNDEB.	
Deduções	8.900,00
SUBTOTAL	19.109.400,00
RECEITAS DEDUTIVAS PARA FORMAÇÃO DE FUNDEB	
Deduções	- 2.059.400,00
SUBTOTAL	- 2.059.400,00
TOTAL GERAL	17.050.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Tabela 19: Despesas por função

DESPESAS POR FUNÇÃO		
Despesas por função de governo		%
Legislativa	697.000,00	4,08
Administração	2.429.800,00	14,25
Assistência Social	850.500,00	4,99
Previdência Social	215.000,00	1,26
Saúde	3.496.650,00	20,52
Educação	2.904.900,00	17,03
Cultura	340.900,00	2,00
Urbanismo	1.968.150,00	11,54
Saneamento	1.892.975,97	11,10
Gestão Ambiental	41.850,00	0,25
Agricultura	158.800,00	0,93
Comércio e Serviços	479.400,00	2,81
Comunicações	27.100,00	0,16
Energia	236.100,00	1,38
Transporte	465.200,00	2,73
Desporto e Lazer	608.050,00	3,56
Encargos Especiais	200.100,00	1,18
Reserva de Contingência	37.524,03	0,23
TOTAL GERAL	17.050.000,00	

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Tabela 20: Demonstrativo de despesa fixada

ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO MEIO RURAL				
17.511.0447.1154	434	Aquisição de equipamentos e material permanente para abastecimento de água no meio rural	124 Transferência de convenio	10.050,00
17.511.0447.1478	435	Construção e revitalização de redes de água no meio rural	124 Transferência de convenio	370.050,00
TOTAL				400.000,00
REDE DE ESGOTO MEIO RURAL				
17.512.0449.1480	439	Implantação /construção de redes de esgoto no meio rural	124 Transferência de convenio	1.492.525,97
17.512.0449.1481	440	Aquisição de equipamentos e material permanente para rede de esgoto no meio rural	124 Transferência de convenio	20.050,00
TOTAL				1.512.475,97
GESTÃO AMBIENTAL				
18.541.0598.1534	444	Desassoreamento da lagoa Grande distrito Lagoa Bonita	100 Recurso Ordinário	20.000,00
18.541.0325.2513	476	Manutenção do aterro controlado	100 Recurso Ordinário	10.000,00
TOTAL				30.000,00
TOTAL GERAL				1.942.475,97

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Tabela 21: Identificação dos programas

CÓD	DENOMINAÇÃO	OBJETIVO	INÍCIO	FIM	ÍNDICE DESEJADO
0325	Limpeza pública	Promover a coleta, varrição e lavagem de vias públicas, bem como a destinação final do lixo, reduzindo o impacto ambiental no município.	2014	2017	Atingir 50% da população
0447	Abastecimento d'água	Planejar, instalar, ampliar e manter serviços e sistemas de abastecimento de água e o controle de sua qualidade.	2014	2017	Atender 20% das localidades na zona rural
0449	Sistemas de esgotos	Instalar, ampliar e manter sistemas públicos de esgotos sanitários e Controle da poluição ambiental.	2014	2017	Atender 20% das localidades na zona rural

Fonte: Prefeitura de Cordisburgo, 2014



Tabela 22: Relações de ações integrantes dos programas

CÓD. AÇÃO	CÓD.	DESCRIÇÃO DA AÇÃO	UNID	QUANT.	VALOR
LIMPEZA PÚBLICA					
1106	0325	Aquisição de equipamentos e material permanente para limpeza pública	Equipamento	1	5.000,00
1508	0325	Estruturação dos serviços de limpeza pública	Unidade	1	2.000,00
TOTAL					7.000,00
ABASTECIMENTO D'ÁGUA					
1154	0447	Aquisição de equipamentos e material permanente p abastecimento de água no meio rural	Equipamento	1	10.050,00
1478	0447	Construção revitalização de redes de água no meio rural	Unidade	1	370.050,00
TOTAL					380.100,00
SISTEMAS DE ESGOTOS					
1480	0449	Implantação construção de redes de esgoto no meio rural	Unidade	1	1.492.525,97
1481	0449	Aquisição de equipamento e material permanente para rede de esgoto no meio rural	Equipamento	1	20.050,00
TOTAL					1.512.575,97
TOTAL GERAL					1.899.675,97

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



6.2. Investimento e programas existentes

De acordo com a EMATER (2014), atualmente existem projetos de abastecimento de água para algumas localidades rurais do município. O financiamento do projeto ocorre por meio da CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba). Comunidades rurais como Palmito, Barra do Luiz Pereira, São Tomé, Barra das Canoas, Bagagem e Agreste estão sendo beneficiadas pelo projeto.

6.3. Cooperação entre municípios

Atualmente o município não faz parte de nenhum consórcio ou similar para saneamento básico. Em julho de 2014 o município desvinculou-se do Consórcio Regional de Saneamento Básico de Minas (CORESAB), que tem por finalidade a gestão integrada dos resíduos sólidos. O mencionado consórcio era formado por 27 municípios, quais sejam Curvelo, Augusto de Lima, Araçáí, Buenópolis, Baldim, Caetanópolis, Congonhas do Norte, Cordisburgo, Corinto, Datas, Lassance, Felixlândia, Funilândia, Monjolos, Gouveia, Inimutaba, Jaboticatubas, Jequitibá, Joaquim Felício, Morro da Garça, Paraopeba, Presidente Juscelino, Presidente Kubitschek, Santana do Pirapama, Santana do Riacho, Santo Hipólito e Três Marias (Figura 40) Logo após, foi levantada a hipótese da criação de um consórcio entre Araçáí e Cordisburgo para implantação de um aterro sanitário de pequeno porte (ASPP). No entanto, até o momento nada está consolidado.

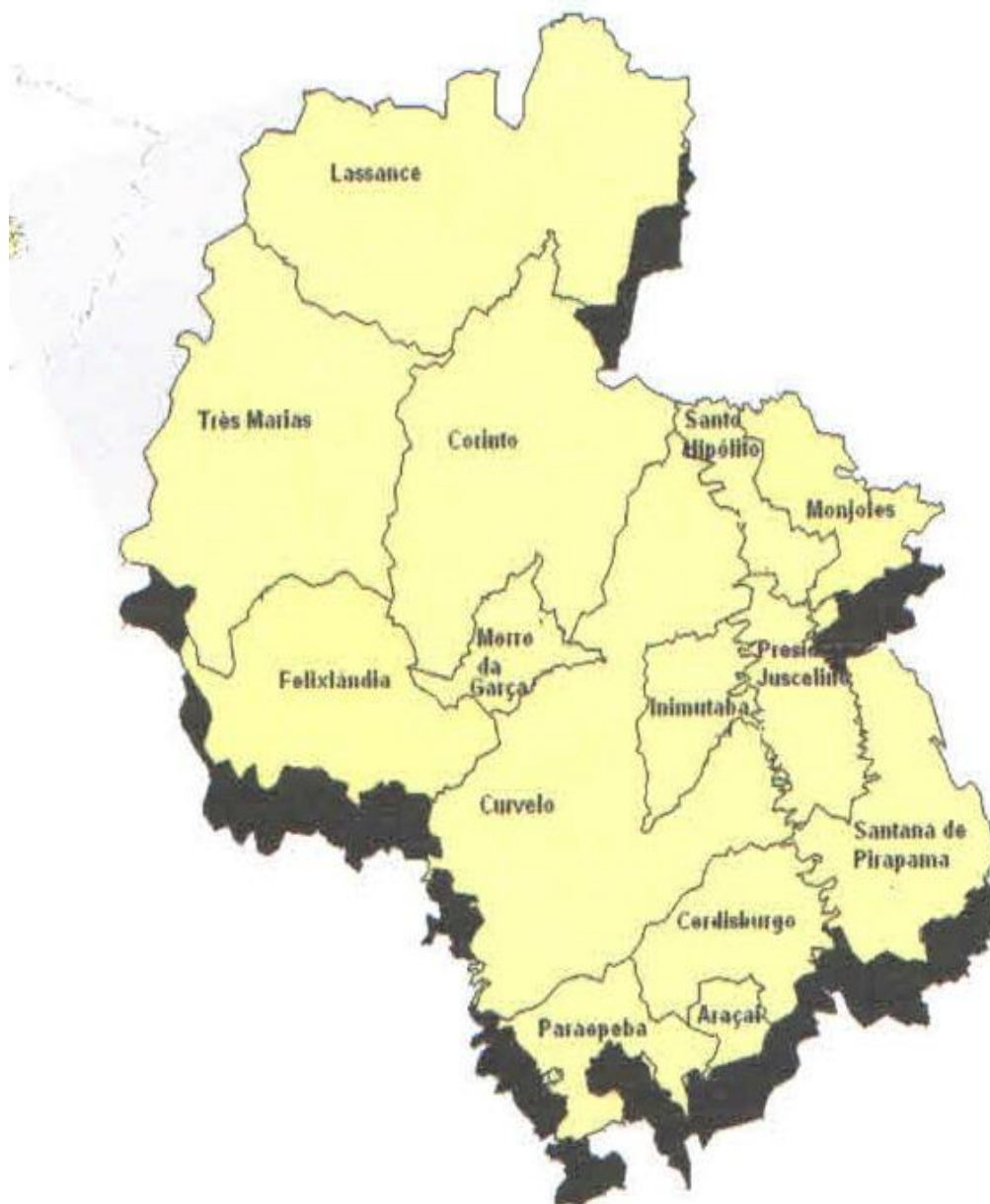


Figura 40: Municípios integrantes do CORESAB
Fonte: CORESAB, 2010



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

7. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A água é um elemento essencial para todos os seres vivos é imprescindível para a realização das atividades humanas. No entanto, a maioria das pessoas ainda não se conscientizou da sua importância. Pois, mesmo passando por grave crise hídrica, o consumo ainda ocorre de maneira inconsequente e os cursos de água não são preservados, suas nascentes e matas ciliares são destruídas. Além disso, é comum perceber deposição de resíduos sólidos e lançamento de esgotos domésticos e industriais sem tratamento prévio nos cursos d'água.

Um sistema de abastecimento de água é composto pelas seguintes etapas:

- **Captação:** a água bruta é captada em mananciais superficiais (barragens, lagos, etc.) ou subterrâneos (poços);
- **Adução:** a água captada nos mananciais é bombeada até as ETAs (Estações de Tratamento de Água) para que possa ter tratamento adequado;
- **Tratamento:** através de uma série de processos químicos e físicos, a água bruta é tornada potável para que possa ser distribuída à população;
- **Reservarão:** depois de tratada, a água é bombeada até reservatórios para que fique à disposição da rede distribuidora;
- **Distribuição:** a parte final do sistema, onde a água é efetivamente entregue ao consumidor, pronta para ser consumida.

O consumo de água está diretamente relacionado com a geração de esgotos, que por sua vez representa ameaça a qualidade das águas. De acordo com POLIGNANO (2012), “a saúde humana está vinculada diretamente à disponibilidade de água potável”. Existem diversas doenças de veiculação hídrica (Tabela 23).



Tabela 23: Doenças infecciosas de veiculação hídrica

GRUPO DE DOENÇAS	FORMAS DE TRANSMISSÃO	PRINCIPAIS AGENTES	PRINCIPAIS DOENÇAS
Feco-oral	Contato através de ingestão de águas contaminadas por fezes	Vírus	Poliomielite (Polivírus 1, 2, 3), hepatite A (Vírus hepatite A), diarreia por rotavírus.
		Protozoários	Giardíase (Giárdia lamblia), amebíase (Entamoeba histolytica).
		Bactérias	Febre tifóide (Salmonella typhi) e paratifoide (Salmonella paratyphi A, B e C), cólera (Vibrio cholerae), disenteria bacilar (Shigella SP), gastroenterite (Salmonella, Shigella, Proteus sp), diarreia por Escherichia coli.
		Fungos	Cryptosporidium
Cutâneo	Contato direto da pele com água contaminada	Bactéria	Leptospirose (Leptospira sp)
		Helmintos	Esquistossomose (Schistosoma Mansoni)
Vetores que se multiplicam na água	Picada de insetos que apresentam agentes infectantes	Vírus	Dengue
		Protozoário	Malária (Plasmodium malariae, Plasmodium vivax, Plasmodium falciparum).

Fonte: POLIGNANO, 2012

A qualidade dos serviços de saneamento define o aparecimento dessas doenças em determinada localidade. Para que a população tenha acesso ao abastecimento de água de boa qualidade é preciso atentar-se ao padrão de qualidade da água para o consumo humano, definido pela Portaria do Ministério da Saúde 2914/2011.



De acordo com TSUTIYA (2006), o progresso dos sistemas de abastecimento de água, com atendimento de aproximadamente 90% da população urbana, ocorreu nas décadas de 1970 e 1980, por meio da implantação do Plano Nacional do Saneamento (PLANASA). De acordo com a COPASA (2014), no município de Cordisburgo o índice de abastecimento de água na área urbana já atinge 100%.

7.1. Sistemas de Abastecimento de Água na área urbana e rural

O Sistemas de Abastecimento de Água (SAA) na área urbana e no Distrito Lagoa Bonita é competência da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA). O manancial de captação é subterrâneo, um poço artesiano. Segundo informações da COPASA (2014), 100% da população urbana já são atendidas. O tratamento realizado é simplificado e o índice de perdas durante a distribuição é de aproximadamente 28%. É preciso que sejam adotados programas de controle das perdas, como qualidade e rapidez na manutenção, gerenciamento e controle de pressão, controle de vazamentos ativos, gerenciamento de hidrômetros visando melhorar a medição, gerenciamento de cadastro de consumidores e combate às fraudes. As medidas citadas podem contribuir para que o município não tenha que enfrentar problemas com o abastecimento de água, uma vez que, todo o Estado de Minas Gerais passa por grave crise hídrica.

O contrato de concessão entre a Prefeitura Municipal de Cordisburgo e a COPASA venceu em 2014 e foi prorrogado por mais trinta anos, ou seja, término previsto para 2042.

O município de Cordisburgo possui uma extensa área rural, são vinte localidades e um distrito denominado Lagoa Bonita. De acordo com o IBGE (2010), a população residente na zona rural é de 2.706. De acordo com a EMATER (2014), existem sérios problemas relacionados com o abastecimento de água no meio rural do município. Pois, em todas as localidades o abastecimento de água é feito por meio de cisterna ou poço artesiano, e a água é consumida sem nenhum tipo de tratamento.

7.2. Sistemas produtores de água

De acordo com a ANA (2014), existem alguns tipos de sistemas produtores de água. Quais sejam: sistema integrado; sistema isolado (manancial superficial ou misto) e o

sistema isolado (manancial subterrâneo). Cordisburgo possui um sistema produtor de água isolado com manancial subterrâneo (Figura 41), uma vez que, toda a água destinada para o abastecimento urbano é advinda de poços artesianos.



Figura 41: Sistema isolado - manancial subterrâneo em Cordisburgo
Fonte: ANA, 2014

7.2.1. Sistema produtor – UTE Ribeirões Tabocas e Onça

O município pertence à UTE 15 – Ribeirões Tabocas e Onça (Figura 42) na bacia hidrográfica do Rio das Velhas. A UTE 15 possui uma extensão de aproximadamente 1223,1 km². De acordo com o PDRV (2014), o índice médio de cobertura dos serviços de abastecimento na mencionada UTE é 100%. Os valores de consumo per capita médio e o volume produzido podem ser observados na Tabela 24 abaixo:

UTE DOS RIBEIRÕES TABOCCAS E ONÇA

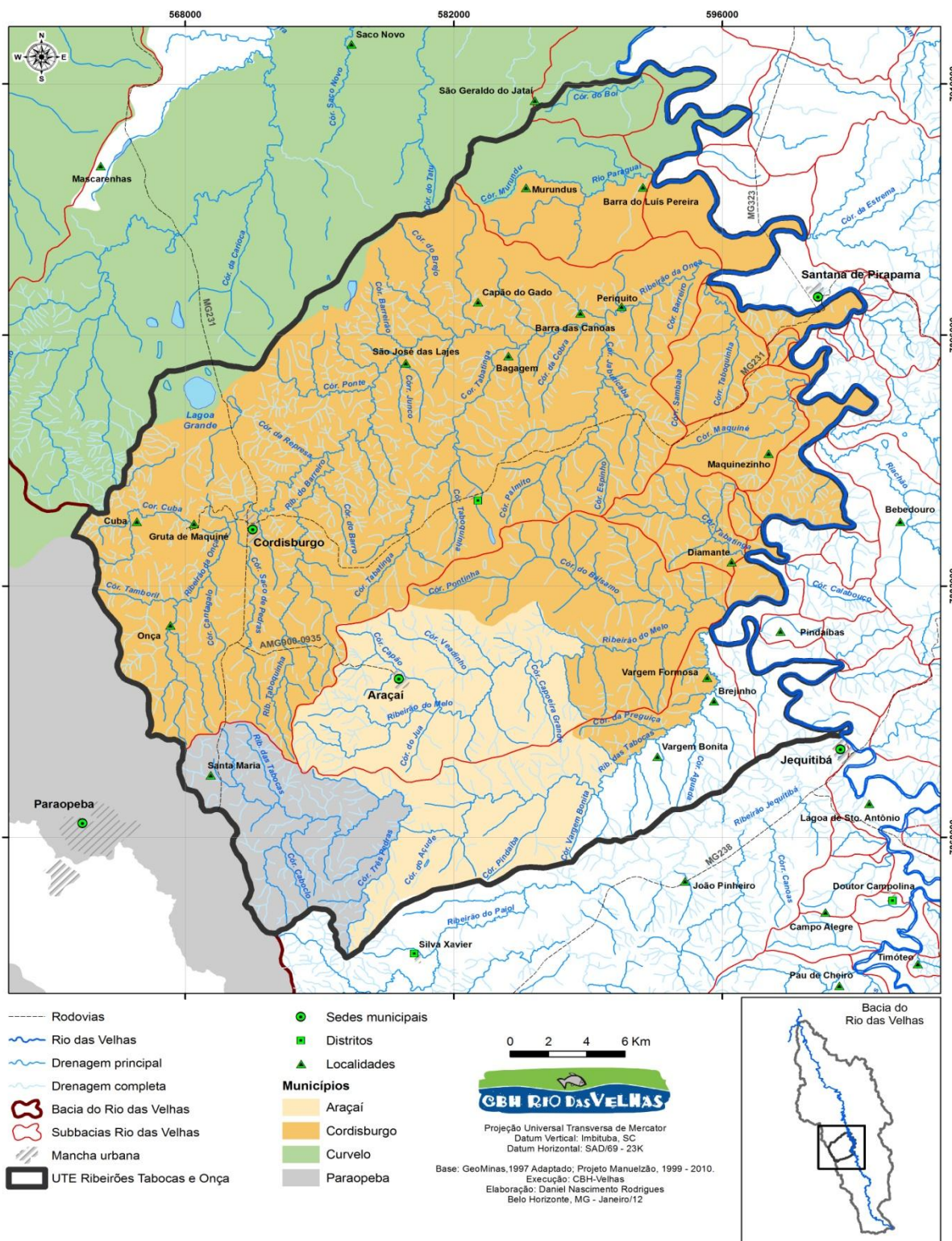


Figura 42: UTE Ribeirões Tabocas e Onça

Fonte: CBH Velhas, 2014



Tabela 24: Valores de consumo per capita médio e volume produzido

UTE	CONSUMO PER CAPITA MÉDIO L/HAB.DIA	VOLUME PRODUZIDO 1.000 M ³ /ANO
UTE Ribeirões Tabocas e Onça	124,10	581,88

Fonte: PDRH Velhas (em elaboração)

7.2.2. Sistema produtor - Projeto Barraginha

Segundo a RURAL MINAS (2014), as barraginhas possuem a função de disponibilizar água para consumo animal, perenizar rios, controlar a erosão, proteger nascentes e alimentar o lençol freático, promovendo assim a sustentabilidade ambiental melhorando as condições de vida da população rural e urbana pela convivência com a seca e inclusão produtiva. Para o CBH Velhas, as barraginhas são consideradas projetos hidroambientais, uma vez que, promove o controle qualitativo e quantitativo das águas da bacia hidrográfica e abrange algumas localidades rurais de Cordisburgo como a Comunidade São Tomé e Barra do Luiz Pereira.

7.2.3. Sistema de abastecimento de água da sede

De acordo com a COPASA (2014), a rede de distribuição do sistema de abastecimento de água de Cordisburgo possui extensão total de 27521 m, o número total de ligações é de 2038 unidades e o percentual de hidrometração é de 100%. O sistema de abastecimento de água de Cordisburgo é composto pelas seguintes unidades operacionais: Captação subterrânea (Poço Artesiano); ETA: Desinfecção e fluoretação; Estação elevatória; Adução e Reservatórios (Figura 43).

De acordo com a COPASA (2014), o Sistema de Abastecimento de Água do Município de Cordisburgo é dotado de Plano de Emergência e Contingência local e cadastro atualizado da rede de distribuição de água e das adutoras de água bruta e de água tratada, informações fundamentais para uma gestão adequada e operação eficiente do sistema.

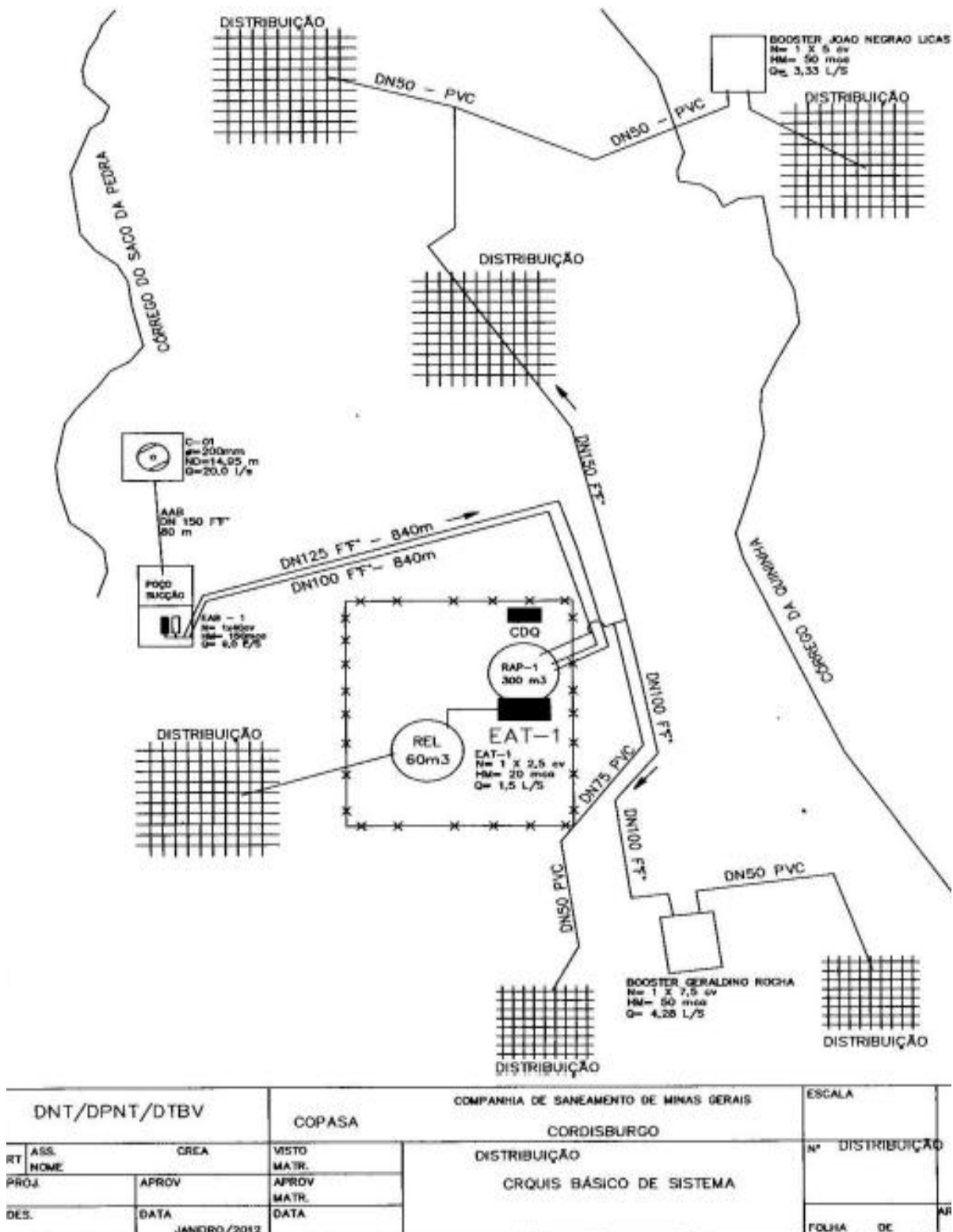


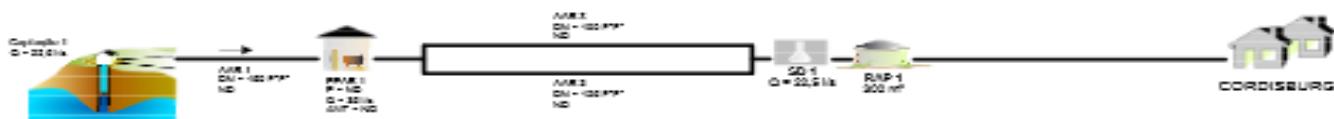
Figura 43: Croqui esquemático do SAA da Sede
Fonte: COPASA, 2014

7.2.3.1. Captação subterrânea

A captação é feita por meio de um poço artesiano C-01 (Figura 44), com vazão de 26, 4 l/s. Outorgado pela portaria nº 00190/2011. O croqui esquemático do sistema de abastecimento de água do município de Cordisburgo pode ser observado na Figura 45.



Figura 44: Poço artesiano
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



POPULAÇÃO URBANA (hab)	SISTEMA PRODUTOR	TIPOS DE CAPTAÇÃO	SITUAÇÃO	SISTEMA ISOLADO CORDISBURGO	Nº	
Até 50.000 De 50.000 a 100.000 De 100.000 a 1.000.000 Mais de 1.000.000	Estação Estação Elevatória Estação de Tratamento de Água Casa/Inleitor	Tratamento Filtragem Reservatório Reservatório Elevado Reservatório Elevado	Solitário Paralelo Paralelo Paralelo Paralelo	Sistema de Captação Resiliente Tambores Diretos Barragem/Alague Poço Sistema de Captação Chafariz Cangaço	Município: CORDISBURGO Estado: MINAS GERAIS Data: 25/06/2009	Nº 0000 Código Fonte COPASA

Figura 45: Croqui esquemático do SAA de Cordisburgo
Fonte: ANA, 201

7.2.3.2. Desinfecção e fluoretação

O tratamento da água captada é simplificado. Ou seja, ocorre a desinfecção, que tem por objetivo remover microrganismos. O mecanismo de desinfecção utilizado é a adição uma solução de hipoclorito de cálcio (Figura 46). Em seguida, é feita a fluoretação que consiste na adição de flúor, visando à prevenção de cáries. Os produtos ficam armazenados na casa de química.



Figura 46: Desinfecção
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

7. 2.3.3. Estações Elevatórias

De acordo com a COPASA (2014), o sistema de abastecimento possui as seguintes estações elevatórias (Tabela 25).



Tabela 25: Estações elevatórias componentes do SAA da sede

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA	CONJUNTO MOTO - BOMBA	BOMBEAMENTO	
		MONTANTE	JUSANTE
EAB – 1	(1+1) x 40 cv	Poço 01	Bombeamento para o centro de reservação 26,4 l/s
EAT - 1	(1+1) x 2,5 cv	Casa de química	Bombeamento para o REL -1 (60 m ³) – 1,5 l/s
Booster Geraldo Rocha	(1+1) x 7,5 cv	RDA	Bombeamento para a rede de distribuição 4,28 l/s
Booster João Negrão Lucas	(1+1) x 5,0 cv	RDA	Bombeamento para a rede de distribuição 3,33 l/s

Fonte: COPASA, 2014

7.2.3.4. Adução

De acordo com a COPASA (2014), existem duas adutoras de água bruta e duas de água tratada no SAA (Tabela 26).

Tabela 26: Adutoras componentes do SAA da sede

ADUTORA	DESCRIÇÃO
Água Bruta (AAB – 01)	Recalque, 80 metros com DN 150 em F°F°.
Água Bruta (AAB – 02)	Recalque, 80 metros com DN 125 em F°F°.
Água tratada (AAT – 01)	Gravidade, 614 metros com DN 150 em F°
Água tratada (AAT – 02)	Gravidade, 601 metros com DN 100 em F°

Fonte: COPASA, 2014

7.2.3.5. Reservatórios

De acordo com a COPASA (2014) o SAA da sede possui dois reservatórios (Figura 47). A capacidade dos mesmos é apresentada na Tabela 27 abaixo:



Figura 47: Reservatório de água da sede
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

Tabela 27: Reservatórios do SAA da sede

RESERVATÓRIO	CAPACIDADE (M ³)	FUNÇÃO
REL – 02 Área do escritório	60 m ³	Atende a zona alta da região central
RAP – 01 Área do escritório	300m ³	Atende os bairros Sagarana, Da Paz, Buritis, Várzea e parte da região central.

Fonte: COPASA, 2014



7.2.4. Sistema de abastecimento de água dos distritos e localidades

O município possui uma extensa área rural. São vinte comunidades e um distrito o de Lagoa Bonita. Todas as localidades rurais enfrentam graves problemas relacionados com o abastecimento de água potável, como a disponibilidade de água e a ausência de tratamento antes do consumo. No distrito de Lagoa Bonita o abastecimento de água é de responsabilidade da COPASA.

Todas as localidades rurais do município devem ser consideradas como áreas críticas quanto ao abastecimento de água potável.

7.2.5. Lagoa Bonita

O distrito de Lagoa Bonita possui 420 residências. De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), existem cisternas ou poços artesianos em 198 casas do distrito. A rede de abastecimento de água da COPASA abrange 377 residências. A rede de distribuição possui extensão total de 10.135 m, o número de ligações totais são 377 ligações e o percentual de hidrometração é de 100%. O sistema de abastecimento de água operado pela COPASA (Figura 48) é composto por Poço artesiano C-02 Lagoa Bonita (Figura 49), que se encontra outorgado através da Portaria nº 00599/2009 do IGAM, com uma vazão de 7,0 l/s. A Estação Elevatória (Figura 50), a casa de química com simples desinfecção com cloro e fluoretação com ácido fluossilícico e três reservatórios (Figuras 51, 52 e 53).

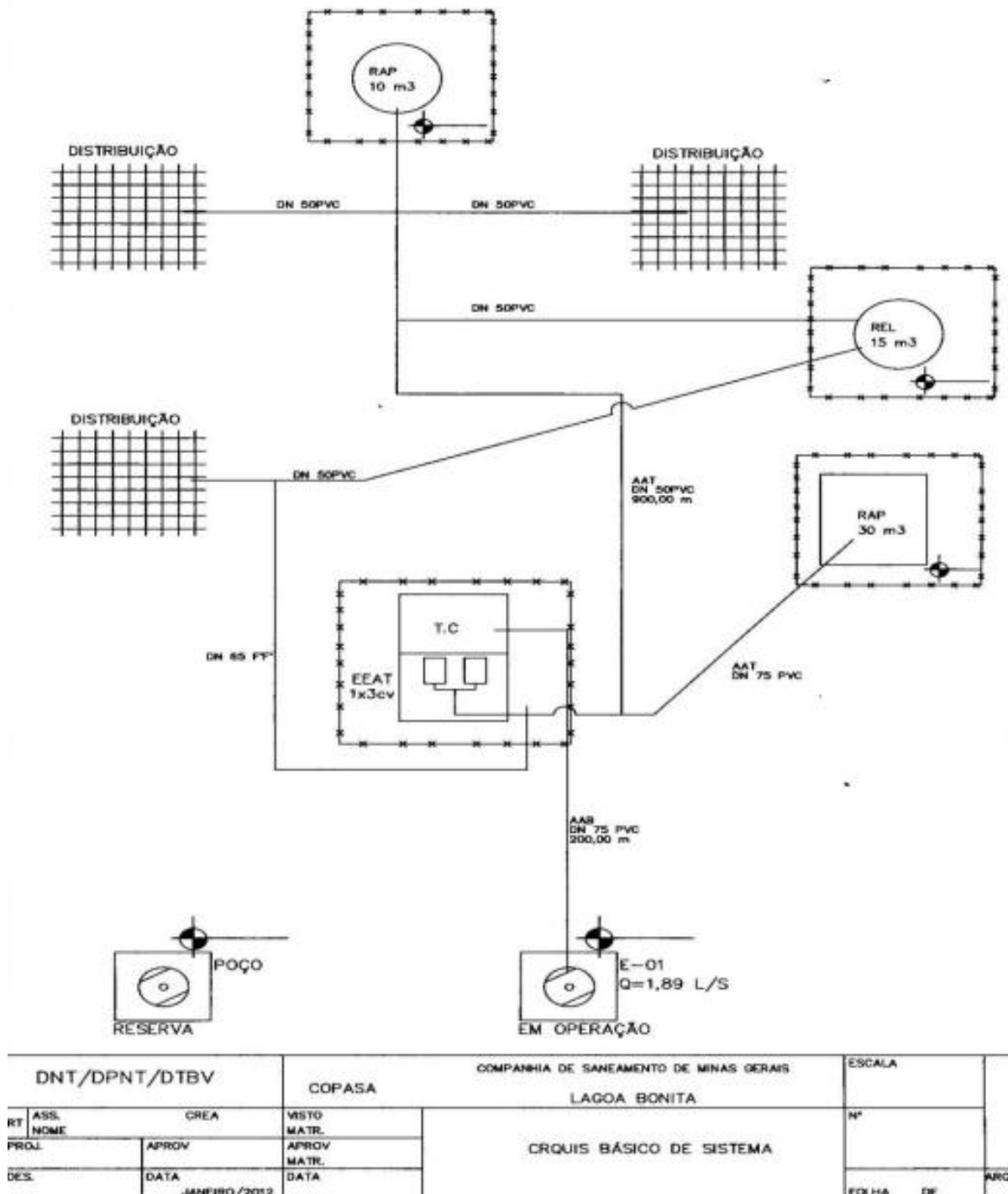


Figura 48: Croqui esquemático do SAA de Lagoa Bonita
Fonte: COPASA, 2014



Figura 49: Poço artesiano Lagoa Bonita
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Figura 50: Estação elevatória
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Figura 51: Reservatório 01



Figura 52: Reservatório 02

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Figura 53: Reservatório 03

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

7.2.6. Sistema de abastecimento de água das Localidades rurais

De maneira geral, o sistema de abastecimento de água nas localidades rurais pode ser considerado precário. A maioria das comunidades rurais é abastecida por

cisternas e a água consumida não recebe nenhum tipo de tratamento, mesmo que simplificado, antes de ser consumida. Além disso, não são feitas análises laboratoriais para saber se a água é de boa qualidade.

De acordo com os relatos de algumas famílias rurais, com o agravamento da crise hídrica, muitas cisternas estão secando, e as famílias estão captando água diretamente do Ribeirão do Onça.

7.2.7. Comunidade Palmito

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade do Palmito possui 47 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 54 abaixo.

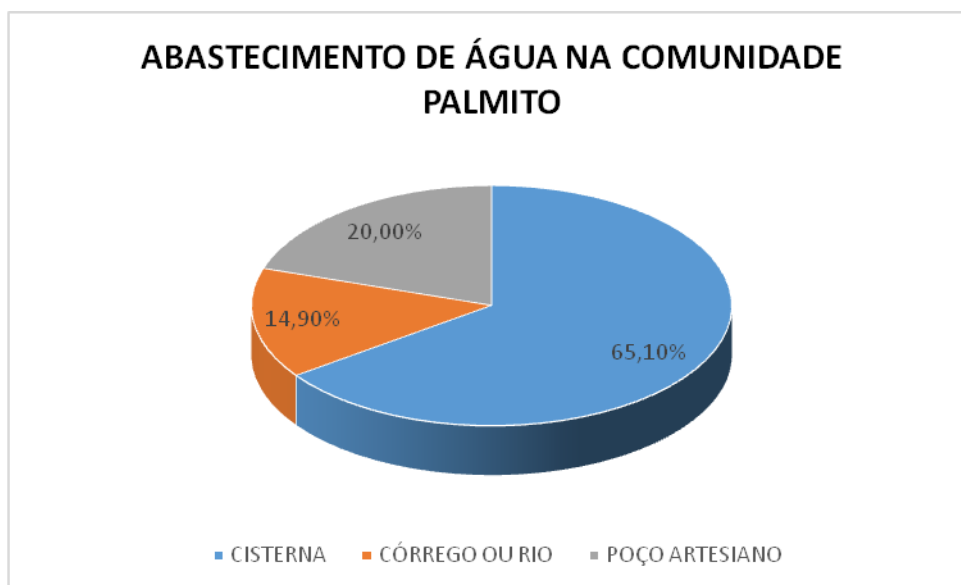


Figura 54: Abastecimento de água Comunidade Palmito
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A maioria das residências da comunidade de Palmito é abastecida por cisterna ou poço artesiano. No entanto, a água consumida não passa por nenhum tipo de tratamento, o que pode ocasionar doenças, como diarreias, principalmente em crianças de 0 a 5 anos.

A mencionada comunidade está sendo beneficiada pelo projeto de abastecimento de água da EMATER (Figura 55).



Figura 56: Abastecimento de água comunidade Bagagem
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A maior parte das residências localizadas na comunidade Bagagem é abastecida de água por meio de cisterna (Figura 57). A água captada não passa por tratamento antes de ser consumida.



Figura 57: Cisterna na comunidade Bagagem
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

7.2.9. Comunidade Periquito

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Periquito possui 93 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 59 abaixo.



Figura 59: Abastecimento de água comunidade Periquito
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A maioria das residências localizadas na comunidade Periquito é abastecida por um poço artesiano, implantado pela Prefeitura Municipal de Cordisburgo. A água retirada do mencionado poço artesiano não passa por nenhum tipo de tratamento antes de ser consumida.

7.2.10. Comunidade Barra das Canoas

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Barra das Canoas possui 40 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 60 abaixo.

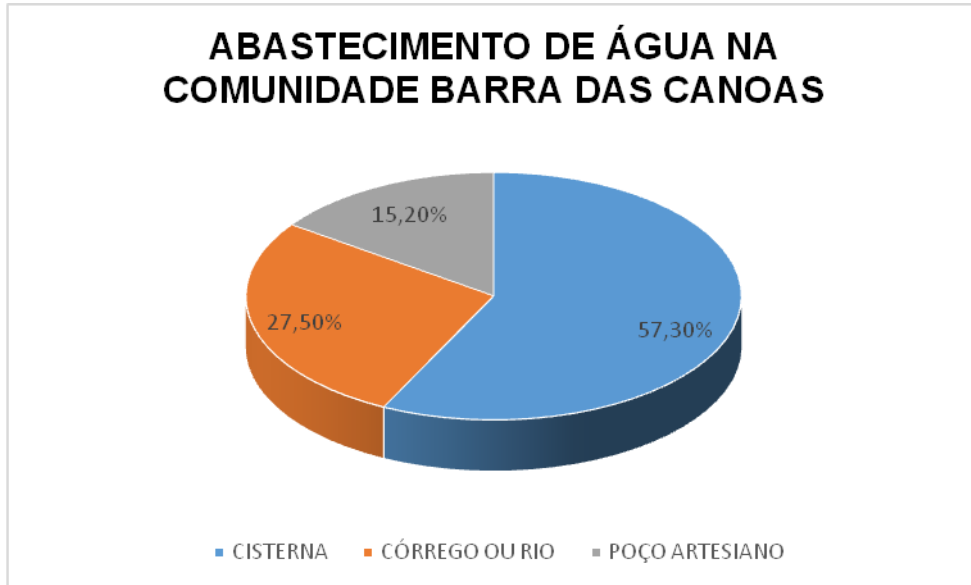


Figura 60: Abastecimento de água na comunidade Barra das Canoas
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A maior parte das residências localizadas na comunidade Barra das Canoas é abastecida de água por meio de cisterna (Figura 61). A água captada não passa por tratamento antes de ser consumida.



Figura 61: Cisterna em Barra das Canoas
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

7.2.11. Comunidade Barra do Luiz Pereira

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Barra do Luiz Pereira possui 60 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 63 abaixo.



Figura 63: Abastecimento de água na comunidade Barra do Luiz Pereira

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

Na comunidade Barra do Luiz Pereira 87% das famílias são abastecidas por cisterna. Algumas famílias fazem a captação direta no Ribeirão do Onça (Figura 64). A água não passa por nenhum tratamento antes de ser consumida.

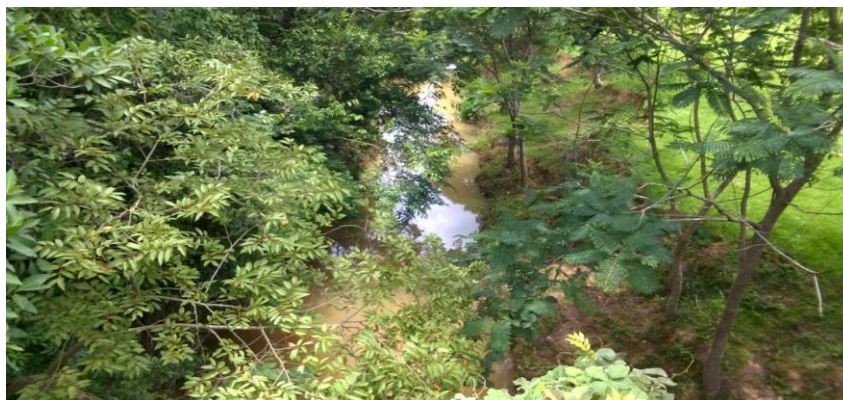


Figura 64: Ribeirão do Onça

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

7.2.12. Comunidade Diamante

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Diamante possui 25 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 66 abaixo.



Figura 66: Abastecimento de água na comunidade Diamante
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A maioria das residências localizadas na comunidade Diamante é abastecida por cisterna. No entanto, a água consumida não passa por tratamento.

7.2.13. Comunidade Riacho Comprido

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Riacho Comprido possui 46 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 67 abaixo.

A maioria das residências localizadas na comunidade Riacho Comprido é abastecida por cisterna. No entanto, a água consumida não passa por tratamento.

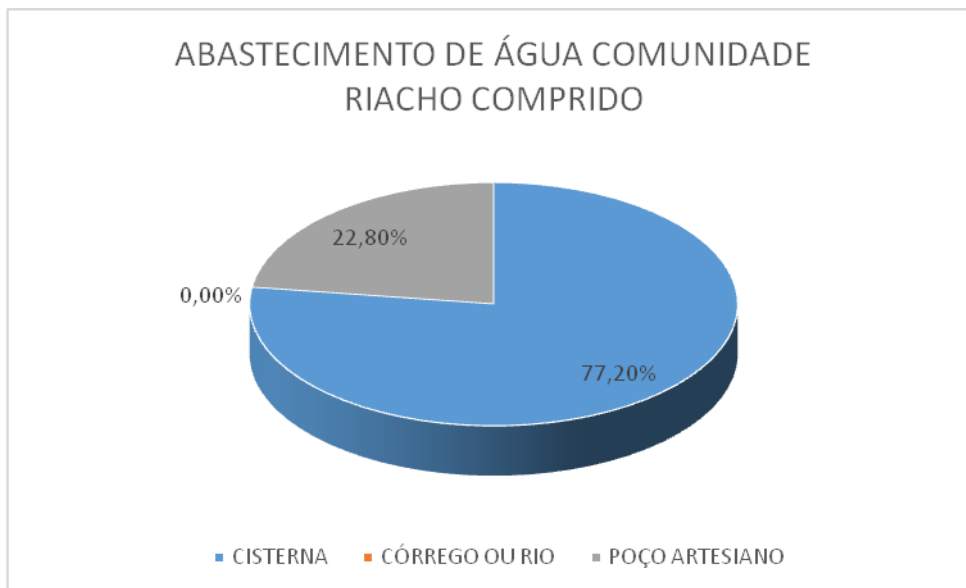


Figura 67: Abastecimento de água na comunidade Riacho Comprido
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

7.2.14. Comunidade Brejo

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade do Brejo possui 17 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 68 abaixo.

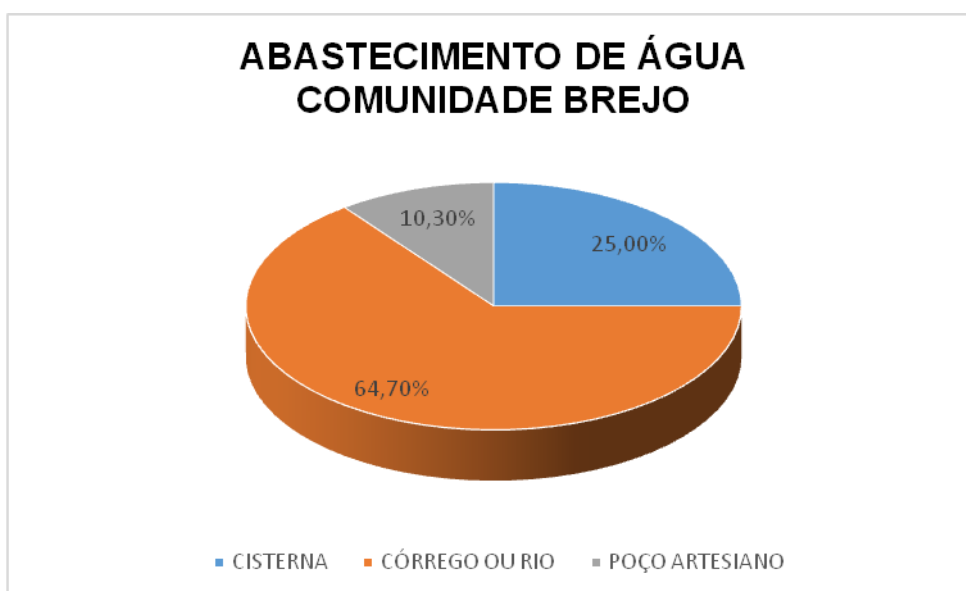


Figura 68: Abastecimento de água comunidade do Brejo
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A maioria das residências localizadas na comunidade do Brejo é abastecida pelo Ribeirão do onça (Figura 69). A água captada não passa por nenhum tipo de tratamento antes de ser consumida pelos habitantes.

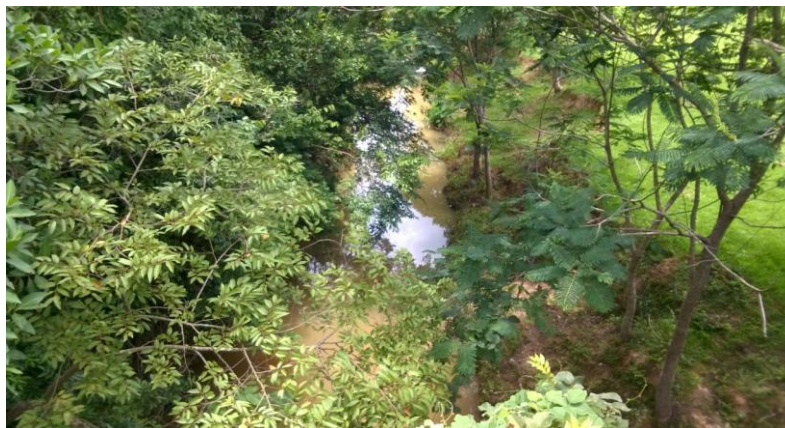


Figura 69: Ribeirão do onça
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

7.2.15. Comunidade Marinhos

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Marinhos possui 40 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 70 abaixo.



Figura 70: Abastecimento de água comunidade Marinhos
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A maior parte das residências localizadas na comunidade Marinhos é abastecida por cisterna, a água não passa por nenhum tipo de tratamento antes de ser consumida.

7.2.16. Comunidade Capão do Gado

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Capão do Gado possui 28 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 71 abaixo.

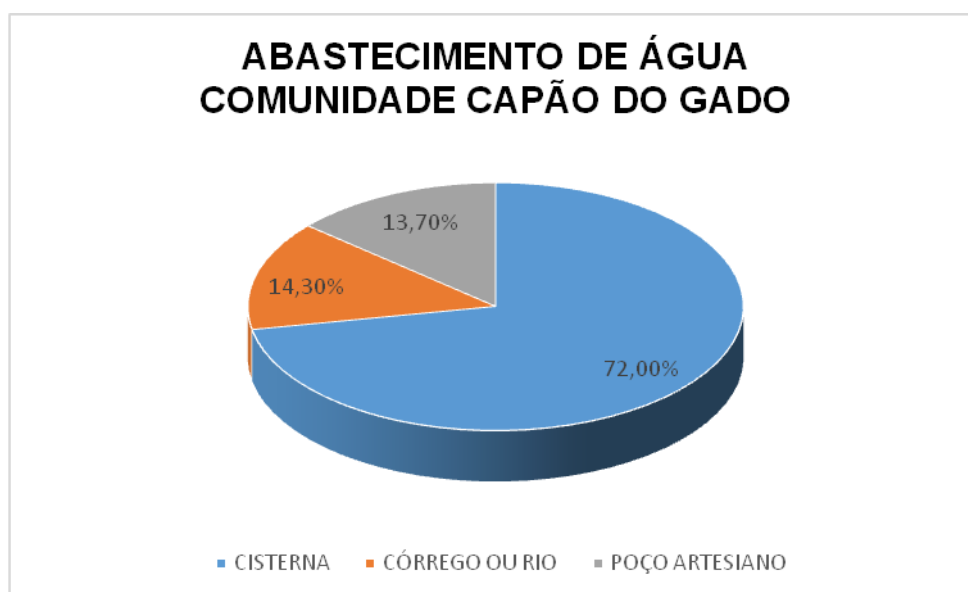


Figura 71: Abastecimento de água na comunidade Capão do Gado
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A maior parte das residências localizadas na comunidade Capão do Gado é abastecida por cisterna, a água não passa por nenhum tipo de tratamento antes de ser consumida.

7.2.17. Comunidade Maquinezinho

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Maquinezinho possui 45 residências. A maioria das residências localizadas na comunidade Maquinezinho é abastecida por cisterna. No entanto, a água consumida não passa por tratamento. (Figura72)

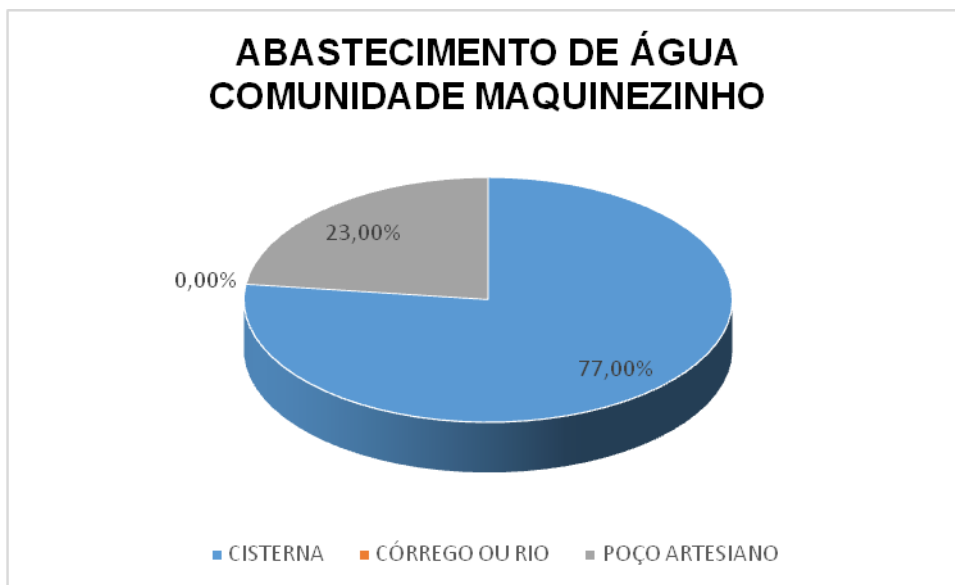


Figura 72: Abastecimento de água Comunidade Maquinezinho
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

7.2.18. Comunidade Bálamo

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Bálamo possui 23 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 73 abaixo.



Figura 73: Abastecimento de água comunidade Bálamo
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A maioria das residências localizadas na comunidade Bálsamo é abastecida por cisterna. No entanto, a água consumida não passa por tratamento.

7.2.19. Comunidade Morro Grande

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Morro Grande possui 09 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 74 abaixo.

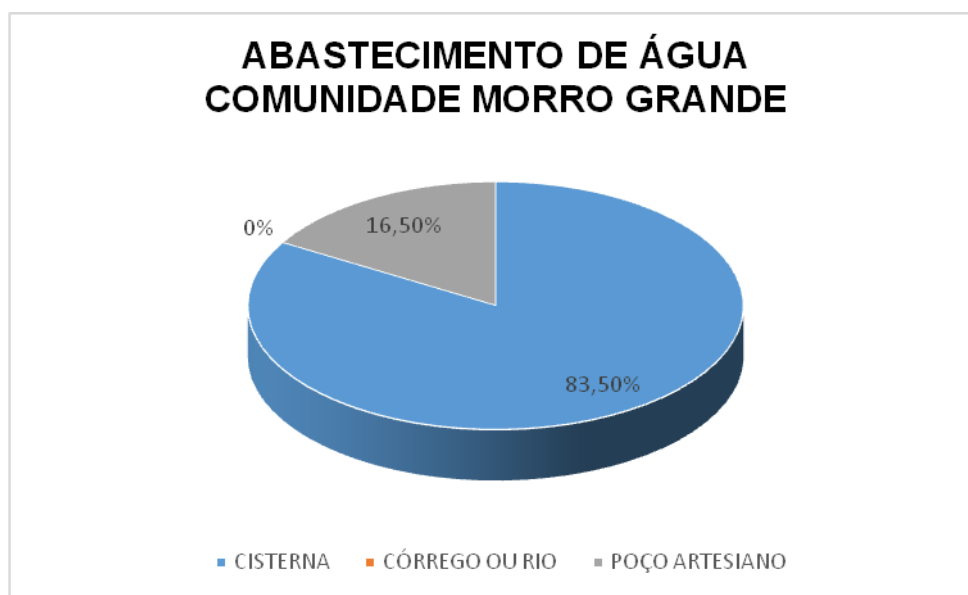


Figura 74: Abastecimento de água comunidade Morro Grande
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A maioria das residências localizadas na comunidade Morro Grande é abastecida por cisterna. No entanto, a água consumida não passa por tratamento.

7.2.20. Comunidade Murundus

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Murundus possui 26 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 75 abaixo.



Figura 75: Abastecimento de água comunidade Murundus
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A maioria dos domicílios localizados na comunidade Murundus é abastecida por água captada diretamente no Ribeirão do Onça. A água não passa por nenhum tipo de tratamento antes de ser consumida.

7.2.21. Comunidade Pião

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Pião possui 19 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 76 abaixo.



Figura 76: Abastecimento de água comunidade Pião
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A maior parte das residências localizadas na comunidade Pião é abastecida de água por meio de cisterna. No entanto, como é possível observar na Figura 76 acima uma parcela considerável das residências é abastecida por água captada diretamente no Ribeirão do Onça. A água consumida em todas as residências da mencionada comunidade não passa por nenhum tipo de tratamento.

7.2.22. Comunidade Barreiro

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Barreiro possui 26 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 77 abaixo.

A maioria dos domicílios localizados na comunidade Barreiro é abastecida de água por meio de cisterna. A água captada não passa por nenhum tipo de tratamento antes de ser consumida.



Figura 77: Abastecimento de água comunidade Barreiro
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

7.2.23. Comunidade Logradouro

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Logradouro possui 11 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 78 abaixo.

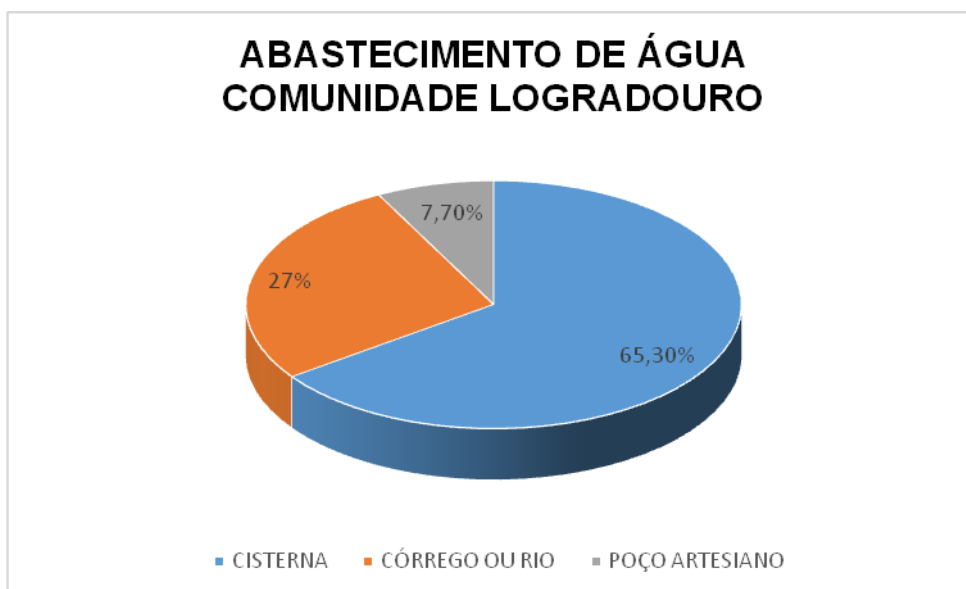


Figura 78: Abastecimento de água comunidade Logradouro
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A maioria dos domicílios localizados na comunidade Logradouro é abastecida de água por meio de cisterna (Figura 79). A água captada não passa por nenhum tipo de tratamento antes de ser consumida.



Figura 79: Cisterna em Logradouro
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

7.2.24. Comunidade Agreste

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Agreste possui 20 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 80abaixo.



Figura 80: Abastecimento de água na comunidade Agreste
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Todos os domicílios localizados na comunidade Logradouro são abastecidos de água por meio de cisterna. A água captada não passa por nenhum tipo de tratamento antes de ser consumida.


A mencionada comunidade está sendo beneficiada pelo projeto de abastecimento de água da EMATER (Figura 81).

Planilha1



ESTIMATIVA DE PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Comunidade:	Agreste		Município	Cordisburgo-MG
Nº Pontos:	17	unidades	Beneficiários	68
Desnível Adutora:	56mca	Profundidade Poço Artesiano:	110m	
Tubulação				
	Comprimento	Diâmetro	Tipo de tubo	
Adutora	930	50mm	PN80	
Linha de distribuição	2028	50mm	PN80	
Ramal 001	960	25mm	PN80	
Ramal 002	330	12,5mm	PN80	
Lista de materiais				
Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
Conjunto Moto-bomba 30m³/h 156mca	ud	1,0	R\$ 6.000,00	R\$ 6.000,00
Tubo PVC 50mm PN80 6m	ud	493,0	R\$ 58,90	R\$ 29.037,70
Tubo PVC 25mm PN80 6m	ud	160,0	R\$ 39,50	R\$ 6.320,00
Tubo PVC 12,5mm PN80 6m	ud	55,0	R\$ 13,10	R\$ 720,50
Hidrômetros	ud	17,0	R\$ 94,40	R\$ 1.604,80
Caixa D'água Fibra 20.000ltrs	ud	1,0	R\$ 7.650,00	R\$ 7.650,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
TOTAL				R\$ 51.333,00

Cordisburgo-MG, 05 de novembro de 2014


 Ronaldo Teixeira da Rocha Matos
 Extensionista Agropecuário I
 CREA-MG: 38.637/TD

Página 1

Figura 81: Projeto de abastecimento de água – Agreste
 Fonte: EMATER, 2014

7.2.25. Comunidade Brejo Alegre

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade Brejo Alegre possui 23 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 82 abaixo.

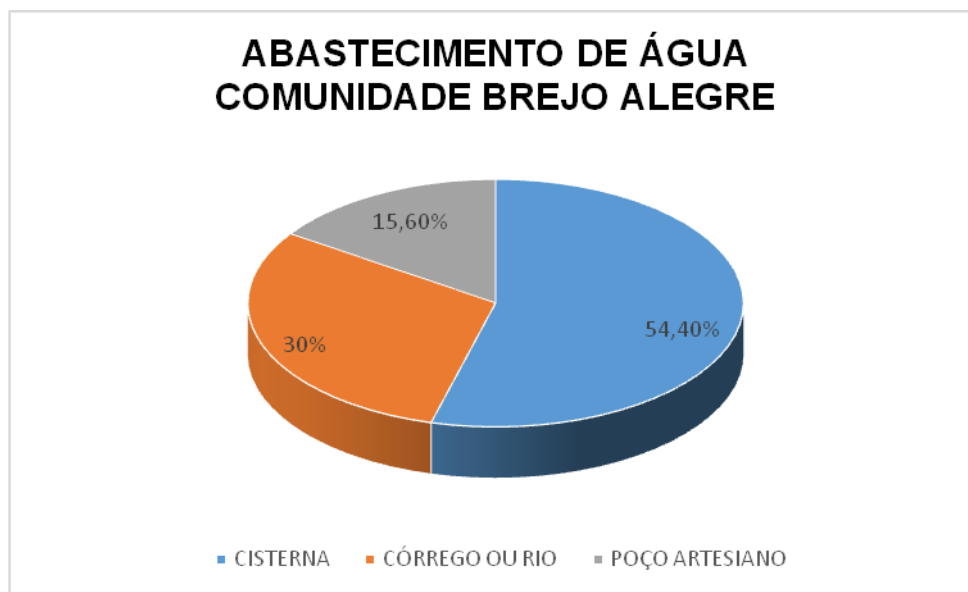


Figura 82: Abastecimento de água comunidade Brejo Alegre
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A maior parte dos domicílios localizados na comunidade Brejo Alegre é abastecida de água por meio de cisterna. No entanto, uma parcela considerável da população é abastecida por água captada diretamente no Ribeirão do Onça.

7.2.26. Comunidade São José das Lages

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade São José das Lages possui 78 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 83abaixo.



Figura 83: Abastecimento de água comunidade São José das Lages

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A comunidade São José da Lages apresenta uma realidade preocupante quanto ao abastecimento de água, uma vez que, aproximadamente 90% dos domicílios são abastecidos por água captada diretamente no Ribeirão do Onça (Figura 84). A água captada não passa por nenhum tipo de tratamento antes de ser consumida.



Figura 84: Ribeirão do onça

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

7.2.27. Comunidade São Tomé

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), a comunidade São Tomé possui 21 residências. A forma de abastecimento de água das residências pode ser observada na Figura 85 abaixo.



Figura 85: Abastecimento de água comunidade São Tomé
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

Aproximadamente metade dos domicílios localizados na comunidade São Tomé é abastecida de água por meio de cisterna, e a outra metade por água captada diretamente no Ribeirão do Onça. A água captada não passa por nenhum tipo de tratamento antes de ser consumida.

A mencionada comunidade está sendo beneficiada pelo projeto de abastecimento de água da EMATER (Figura 86).



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Planilha1



ESTIMATIVA DE PROJETO DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA				
Comunidade:	São Tomé		Município	Cordisburgo-MG
Nº Pontos:	21	unidades	Beneficiários	90
Desnível Adutora:	20mca	Profundidade	Poço Artesiano:	110m
Tubulação				
	Comprimento		Diâmetro	Tipo de tubo
Adutora	600		50mm	PN80
Linha de distribuição	3138		50mm	PN80
Ramal 001	120		25mm	PN80
Ramal 002	378		12,5mm	PN80
Lista de materiais				
Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unitário	Preço Total
Conjunto Moto-bomba 30m³/h 110mca	ud	1,0	R\$ 4.800,00	R\$ 4.800,00
Tubo PVC 50mm PN80 6m	ud	623,0	R\$ 58,90	R\$ 36.694,70
Tubo PVC 25mm PN80 6m	ud	20,0	R\$ 39,50	R\$ 790,00
Tubo PVC 12,5mm PN80 6m	ud	63,0	R\$ 13,10	R\$ 825,30
Hidrômetros	ud	21,0	R\$ 94,40	R\$ 1.982,40
Caixa D'água Fibra 20.000ltrs	ud	1,0	R\$ 7.650,00	R\$ 7.650,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
				R\$ 0,00
TOTAL				R\$ 52.742,40

Cordisburgo-MG, 05 de novembro de 2014


 Ronaldo Teixeira da Rocha Matos
 Extensionista Agropecuário I
 CREA-MG: 38.637/TD

Página 1

Figura 86: Projeto de abastecimento de água - São Tomé
 Fonte: EMATER, 2014

7.3. Condições dos mananciais de abastecimento de água

O abastecimento de água na sede do município é feito por meio de poço artesiano, ou seja, por manancial subterrâneo. O município é constituído basicamente por terreno cárstico, o fluxo endocárstico é comandado pela bacia do Ribeirão da Onça como seu nível de base no Rio das Velhas. Já ao norte, o fluxo endocárstico também parece estar associado à drenagem do Rio das Velhas, porém em cotas mais baixas, onde predominam as formas de um carste mais evoluído (TRAVASSOS, 2010).

O crescimento populacional dos municípios confrontantes representa uma verdadeira ameaça às águas subterrâneas da região, uma vez que, o aumento da população pode ocasionar alterações nos níveis hídricos dos aquíferos da região. Além disso, o crescimento desordenado pode levar a contaminação dos aquíferos cársticos, que é muito sensível a poluição.

Algumas comunidades rurais são abastecidas pelo Ribeirão do Onça (Figura 87), principal recurso hídrico de Cordisburgo se enquadra na classe 2, ou seja, suas águas podem ser destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho); à irrigação; e aquicultura.



Figura 87: Ribeirão do onça

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

7.4. Monitoramento da qualidade da água

O monitoramento da qualidade da água é feito no laboratório (Figura 88). As análises físico-químicas e bacteriológicas são realizadas semanalmente.



Figura 88: Laboratório

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

De acordo com a COPASA (2014) a qualidade da água de abastecimento de Cordisburgo está dentro dos padrões estabelecidos pela portaria MS nº 2.914/2011.

O relatório de controle da qualidade da água pode ser observado nas Figuras 89 e 90 abaixo.



Dados referentes ao período de (período de 01/2014 a 12/2014)										
Parâmetro	Unidade	Número de amostras				Valor Mínimo	Valor Médio	Valor Máximo	Limites	Saiba mais
		Mínimo	Analizadas	Fora padrão	Que atende					
Cloro	mg/L Cl	165	230	0	230	0,60	0,77	1,10	0,2 a 2	
Coliformes Totais	NMP/100mL	165	260	0	260	-	100,00%	-	Obs.	
Cor	UH	60	207	0	207	0,04	2,41	2,50	15	
Escherichia coli	NMP/100mL	165	260	0	260	-	-	-	Obs.	
Fluoreto	mg/L F	0	127	0	127	0,65	0,73	0,85	0,6 a 0,85	
pH	-	0	127	0	127	7,00	7,18	7,72	6 a 9,5	
Turbidez	UT	165	228	0	228	0,08	0,21	0,95	5	

Figura 89: Resultados da análise de água

Fonte: COPASA, 2014



Dados referentes ao período de (período de 01/2014 a 12/2014)										
Parâmetro	Unidade	Número de amostras				Valor Mínimo	Valor Médio	Valor Máximo	Limites	Saiba mais
		Mínimo	Analisadas	Fora padrão	Que atende					
Cloro	mg/L Cl	120	175	0	175	0,50	0,72	1,10	0,2 a 2	
Coliformes Totais	NMP/100mL	120	204	0	204	-	100,00%	-	Obs.	
Cor	UH	60	150	0	150	0,04	2,40	2,50	15	
Escherichia coli	NMP/100mL	120	204	0	204	-	-	-	Obs.	
Fluoreto	mg/L F	0	119	0	119	0,60	0,76	0,84	0,6 a 0,85	
pH	-	0	119	0	119	7,20	7,53	8,05	6 a 9,5	
Turbidez	UT	120	166	0	166	0,15	0,26	0,86	5	

Figura 90: Resultado análise de água Distrito Lagoa Bonita
Fonte: COPASA, 2014



7.5. Considerações da ARSAE sobre o sistema de abastecimento de água

De acordo com a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE-MG,2012), por meio da análise da documentação apresentada pela COPASA com relação à qualidade da água de abastecimento da sede de Cordisburgo, é possível concluir que os resultados das análises físico-químicas e bacteriológicas das águas coletadas na rede de distribuição, estão dentro dos padrões estabelecidos pela Portaria MS nº2.914/2011. Ainda de acordo com a ARSAE (2012), de forma geral o sistema vem operando satisfatoriamente.

Quanto ao Distrito da Lagoa Bonita, o sistema também está operando de forma adequada e a qualidade da água de abastecimento está de acordo com os padrões estabelecidos pela Portaria MS nº 2.914/2011.

7.6. Resultados da Conferência e Audiência sobre PMSB – Água

A Lei do Saneamento, ao tratar da formulação da política pública de saneamento básico, estabelece a necessidade de os titulares fixarem os direitos e deveres dos usuários e os mecanismos de controle social. A Lei determina ainda que o controle social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação em órgãos colegiados de caráter consultivo. Em seu art. 2º, define a nova abordagem referente à participação e controle social como um dos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico. A participação da população é essencial em todas as etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, uma vez que, garante o exercício da cidadania. A população sabe de maneira profunda quais são os problemas referentes ao saneamento básico da cidade e quais são as soluções viáveis e almejadas.

Por meio das conferências públicas a população tem a oportunidade de mencionar problemas e demonstrar seus anseios relacionados ao saneamento básico. Os resultados das dinâmicas realizadas durante a conferência realizada no município de Cordisburgo são apresentados na Tabela 28 abaixo. Por se tratar de um município



muito pequeno, foi realizada apenas uma conferência para área urbana e rural. Os moradores rurais foram mobilizados por meio dos agentes de saúde do município.

Tabela 28: Síntese Conferência e Audiência da sede e Lagoa Bonita - Água

TEMA	PROBLEMA LEVANTADO	SOLUÇÃO PROPOSTA
Água Potável	Falta de água em alguns períodos do ano	Melhorias no sistema de abastecimento de água.
	Não existe rede de abastecimento de água em parte do Centro da cidade, por onde passa a linha férrea.	Implantação de rede de abastecimento no bairro.
	Com exceção do Distrito Lagoa Bonita todas as demais localidades rurais do município não tem acesso ao abastecimento de água potável.	Implantação de Projetos visando melhor às condições de abastecimento de águas nessas localidades rurais.
	Uso irracional da água potável pelos habitantes do município	Implantação de projetos de conscientização da população.

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

De forma geral, os participantes da conferência e audiência pública não identificaram muitos problemas relacionados ao abastecimento de água. Foram feitas colocações relacionadas à falta de água em determinadas épocas do ano. No entanto, representantes da COPASA que participavam da conferência se manifestaram dizendo que isso ocorre apenas em casos em que é preciso fazer a interrupção do abastecimento, por exemplo, consertar vazamentos, etc. Alguns habitantes questionaram a inexistência de rede de abastecimento em parte do centro da cidade, onde passa a linha férrea. Os representantes da COPASA, disseram que o problema já está sendo solucionado. Outro problema mencionado foi à falta de abastecimento de água potável na área rural do município, uma vez que, os habitantes da maioria das localidades rurais consomem água sem nenhum tipo de tratamento prévio. Também foi falado sobre a falta de consciência relacionada ao consumo de água potável na área urbana. De acordo com os participantes, mesmo em tempos de crise hídrica, muitos moradores de Cordisburgo continuam com maus hábitos, como lavar a calçada com mangueira, aguar jardins todos os dias, etc.



7.7. População e demanda

O índice de perdas e a capacidade do sistema foram obtidos por meio de informações da COPASA. É possível concluir que a capacidade dos dois sistemas é suficiente para atender a demanda de água na Sede e Lagoa Bonita

A demanda dos consumidores pode ser observada nas Tabelas 29e 30abaixo, a mesma foi calculada a partir da fórmula: $Q = (P \times Q_{pc} \times K1) / 86400$, onde:

P: População atendida

Q_{pc} : Consumo per capita de acordo com o SNIS = 100 l/hab x d

K1= Coeficiente do dia de maior consumo = 1,2

K2 = Coeficiente da hora de maior consumo = 1,5

Horizonte de planejamento = 20 anos



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Tabela 29: Demanda de água na sede

Ano	População Urbana (Hab)			Sistema De Abastecimento			
	População sede	Índice atendimento (%)	População atendida	Perdas %	Demanda consumidores l/s	Volume faturado	
						Capacidade do sistema l/s	Vol.-perdas (l)
2014	5990	100%	5990	28	8,31	28	7,84
2015	5998	100%	5998	28	8,33	28	7,84
2016	6005	100%	6005	28	8,34	28	7,84
2017	6012	100%	6012	28	8,35	28	7,84
2018	6020	100%	6020	28	8,36	28	7,84
2019	6027	100%	6027	28	8,37	28	7,84
2020	6035	100%	6035	28	8,38	28	7,84
2021	6042	100%	6042	28	8,39	28	7,84
2022	6049	100%	6049	28	8,40	28	7,84
2023	6057	100%	6057	28	8,41	28	7,84
2024	6064	100%	6064	28	8,42	28	7,84
2025	6071	100%	6071	28	8,43	28	7,84
2026	6079	100%	6079	28	8,44	28	7,84
2027	6086	100%	6086	28	8,45	28	7,84
2028	6093	100%	6093	28	8,46	28	7,84
2029	6101	100%	6101	28	8,47	28	7,84
2030	6108	100%	6108	28	8,48	28	7,84
F203 1	6115	100%	6115	28	8,49	28	7,84
2032	6128	100%	6128	28	8,51	28	7,84
2033	6130	100%	6130	28	8,52	28	7,84

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

Por meio da análise da Tabela acima e da Figura 91 abaixo, é possível concluir que a capacidade do sistema é suficiente para suprir a demanda de água nos próximos vinte anos. No entanto, levando em consideração a grave crise hídrica, é preciso que sejam adotadas algumas medidas para evitar cenários desfavoráveis. Três medidas devem ser priorizadas, quais sejam:

- Reduzir o consumo, ou seja, conscientizar a população;
- Reduzir as perdas no SAA;
- Proteger os mananciais.

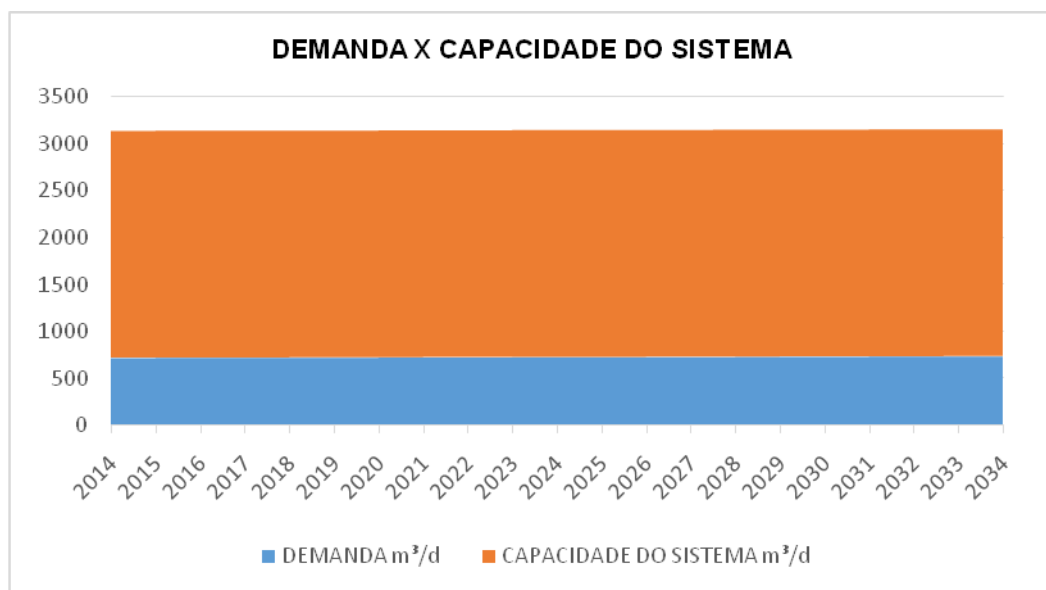


Figura 91: Demanda x Capacidade do Sistema
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico
Tabela 30: Demanda de água Distrito Lagoa Bonita

Ano	População urbana (hab)			Sistema de abastecimento			
	População lagoa bonita	Índice de atendimento (%)	População atendida	Perdas %	Demanda consumidores l/s	Volume faturado	
						Capacidade do sistema l/s	Vol- perdas (l)
2014	2500	93	2325	28	3,22	7,0	1,96
2015	2513	93	2337	28	3,24	7,0	1,96
2016	2526	93	2349	28	3,26	7,0	1,96
2017	2539	93	2361	28	3,27	7,0	1,96
2018	2552	93	2373	28	3,29	7,0	1,96
2019	2565	93	2385	28	3,31	7,0	1,96
2020	2578	93	2397	28	3,32	7,0	1,96
2021	2591	93	2409	28	3,34	7,0	1,96
2022	2604	93	2421	28	3,36	7,0	1,96
2023	2617	93	2433	28	3,37	7,0	1,96
2024	2630	93	2445	28	3,39	7,0	1,96
2025	2643	93	2457	28	3,41	7,0	1,96
2026	2656	93	2470	28	3,43	7,0	1,96
2027	2669	93	2482	28	3,44	7,0	1,96
2028	2682	93	2494	28	3,46	7,0	1,96
2029	2695	93	2506	28	3,48	7,0	1,96
2030	2708	93	2518	28	3,49	7,0	1,96
2031	2721	93	2530	28	3,51	7,0	1,96
2032	2734	93	2542	28	3,53	7,0	1,96
2033	2747	93	2554	28	3,54	7,0	1,96

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



7.8. Indicadores

De acordo com a COPASA (2014), alguns indicadores permitem avaliar o atendimento da qualidade da água distribuída conforme a Portaria n.º 518/2004, do Ministério da Saúde. A frequência de apuração sugerida para o município de Cordisburgo é mensal. Alguns indicadores são essenciais, como o indicador de Qualidade de Água Distribuída; indicador de Controle de Perdas; indicador de Utilização da Infraestrutura de Produção de Água, que tem por objetivo mensurar a capacidade ociosa da Estação de Tratamento de Água, a ser avaliada anualmente. É importante que os indicadores sejam implantados e monitorados, visando à melhoria do sistema de abastecimento de água em Cordisburgo.

7.8.1. Balanço do sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água na sede de Cordisburgo está operando de forma satisfatória, bem como no Distrito Lagoa Bonita. No entanto o índice de perdas de 28% deve ser considerado e solucionado. Nas demais localidades é preciso que sejam tomadas providências para que as famílias possam consumir água potável. A EMATER está desenvolvendo um projeto de abastecimento de água, com o objetivo de minimizar o problema.

7.8.2. Condições do saneamento das famílias de inscritas no Cadastro Único

O município conta com um CRAS, e com alguns programas de assistência social, como o Bolsa Família. De acordo MDS (2014) o município de Cordisburgo, possui 1650 famílias inscritas no Cadastro Único em agosto de 2014. O Programa Bolsa Família (PBF) é um programa de transferência condicionada de renda que beneficia famílias pobres e extremamente pobres, inscritas no Cadastro Único. O PBF beneficiou, no mês de out de 2014, 545 famílias, representando uma cobertura de 77,9 % da estimativa de famílias pobres no município. As famílias recebem benefícios com valor médio de R\$ 144,52 e o valor total transferido pelo governo federal em benefícios às famílias atendidas alcançou R\$ 78.762 no mês.

A COPASA estabelece uma tarifa diferenciada para as famílias inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais, chamada Tarifa Social, que foi recentemente



ampliada pela ARSAE-MG. A redução da tarifa de água e esgoto pode chegar até a 40%.

O saneamento básico dessas famílias ainda não é o ideal, foram identificados locais de disposição inadequada de resíduos sólidos e de construção civil em algumas das residências dessas famílias. A maioria também não destina seus esgotos para a rede coletora de esgotos, de acordo com relatos o preço da conta de água torna-se muito elevada, uma vez que, será cobrada a taxa para o tratamento de esgotos. Todas as residências localizadas na área urbana são abastecidas de água pela COPASA. Na área rural são adotadas soluções individuais, como a captação de água em cisternas e diretamente no Ribeirão do Onça, o consumo é feito sem nenhum tratamento prévio.

7.8.3. Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o consumo per capita de água (litros/habitante/dia), ou seja, a quantidade de litros de água utilizada em um dia por habitante, é um indicador muito importante. O consumo médio per capita atual é de 100 l/hab/dia. Ainda de acordo com o SNIS (2012) o consumo médio de água por economia ($m^3/mês/economia$) é de aproximadamente 20,1 $m^3/mês/econ.$; o consumo micromedido por economia ($m^3/mês/economia$) é igual a 20,1 $m^3/mês/economia$; o consumo de água faturado por economia ($m^3/mês/economia$) é 21,1 $m^3/mês/economia$ e o índice de consumo em relação à produção é igual a 71,30%.

7.9. Análise econômica e financeira

Com o crescimento populacional será inevitável que sejam feitos investimentos no sistema de abastecimento de água do município. Os recursos podem ser obtidos por meio de parceria entre a Prefeitura Municipal e a COPASA, que é a prestadora do serviço no município. De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), não existem recursos disponíveis para investir no setor de saneamento no município. Na área rural, onde a EMATER já está desenvolvendo projetos relacionados com o abastecimento de água, é preciso que ocorra parceria com a



Prefeitura Municipal e a COPASA, visando melhorar o SAA das famílias rurais de Cordisburgo.

7.9.1. Tarifação

A cobrança pelo uso das águas está prevista na Lei Federal 9.443/1997, que institui a política nacional de recursos hídricos. Conforme o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), “a cobrança pelo uso da água é uma forma de conscientizar e de estabelecer controle sobre os excessos ou desperdícios de alguns usuários, garantido, assim, água de qualidade para as gerações atuais e futuras”. Em Minas Gerais, a Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais (ARSAE – MG) é a responsável pelas revisões tarifárias.

De acordo com SERRANO et.al, (2013) existem duas formas de cobrança relacionadas à água, as quais se encontram associadas à segregação conceitual em níveis (recurso hídrico e serviço). São observados dois instrumentos de gestão que devem apontar para a sustentabilidade: a cobrança pelo uso da água, associado à água recurso hídrico (águas superficiais e subterrâneas) e tarifas de água e de esgoto, associadas à água serviço (produto de um serviço como água potável, esgotamento sanitário, drenagem, irrigação etc.). A distinção torna a gestão das águas muito mais complexa. Sendo assim, é preciso que ocorra a aproximação da água como recurso hídrico e da água como serviço, por meio de mecanismos econômicos, ou seja, a aplicação de mecanismos tarifários de incentivo a eficiência. Com isso, será possível integrar a gestão dos recursos hídricos com o saneamento e conseqüentemente promoverem o uso sustentável das águas da bacia hidrográfica.

7.9.2. Investimentos

Os únicos investimentos previstos para melhorar o sistema de abastecimento de água na área rural do município são os solicitados pela EMATER. O financiamento está sendo solicitado na CODEVASF (Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba). Comunidades rurais como Palmito, Barra do Luiz



Pereira, São Tomé, Barra das Canoas, Bagagem e Agreste estão sendo beneficiadas pelo projeto, que visa à implantação de poços artesianos

7.9.3. Considerações finais

Após a realização do diagnóstico técnico-participativo sobre o sistema de abastecimento de água no município de Cordisburgo, é possível concluir que, mesmo operando de forma satisfatória na sede e no Distrito da Lagoa Bonita, é preciso que ocorra a ampliação do sistema para atender a demandas futuras. Na área rural a realidade apresentada é bastante preocupante. Uma vez que, os habitantes não têm acesso à água potável. É preciso que sejam estabelecidos projetos voltados para a melhoria do abastecimento de água dessas famílias.

O índice de perdas de 28% também deve ser levado em consideração. Pois, trata-se de um valor muito alto. Soluções devem ser adotadas visando à redução do índice mencionado.



8. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

De acordo com HELLER (1997), esgotamento sanitário são o conjunto de obras e instalações destinadas a propiciar a coleta, transporte, tratamento e disposição final das águas residuárias da comunidade, de uma forma adequada do ponto de vista sanitário.

A caracterização quantitativa e qualitativa de esgotos se divide em: esgotos domésticos; águas de infiltração e efluentes industriais.

De acordo com MATOS (2010), as características físico-químicas dos esgotos são variáveis, desde o clima até hábitos culturais. Os esgotos são classificados de acordo com suas características em forte, médio e fraco (Tabela 31).

Tabela 31: Classificação dos esgotos

CARACTERÍSTICA	FORTE	MÉDIO	FRACO
DBO5, 20 (mg/L)	400	220	110
DQO (mg/L)	1.000	500	250
Carbono Org. Total (mg/L)	290	160	80
Nitrogênio total – NTK (mg/L)	85	40	20
Nitrogênio Orgânico (mg/L)	35	15	08
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	50	25	12
Fósforo Total (mg/L)	15	08	04
Fósforo Orgânico (mg/L)	05	03	01
Fósforo Inorgânico (mg/L)	10	05	03
Cloreto (mg/L)	100	50	30
Sulfato (mg/L)	50	30	20
Óleos e Graxas (mg/L)	150	100	50

Fonte: MATOS, 2010



De acordo com o TRATA BRASIL (2010), no Brasil a falta de saneamento afeta principalmente as famílias de baixa renda. As crianças são as principais atingidas pelo saneamento básico inadequado, uma vez que, são frequentemente vítimas das diarreias (cólera, shigelose, amebíase, infecções por salmonela, infecções intestinais bacterianas, doenças intestinais por protozoários, infecções intestinais virais, diarreia e gastroenterite de origem infecciosa presumível).

De acordo com a OMS (2004), doenças relacionadas a sistemas precários de água e esgoto e a deficiências de higiene causaram a morte de mais de 1,6 milhões de pessoas em países pobres, em 2004.

Os indicadores relacionados à coleta e tratamento de esgotos deixam claro que o Brasil está longe de atingir a universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

Diversos estudos realizados comprovam que a universalização do saneamento básico, em especial os serviços de coleta e tratamento dos esgotos tem como potencial diminuir o número de internações por diarreia, consequentemente os custos com saúde pública.

8.1. Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES) na área urbana e rural

O município de Cordisburgo possui cerca de 90% de redes coletoras de esgotos implantadas na área urbana. No entanto, somente 55% dos esgotos são coletados e enviados para a ETE Cordisburgo, a extensão da rede coletora de esgoto é de 22.611 metros e o número de ligações é de 1.051. O esgoto bruto passa por um tratamento preliminar, em seguida chega à lagoa facultativa. A ETE possui ainda um laboratório onde são feitas análises diariamente, visando garantir a qualidade do efluente final. A redução da DBO é de 85%. O efluente final é lançado no córrego do onça. A taxa cobrada para que seja feito o tratamento do esgoto é 90% sobre o valor da água, o que é considerado um valor exorbitante pela população, acarretando na baixa adesão ao sistema de esgotamento sanitário. O município possui uma segunda ETE denominada ETE Oncinha, que atende algumas ruas da sede do município.

No Distrito de Lagoa Bonita os esgotos gerados são lançados em fossas rudimentares, bem como nas demais localidades rurais do município.

8.1.1. Estação de Tratamento de Esgoto

O sistema de esgotamento sanitário de Cordisburgo é composto por uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) principal (Figura 92), em que o tratamento é realizado por meio de uma Lagoa de Estabilização. Esse sistema também apresenta Plano de Emergência e Contingência local quanto ao aumento da vazão de esgoto, além da capacidade de tratamento da lagoa, e à possibilidade de ocorrência de incêndio nas barreiras odoríferas da ETE.

AETE principal iniciou sua operação em 08/2011 e atende atualmente 55% da população do município. Sua área total é de 2.16 ha, está localizada nas coordenadas: latitude S (19° 06' 49,8") e longitude W (44° 19' 19,3").



Figura 92: ETE Cordisburgo
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A operação da ETE é competência da COPASA. (Figura 93) Os esgotos passam primeiro por um tratamento preliminar, que consiste basicamente no gradeamento para a retirada dos sólidos grosseiros (Figuras 94 e 95). Em seguida os esgotos são

lançados na lagoa facultativa (Figura 96) e posteriormente no Ribeirão do onça (Figura 97).



Figura 93: Escritório da COPASA na ETE



Figura 94: Tratamento preliminar

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Figura 95: Lagoa Facultativa



Figura 96: Lagoa Facultativa

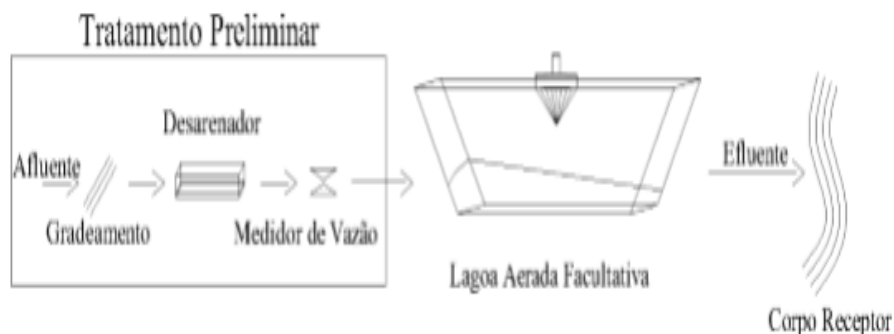
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Figura 97: Saída do efluente final

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

De acordo com a COPASA (2014), a vazão do efluente à ETE é de 4,2 L/s. O fluxograma do processo pode ser observado na Figura 98 abaixo.

Figura 98: Fluxograma da ETE Cordisburgo
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A segunda ETE do município é denominada ETE Oncinha (Figura 99) e é constituída por uma fossa séptica. A mencionada ETE atende algumas moradias da Rua Sebastião Bruno de Oliveira, Rua Joaquim Murtinho e Rua Cordis. A ETE 2 está localizada na latitude S (19° 07" 40,3") e longitude W (44° 19' 34,8") e opera em condições precárias. O fluxograma da ETE Oncinha pode ser observado na figura 100 abaixo.



Figura 99: ETE Oncinha
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

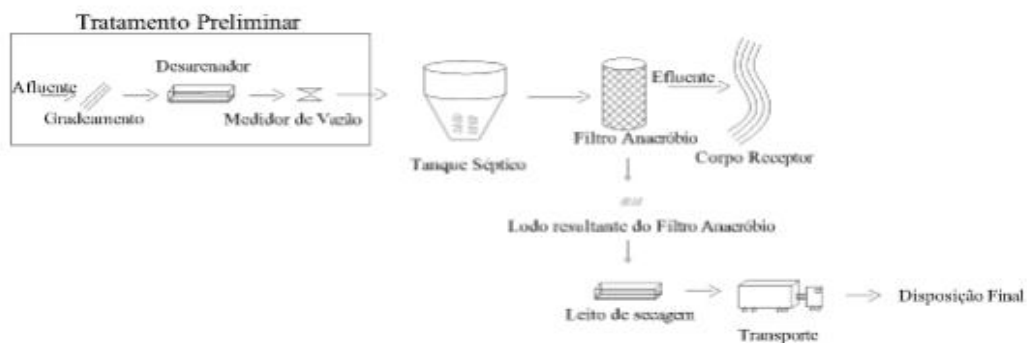


Figura 100: Fluxograma ETE Oncinha
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

8.1.2. Sistemas de esgotamento sanitário nos distritos e povoados

No Distrito Lagoa Bonita os esgotos gerados são enviados para fossas rudimentares, nas demais localidades a situação é bem semelhante. Durante as visitas de campo foram identificadas situações precárias quanto ao esgotamento sanitário (Figuras 101 e 102). A realidade da destinação dos esgotos nas áreas rurais do município de Cordisburgo apresenta-se como um grave problema, uma vez que, diversos estudos comprovam a relação direta entre diversas doenças, como as diarreicas com o esgotamento inadequado.



Figura 101: Fossa rudimentar - Comunidade Barra das Canoas
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Figura 102: Fossa rudimentar - Comunidade Periquito
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

8.2. Qualidade dos efluentes e corpos

De acordo com a COPASA (2014), o ribeirão do Onça (Figura 103) apresentou a jusante da ETE de Cordisburgo, o valor de DQO de 13 mg/L e IQA igual a 75, na data referente a abril de 2009. Nestas condições, o referido ribeirão foi enquadrado como pertencendo à classe 2.

BACIA DO RIBEIRÃO DO ONÇA – CORDISBURGO/MG

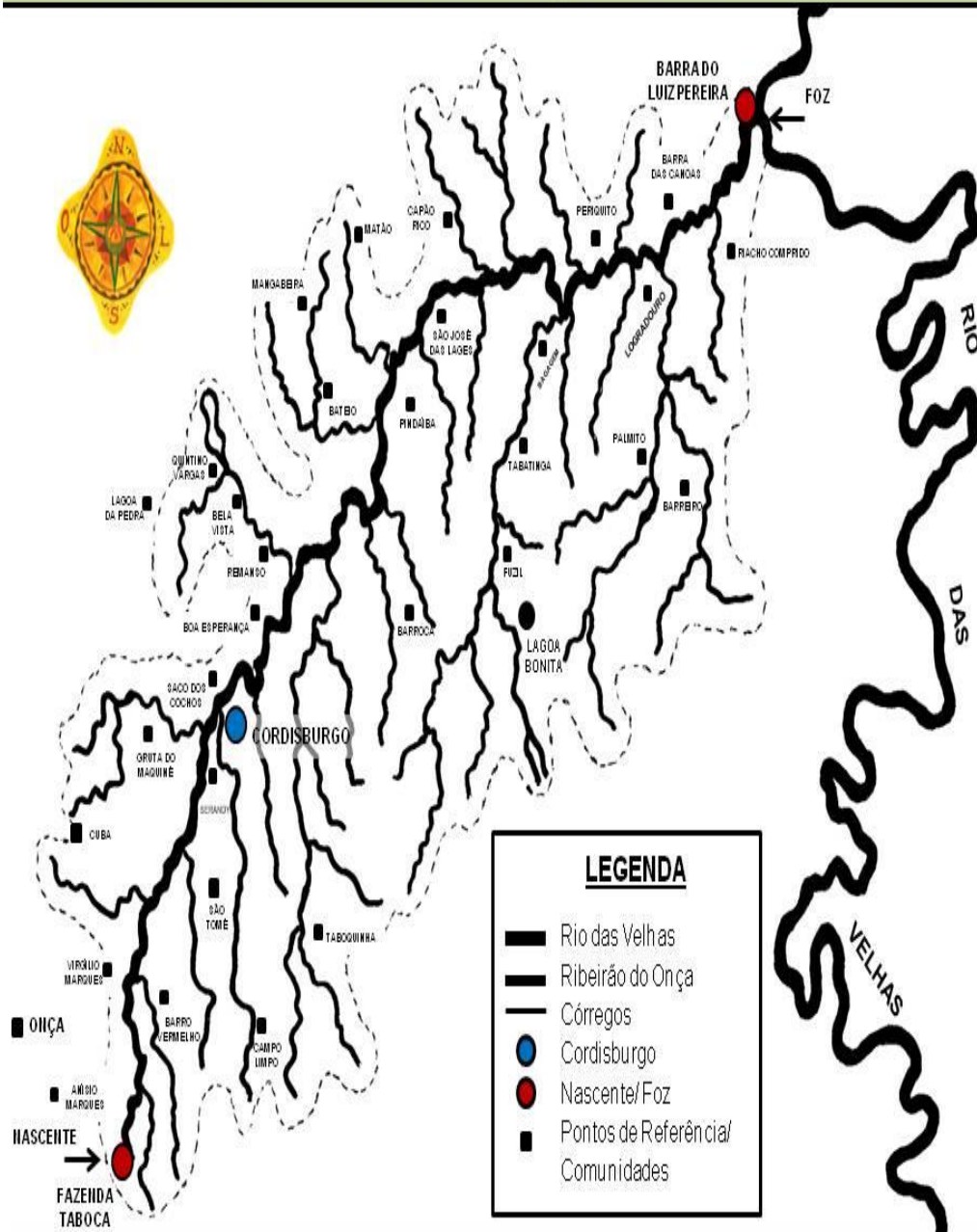


Figura103: Bacia do Ribeirão do Onça
Fonte: ONG Ribeirão do Onça, 2014

A ETE Oncinha lança seus esgotos no Córrego Saco da Pedra (Figura 104), que é afluente do Ribeirão do Onça. Existe um único ponto de lançamento (Figuras 105 e 106). De acordo com a COPASA (2014) o esgoto lançado está dentro dos padrões de qualidade definidos.



Figura 104: Córrego Saco da Pedra
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

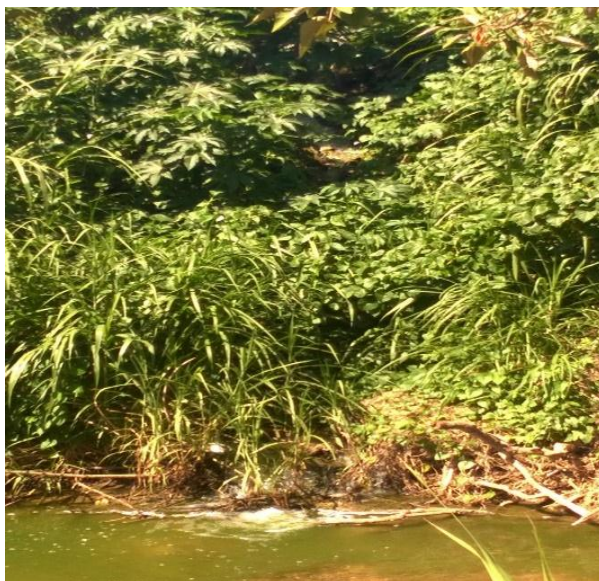


Figura 105: Ponto de lançamento de esgotos
no Córrego Saco da Pedra



Figura 106: Lançamento de efluente final
após tratamento na ETE Oncinha

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

8.2.1. Considerações da ARSAE sobre o sistema de esgotamento sanitário

De acordo com a ARSAE (2012), durante a última visita realizada na ETE Cordisburgo foram identificados alguns problemas, como a formação de zona morta na Lagoa de estabilização (Figura 107) e vazamento na parede junto à tubulação (Figura 108). No entanto, atualmente não existe zona morta na Lagoa e as análises realizadas comprovam a qualidade do efluente final.



Figura 107: Zona morta identificada pela ARSAE



Figura 108: Vazamento identificado pela ARSAE

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

8.2.2. Resultados da Conferência e Audiência sobre PMSB – Esgoto

A participação da população durante a elaboração do Plano municipal de Saneamento Básico está prevista na Lei 11.445/2007. Em Cordisburgo a participação popular está sendo assegurada por meio da realização de conferências e audiências públicas. A Tabela 32 abaixo apresenta os resultados da conferência e audiência realizada com a população da sede, do distrito Lagoa Bonita e demais localidades rurais de Cordisburgo.



Tabela 32: Resultados conferência na sede e Lagoa Bonita - Esgotos

TEMA	PROBLEMA LEVANTADO	SOLUÇÃO PROPOSTA
Esgoto	O índice de coleta e tratamento de esgotos atinge apenas 55% da população.	Ampliação do sistema para universalização do acesso.
	A taxa de esgotos cobrada possui valor muito elevado.	Diminuição do valor cobrado, que hoje é de 90% sobre o valor da água.
	Falta de conscientização da população, que abrange o município em geral.	Campanhas de conscientização mais específicas e /ou penalizações, multas.
	Todas as localidades rurais destinam os esgotos para fossas rudimentares.	Construção de fossas sépticas.

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A população presente relatou a intenção de destinar os esgotos para a ETE Cordisburgo. No entanto, a taxa de esgotos cobrada é considerada abusiva, o valor cobrado é de 90% sobre o valor consumido de água. Toda a área rural do município apresenta sérios problemas relacionados ao esgotamento sanitário e de acordo com a população é preciso que ocorra a implantação de projetos para solucionar o problema. A construção de fossas sépticas foi apresentada como a melhor maneira de destinar adequadamente os esgotos gerados nas áreas rurais.

8.2.3. População e Demanda

A vazão de esgotos domésticos pode ser calculada por meio de informações, como a população atendida, quota per capita (QPC) e coeficiente de retorno (C).

A quota per capita, depende de algumas variáveis, por exemplo, hábitos higiênicos e culturais da população; sistema de medição do abastecimento de água; instalações e equipamentos hidráulico-sanitários; valor da tarifa; temperatura média da região; renda familiar; índice de Industrialização da região e tipo de atividade comercial desenvolvida no município. De acordo com VON SPERLING (1995), para localidades com população entre 5.000 - 10.000 habitantes, o consumo per capita



(QPC) (l/hab.d) usado pode variar entre 100 - 160. O QPC adotado em Cordisburgo foi 100 l/hab/d. O coeficiente de retorno trata-se do volume de esgotos recebido na rede coletora volume água efetivo fornecido à população. Para o município foi adotado o coeficiente de retorno igual a 0,8. A vazão média diária de esgotos dos próximos vinte anos pode ser observada na Tabela 33 abaixo.

Tabela 33: Vazão média de esgotos

ANO	População sede	Coeficiente de retorno	Vazão média de esgoto m³	Capacidade máxima ETE m³
2014	5990	0,8	479,2	66.625
2015	5998	0,8	479,8	66.625
2016	6005	0,8	480,4	66.625
2017	6012	0,8	480,9	66.625
2018	6020	0,8	481,6	66.625
2019	6027	0,8	482,1	66.625
2020	6035	0,8	482,8	66.625
2021	6042	0,8	483,3	66.625
2022	6049	0,8	483,9	66.625
2023	6057	0,8	484,5	66.625
2024	6064	0,8	485,1	66.625
2025	6071	0,8	485,6	66.625
2026	6079	0,8	486,3	66.625
2027	6086	0,8	486,9	66.625
2028	6093	0,8	487,4	66.625
2029	6101	0,8	488,0	66.625
2030	6108	0,8	488,6	66.625
2031	6115	0,8	489,2	66.625
2032	6128	0,8	490,2	66.625
2033	6141	0,8	491,2	66.625
2034	6154	0,8	492,3	66.625

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



8.3. Dados Gerais e Indicadores

A ARSAE estabelece os indicadores que devem ser considerados para para uma gestão mais eficiente e qualificada dos serviços esgotamento sanitário, dentre eles:

- Cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, com o objetivo de identificar a proporção da população municipal com serviço de esgotamento sanitário.
- Índice de Coleta de Esgoto, o resultado indica a relação entre o volume de esgoto coletado e o volume de esgoto gerado normalmente calculado a partir do volume de água utilizada.
- Índice de atendimento de esgoto referido ao atendimento de água, o resultado indica a proporção de usuários de água que também é atendida por sistema de esgotamento sanitário, inclusive estático.
- Índice de tratamento de esgoto, o resultado indica a proporção do esgoto coletado que é tratado.
- Nível de saturação da ETE, o resultado indica o nível de utilização da capacidade da Estação de Tratamento de Esgoto e visa a indicar a ocorrência de sobrecarga no sistema e a operação em nível ideal de utilização.
- Prevenção de extravasamento, o resultado mostra a efetividade do sistema de manutenção preventiva do prestador de serviços de esgotamento sanitário.

No município de Cordisburgo os mencionados indicadores não são avaliados periodicamente. A cobertura dos serviços de esgotamento sanitário atinge aproximadamente a 55% da população. O índice de coleta dos esgotos também é de 55%.

8.3.1. Condições do saneamento das famílias de baixa renda

O município de Cordisburgo possui aproximadamente 1650 famílias inscritas no Cadastro Único. O mencionado cadastro é requisito para que a família tenha acesso ao benefício concedido pelo Programa Bolsa Família (PBF). O PBF beneficiou, no

mês de out de 2014, 545 famílias, representando uma cobertura de 77,9 % da estimativa de famílias pobres no município.

O saneamento básico inadequado tende a atingir principalmente as famílias de baixa renda, no município de Cordisburgo a realidade não é diferente. O abastecimento de água realizado pela COPASA atende 100% dessas famílias, o esgotamento sanitário apenas 10%, uma vez que, a maioria das residências não está conectada a rede coletora de esgotos por considerarem abusiva a taxa de esgotos cobrada. A coleta de resíduos sólidos é realizada em todas as residências com famílias de baixa renda em Cordisburgo. Não existem relatos de problemas relacionados com a drenagem de águas pluviais nas áreas habitadas por essas famílias (Figura 109).

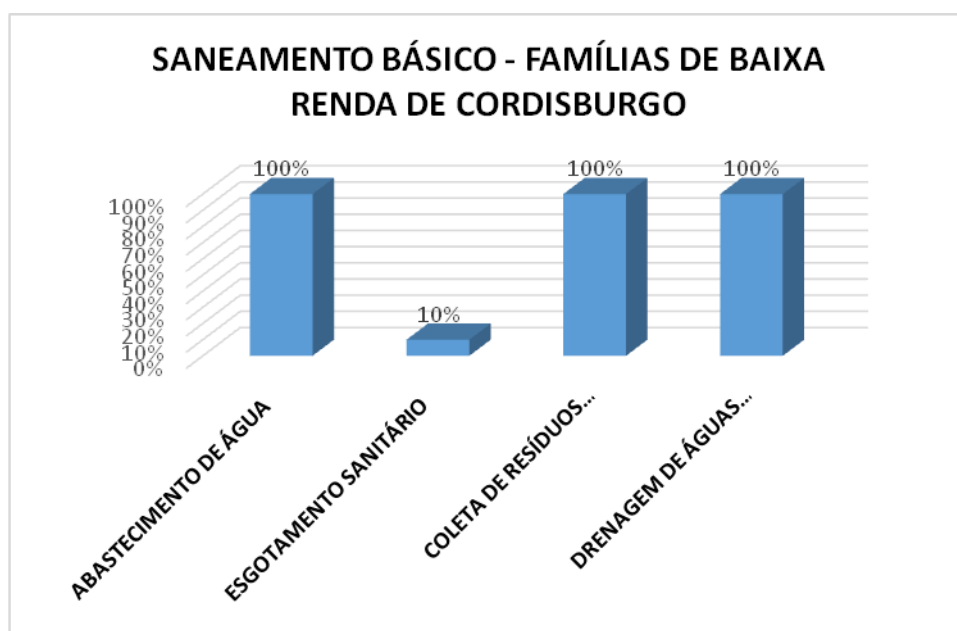


Figura 109: Saneamento básico das famílias de baixa renda
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

8.3.2. Indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento

O município não possui um sistema de indicadores sobre o saneamento básico, a implantação desse sistema é um verdadeiro desafio. No entanto, por meio dos indicadores do Sistema Nacional de Informações em Saneamento (SNIS) o município pode ser avaliado quanto ao seu sistema de esgotamento sanitário. O SNIS considera indicadores econômico-financeiros, operacionais, de infraestrutura, de recursos humanos e de qualidade. De acordo com SNIS (2014), Cordisburgo



apresenta um índice de coleta e tratamento de esgotos muito baixo, ou seja, é preciso que ocorra a universalização do acesso. O sistema de tratamento é bastante eficiente e a ETE está operando adequadamente e apresenta capacidade para atender todo o município.

8.4. Análise econômica e financeira

Conclui-se a partir do Relatório Anual para análise econômica da COPASA, que a arrecadação de recursos se dará por meio de tarifação. No município de Cordisburgo é essencial que seja feita a ampliação do sistema de esgotamento sanitário para que ocorra a universalização do acesso a coleta e tratamento do esgoto. O valor da taxa de esgotos cobrada juntamente com a fatura de água é considerado abusivo pela população cordisburguesa. No entanto, a taxa é definida pela ARSAE. O que pode ser feito é a implantação de projetos voltados para a redução do consumo de água e conseqüentemente do valor da fatura.

8.4.1. Tarifação

As tarifas deverão ser cobradas de acordo com os critérios da Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado (ARSAE). É comum que as tarifas cobradas relacionadas ao esgotamento sanitário gerem repulsa na população, uma vez que, o valor cobrado está diretamente relacionado com o consumo de água, o que ocasiona um aumento significativo na fatura. Em Cordisburgo, a maioria dos habitantes não envia seus esgotos para a rede coletora de esgotos e posterior tratamento na ETE Cordisburgo, por considerarem abusivo o valor cobrado (90% sobre o valor da água). No entanto, a solução do problema poderá partir de projetos para conscientização da população, uma vez que, a redução no consumo de água acarretará na redução do valor da fatura.

8.4.2. Investimentos

De acordo com a COPASA (2014), além de investimentos para ampliação do sistema de esgotamento sanitário do município, é preciso a conscientização da população, ou seja, as pessoas têm que estar cientes da importância da coleta e do



tratamento dos esgotos gerados. De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014) não existem investimentos previstos para este setor. A COPASA (2014) informou que já existem redes coletoras de esgotos implantadas em 100% das ruas, que só depende dos moradores autorizarem a ligação entre os esgotos gerados na residência e a rede coletora.

8.5. Considerações finais

O município de Cordisburgo apresenta um sistema de esgotamento sanitário deficiente, principalmente pelo baixo índice de coleta e conseqüentemente tratamento na ETE Cordisburgo. Apesar de existirem redes coletoras em todas as ruas da cidade, as pessoas consideram abusiva a taxa de esgoto cobrada e preferem enviar os esgotos gerados para fossas rudimentares.

A ETE apresenta um bom funcionamento e o efluente final lançado no Ribeirão do Onça está de acordo com os padrões de qualidade estabelecidos.

Na área rural a realidade também é bastante preocupante, as maiorias das famílias lançam os esgotos para fossas rudimentares e uma pequena parcela diretamente em córregos ou ribeirões. O que pode ocasionar a contaminação dos mananciais de água. A melhoria das condições do saneamento básico das famílias na área rural poderá ser feita por meio da adoção de soluções individuais, como a construção de fossas sépticas.



9. SERVIÇOS DE LIMPEZA URBANA E MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

9.1. Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos

A destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos é essencial para o desenvolvimento do município uma vez que, minimiza a proliferação de vetores e evita a contaminação dos recursos naturais, assegurando qualidade de vida para a população. Além disso, impede que o município entre em discordância com a legislação que prevê a obrigatoriedade da destinação correta dos resíduos sólidos urbanos, por meio da Lei Federal lei 12. 305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A alternativa mais adequada para destinar resíduos sólidos é a disposição em aterro sanitário. No entanto, a mais utilizada considerada uma solução paliativa é a disposição em aterro controlado. De acordo com o SNIS (2010), cerca de 80% dos municípios brasileiros não destinam adequadamente seus resíduos.

De acordo com a FEAM (2012), os resíduos sólidos urbanos (RSU) constituem-se dos resíduos domiciliares, que são oriundos de atividades domésticas nas residências, e dos resíduos originados na limpeza urbana. A geração per capita de resíduos depende dos hábitos da população, bem como da situação socioeconômica.

Quanto à composição gravimétrica, ou seja, quais são os materiais presentes nos RSU, é comum serem encontrados restos orgânicos, papel, papelão, plástico, madeira, vidros e pilhas. Além dos RSU domiciliares, existem outros tipos de resíduos, como os de construção civil e os perigosos. De acordo com a FEAM (2012), os resíduos perigosos são aqueles definidos pela norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) Normas Brasileiras (NBR) 10.004 como classe I. Esses devem receber destinação diferenciada dos RSU domiciliares, uma vez que, o potencial de contaminação dos mesmos é maior.

Segundo a FEAM (2012), a matéria orgânica é o principal componente da composição gravimétrica no Brasil e em Minas Gerais. Sendo assim, a compostagem (processo que transforma resíduos orgânicos em adubo), é uma



alternativa interessante, associada a projetos de conscientização da população para a redução na geração.

Atualmente a destinação adequada dos RSU implica a disposição final somente dos rejeitos, que são resíduos sólidos que não podem ser reaproveitados, depois de esgotadas todas as possibilidades de reciclagem dos mesmos. No entanto, essa é uma situação longe de se tornar realidade. Atualmente, na maioria dos municípios brasileiros o manejo dos resíduos sólidos ocorre de forma ineficiente e inadequada.

Segundo PROCÓPIO et al (2010), a limpeza urbana tem como propósito a destinação adequada dos resíduos sólidos e o embelezamento das vias públicas. Essa atividade é essencial para eliminar focos transmissores de doenças e garantir a qualidade de vida das pessoas, além da preservação do meio ambiente. Para que os serviços de limpeza sejam feitos adequadamente, são precisos investimentos, pessoal capacitado e técnicas de engenharia sanitária de acordo com as peculiaridades de cada município.

A limpeza urbana pode ser considerada como umas das principais atribuições da Administração Pública. No entanto, esse serviço não está sendo tratado com a devida importância. Para que o problema seja solucionado, é preciso que o Poder Público juntamente com a população, assumam suas responsabilidades, objetivando o funcionamento eficiente dos serviços de limpeza.

9.2. Sistema de Gestão

A gestão dos resíduos sólidos é competência da Administração Pública, e engloba atividades de acondicionamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos urbanos (RSU). O objetivo é assegurar qualidade de vida para a população. Uma vez que, os resíduos dispostos de forma inadequada representam ameaça para a saúde das pessoas.

No município de Cordisburgo o Departamento de Infraestrutura, Obras e Meio Ambiente é o responsável pela gestão e destinação final dos resíduos sólidos urbanos.



Foram identificados sérios problemas relacionados à gestão dos RSU no município de Cordisburgo, na área urbana e rural. A gestão não ocorre de maneira eficiente e menos ainda a disposição final dos resíduos. A universalização do acesso ao serviço é uma realidade longe de ser alcançada, principalmente no meio rural do município, onde não existe coleta dos resíduos sólidos.

Não existe projeto de coleta seletiva no município. Os resíduos de construção civil (RCC) também são dispostos de maneira irregular e não existe programa para reciclagem dos mesmos. Não existe plano de limpeza e manutenção de bocas de lobo e cursos de água. Quanto aos resíduos de serviço de saúde (RSS), foram identificados pontos de armazenamento inadequados. Os serviços de varrição ocorrem apenas na área central do município. Os funcionários responsáveis pela coleta não foram devidamente capacitados e não usam equipamento de proteção individual (EPI). Não existem indicadores relacionados com o manejo dos resíduos sólidos no município.

A disposição dos resíduos sólidos urbanos é feita em um aterro controlado, que não funciona adequadamente. Pois, os resíduos não são cobertos frequentemente.

O município não possui Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS). Em julho de 2014 o município desvinculou-se do Consórcio de Saneamento Básico Central de Minas (CORESAB), o qual propunha a elaboração do PGIRS do município. No entanto, por falta de resultados concretos o município optou por não fazer mais parte do mesmo.

O município pretende solicitar auxílio do Centro Mineiro de Referência em Resíduos (CMRR), que é um programa do Governo de Minas, por meio de uma parceria entre a Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) com o Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (SEBRAE-MG). O objetivo do CMRR é promover a gestão sustentável dos resíduos sólidos em todo o Estado de Minas Gerais, prestando apoio aos municípios.

Os Serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos são regulamentados pela Lei 12.305 – Política Nacional de Resíduos Sólidos e diversas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através de Normas Brasileiras



(NBR), bem como Resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), tais como:

Resoluções CONAMA

001/1980; 11/1986; 005/1988; 006/1988; 002/1191; 006/1991; 008/1991; 005/1993; 004/1995; 237/1997; 257/1999; 258/1999; 275/2001; 283/2001

Normas ABNT Classificação Resíduos

NBR 10.004 – Classificação Resíduos Sólidos

NBR 10.005 - Lixiviação de Resíduos

NBR 10.006 - Solubilização de Resíduos

NBR10.007 - Amostragem de Resíduos

NBR 10.703 - Degradação do Solo - Terminologia

NBR 12.988 - Líquidos Livres - Verificação em Amostra de Resíduo

Normas ABNT sobre Aterros Sanitários/Industriais

NBR 8418 - Apresentação de Projetos de Aterros de Resíduos Industriais Perigosos.

NBR 8419 - Apresentação de Projetos de Aterros Sanitários de Resíduos Sólidos Urbanos.

NBR 10.157 - Aterros de Resíduos Perigosos - Critérios para Projeto, Construção e Operação.

NBR 13.896 - Aterros de Resíduos Não Perigosos - Critérios para Projeto, Implantação e Operação.

Normas ABNT sobre Tratamento, Armazenamento e Transporte de Resíduos

NBR 11.174 – Armazenamento de Resíduos

NBR 11.175 - Incineração de Resíduos Sólidos Perigosos - Padrões de Desempenho (antiga NB 1265)



NBR 13.894 - Tratamento no Solo (Landfarming)

NBR 98 - Armazenamento e Manuseio de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis

NBR 7.505 - Armazenamento de Petróleo e seus Derivados Líquidos e Álcool Carburante

NBR 12.235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos (antiga NB-1183)

NBR 11.174 - Armazenamento de Resíduos Classe II - Não Inertes e III - Inertes (Antiga NB-1264)

NBR 13.221 - Transporte de Resíduos

NBR 7.500 - Símbolos de Risco e Manuseio para o Transporte e Armazenagem de Materiais - Simbologia

NBR 7.501 - Transporte de Cargas Perigosas - Terminologia

NBR 7.502 - Transporte de Cargas Perigosas - Classificação

NBR 7.503 - Ficha de Emergência para o Transporte de Cargas Perigosas

Características e Dimensões

NBR 7.504 - Envelope para Transporte de Cargas Perigosas - Dimensões e Utilizações

NBR 13.786 - Seleção de Equipamentos e Sistemas para Instalações Subterrâneas de Combustíveis em Postos de Serviços

NBR 13.784 - Detecção de Vazamento em Postos de Serviços.

Normas ABNT sobre Resíduos de Serviços de Saúde

NBR 12.807 - Resíduos de Serviços de Saúde - Terminologia

NBR 12.808 - Resíduos de Serviços de Saúde - Classificação

NBR 12.809 - Manuseio de Resíduos de Serviços de Saúde - Procedimento

NBR 12.810 - Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento



Normas ABNT sobre Resíduos da Construção Civil

Norma da NBR 15.112/2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Área de Transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.

Norma da NBR 15.113/2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.

Norma da NBR 15.114/2004 – Resíduos sólidos da construção civil áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação.

Norma da NBR 15.115/2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos.

Norma da NBR 15.116/2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural – Requisitos.

Contentores

Norma da NBR 15911-1 trata dos requisitos gerais, em especial quanto à matéria-prima na fabricação dos Contentores;

NBR 15.911 -2 trata dos requisitos, quanto a dimensões, capacidade volumétrica, dimensões das rodas, dimensões do corpo e tampa de contentores 2 rodas;

NBR 15.911- 3 trata de requisitos, quanto a dimensões, capacidade volumétrica, dimensões dos rodízios, dimensões do corpo e tampa de contentores 4 rodas.

Norma NBR 15.911 - 4, trata dos testes efetuados e métodos de ensaio para resistência, durabilidade e segurança na operação destes contentores.

NBR 16.006 - trata dos requisitos quanto a dimensões, capacidade volumétrica, dimensões do corpo tampa e ferragens, e exigência de resinas e UV 8, da fabricação de Papeleiras Plástica de 50 litros.



9.2.1. Modelos Institucionais e formas de administração

O modelo de gestão adotado pelo município para promover o manejo e a disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados, deve garantir qualidade de vida para os habitantes e preservação do meio ambiente. Além disso, o modelo deve ser economicamente sustentável.

A Prefeitura Municipal é a responsável pelo serviço de limpeza urbana. A população paga uma taxa de limpeza anual que está vinculada ao IPTU. O valor é de R\$ 4, 22 por residência. Por tanto, a população deve fazer parte do processo de gestão, o controle social é essencial para que o sistema seja eficiente. Trata-se do conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionados aos serviços públicos de saneamento básico (Lei nº 11.445/07, art. 3º, inciso IV).

A Gestão municipal obedece parcialmente às normas ambientais existentes relativas aos serviços de limpeza urbana e Resíduos Sólidos, bem como a lei 12.305/10 – Políticas Nacionais de Resíduos Sólidos.

9.3. Legislação e licenciamento ambiental

A Lei nº 12.305/2010 institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e estabelece a obrigatoriedade dos municípios desenvolverem o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS). O PGIRS pode estar inserido no Plano de Saneamento Básico, substituindo o Plano de Manejo de Resíduos Sólidos previsto na Lei nº 11.445/07. A Lei 12.305/2010 prevê uma diferenciação entre resíduos e rejeitos:

RESÍDUO SÓLIDO - Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólidos ou semissólidos, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para

isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Lei nº 12.305/10).

REJEITO - Resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (Lei nº 12.305/10).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece uma ordem de prioridade para geração de resíduos (Figura 110).

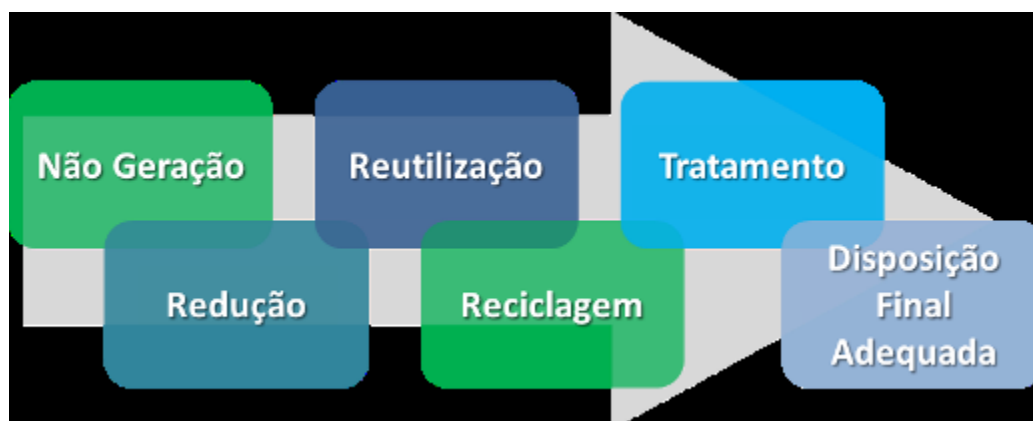


Figura 110: Ordem de prioridade para a geração de resíduos
Fonte: Ministério das Cidades, 2014

O município de Cordisburgo não possui uma legislação própria que regulamenta o manejo e destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Em março de 2013 o município foi autuado pela Polícia Ambiental do Estado de Minas Gerais, devida à disposição inadequada de RSU.

9.4. Origem, definição e características

De acordo com a Lei 12.305/2010 os resíduos sólidos são classificados quanto a sua origem em:

- Resíduos domiciliares: os originários de atividades domésticas em residências urbanas;



- Resíduos de limpeza urbana: os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
- Resíduos sólidos urbanos: os resíduos domiciliares e de limpeza urbana (I+II);
- Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços: os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos de limpeza urbana, os resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, os resíduos de serviços de saúde, os resíduos da construção civil e os resíduos agrossilvopastoris;
- Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico: os gerados nessas atividades, excetuados os resíduos sólidos urbanos;
- Resíduos industriais: os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
- Resíduos de serviços de saúde: os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS);
- Resíduos da construção civil: os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis;
- Resíduos agrossilvopastoris: os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades;
- Resíduos de serviços de transportes: os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira;
- Resíduos de mineração: os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

Além da classificação quanto à origem, os resíduos podem ser classificados em úmidos e secos; quanto à composição química: resíduo orgânico e inorgânico;



quanto à periculosidade: perigosos e não perigosos e quanto ao risco de acordo com a NBR 10.004 da ABNT em:

Classe I – perigosos;

Classe II-a – não perigosos e não inertes;

Classe II-b – não perigosos e inertes.

Algumas variáveis devem ser identificadas a fim de conhecer a realidade do município relacionada à geração de resíduos sólidos urbanos. Dentre elas, a geração per capita de RSU, ou seja, a quantidade de resíduos que um habitante gera em um dia.(FEAM,2010). De acordo com a Tabela 34 abaixo, em Cordisburgo a geração per capita é de 0,5 kg/hab/d.

Tabela 34: Geração média per capita de RSU no Brasil

TAMANHO DA CIDADE	POPULAÇÃO URBANA (HAB.)	GERAÇÃO PER CAPITA (KG/HAB./DIA)
Pequena	Até 30 mil	0,5
Média	30 mil a 500 mil	0,5 a 0,80
Grande	500 mil a 5 milhões	0,80 a 1,0
Megalópole	> 5 milhões	> 1,0

Fonte: FEAM, 2010

A composição gravimétrica dos RSU também é essencial. Pois, ela expressa o percentual de cada componente em relação ao peso total desses resíduos. Por meio da determinação gravimétrica é possível identificar a porcentagem média para aproveitamento dos resíduos recicláveis e da matéria orgânica, que pode ser transformada em adubo orgânico. A composição gravimétrica é usada para avaliação de alternativas tecnológicas de tratamento fornecendo, juntamente com a taxa de geração, uma estimativa da quantidade gerada por cada categoria avaliada.



Para realização da composição gravimétrica no município de Cordisburgo, utilizou-se o método de quarteamento, que é processo de mistura pelo qual uma amostra bruta é dividida em quatro partes iguais, sendo tomadas duas partes opostas entre si para formar uma nova amostra, descartando-se as duas partes restantes. As partes não descartadas são misturadas e o processo de quarteamento é repetido até que se obtenha o volume desejado, tomando-se o cuidado de selecionar os quartis em posição opostas aos anteriores.

Na caracterização dos RSU deve-se estabelecer o período para realizar a amostragem (ano, mês, semana), buscando conhecer as variações nas características dos resíduos gerados.

Para que o estudo gravimétrico dos resíduos sólidos urbanos represente verdadeiramente quais são as características físicas dos resíduos gerados no município e por se tratar de um município com poucos habitantes, o método de quarteamento foi aperfeiçoado e o estudo procedeu da seguinte maneira: Primeiro ocorreu à descarga de uma carreta de resíduos gerados no município em um dia, em seguida as sacolas e sacos plásticos foram rompidos e depois os resíduos foram misturados até que o montante ficou visivelmente homogêneo. Depois, foram retiradas quatro amostras em lugares distintos no montante. Por fim, ocorreu à separação e pesagem dos componentes presentes em cada um das amostras e posteriormente os resultados foram tabelados. O mencionado procedimento foi realizado três vezes durante a primeira semana do mês de abril de 2014 (Figuras 111a 114).



Figura 111: RUS Gerados



Figura 112: Homogeneização dos resíduos

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Figura 113: Amostra de RSU



Figura 114: Amostra para ser triada

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



9.4.1. Sede

Por meio do estudo gravimétrico foi possível identificar quais os componentes mais presentes nos resíduos destinados para o aterro controlado do município de acordo com a ABNT - NBR 10.007/2004.

Na amostra realizou-se a separação e a pesagem dos materiais por componentes presentes na mesma. Os componentes foram diferenciados nas seguintes categorias: plástico, papel, vidro, metal, orgânico e rejeito. A pesagem dos materiais foi realizada por categorias, fazendo o percentual de cada material em relação ao peso da amostra, de acordo com a fórmula a seguir: $\text{Material (\%)} = \frac{\text{peso da fração (kg)} \times 100}{\text{peso total da amostra (kg)}}$. Os resultados são apresentados na Tabela 35 abaixo:



Tabela 35: Resultados das quatro amostras triadas

COMPOSIÇÃO (KG)	AMOSTRA 1	AMOSTRA 2	AMOSTRA 3	AMOSTRA 4	MÉDIA	PORCENTAGEM
Metal	1 kg	0,8 kg	0,6 kg	0,3 kg	0,67 kg	1,5 %
Matéria orgânica	15,6 kg	34,1 kg	17 kg	15,9 kg	20,6 kg	46,3 %
Rejeito	10,5 kg	12,1 kg	16,2 kg	5,7 kg	11,1 kg	25 %
Papel/papelão	3,7 kg	3,3 kg	4,5 kg	3 kg	3,6 kg	8,1 %
Plástico	5,8 kg	6,8 kg	8,6 kg	7,9 kg	7,3 kg	16,4 %
Vidro	1,6 kg	2,4 kg	0 kg	0,6 kg	1,2 kg	2,7 %
Peso total	38,2	59,5 kg	46,9 kg	33,4 kg	44,5 kg	100%

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

É possível concluir que a matéria orgânica é o componente de maior geração no município, em seguida o rejeito (Figura 115). Para amenizar a problemática dos resíduos sólidos é preciso sensibilizar a sociedade no sentido de reduzir o consumo, reutilizar e reciclar os resíduos gerados e repensar as atitudes que degradam o meio ambiente, principalmente com relação ao destino e acondicionamento dos resíduos produzidos. O município apresenta uma grande geração de materiais compostáveis e recicláveis (Figura 116). O que indica que apenas uma pequena parcela dos resíduos gerados deveria estar sendo destinados ao aterro. A geração diária de lixo é de aproximadamente 4,33 toneladas.

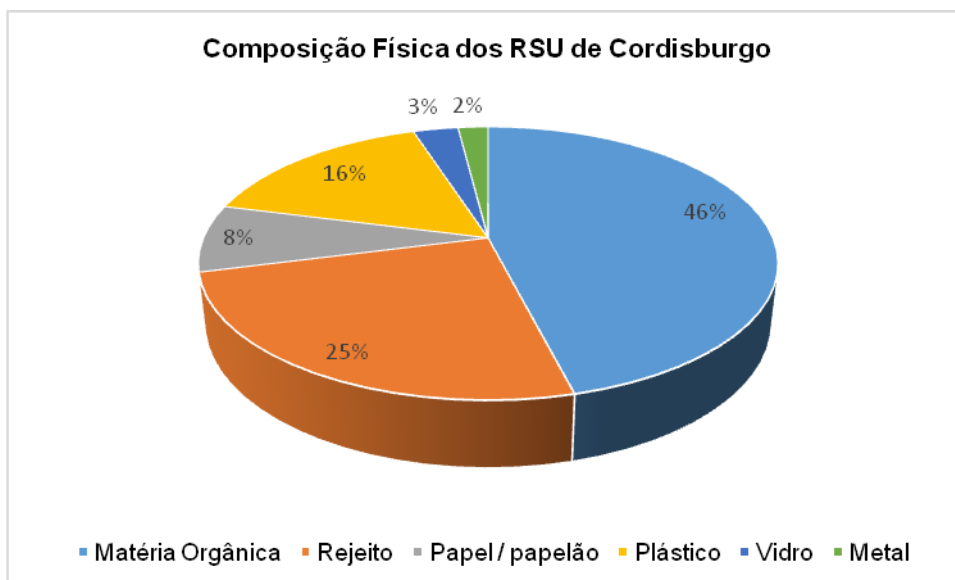


Figura 115: Composição do RSU de Cordisburgo
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

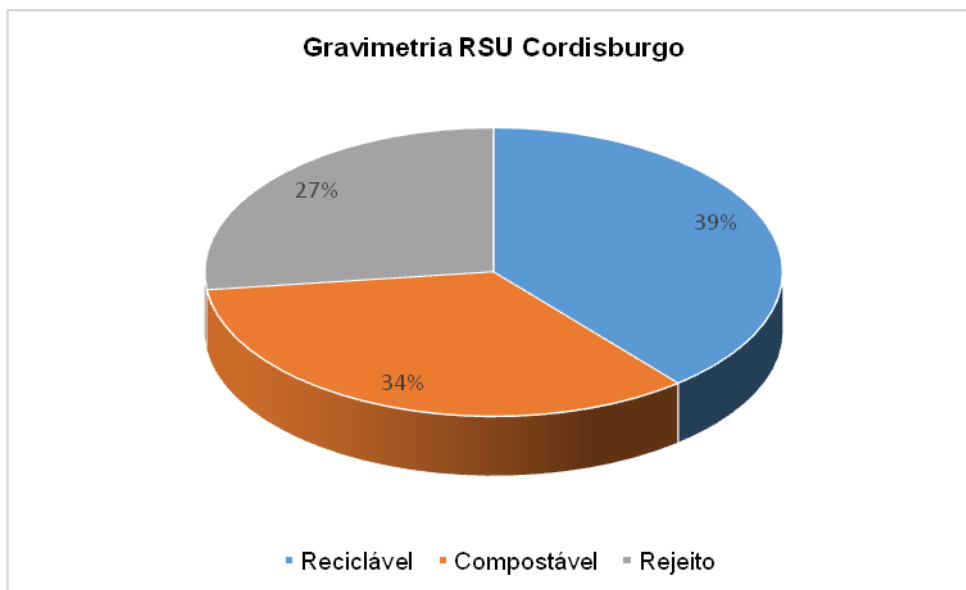


Figura 116: Composição gravimétrica
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

9.4.2. Distrito Lagoa Bonita

A Prefeitura Municipal de Cordisburgo realiza a coleta no Distrito Lagoa Bonita duas vezes por semana (segunda e sexta-feira). Os resíduos coletados também são destinados para o aterro controlado do município. A composição gravimétrica dos resíduos gerados no mencionado Distrito pode ser observada na Tabela 36 abaixo.



Tabela 36: Resultado das quatro amostras triadas - Lagoa Bonita

COMPOSIÇÃO (KG)	AMOSTRA 1	AMOSTRA 2	AMOSTRA 3	AMOSTRA 4	MÉDIA	PORCENTAGEM
Metal	0,5 kg	0,4 kg	0,6 kg	0,25 kg	0,4 kg	2 %
Matéria orgânica	6,8 kg	4,6 kg	3,8 kg	8,6 kg	6 kg	29 %
Rejeito	4,4 kg	6,2 kg	10,2 kg	2,3 kg	5,8 kg	28 %
Papel/papelão	4,4 kg	2,5 kg	3,1 kg	1,7 kg	3 kg	14,5 %
Plástico	4 kg	3,9 kg	5,1 kg	3,2 kg	4 kg	19,3 %
Vidro	0,1 kg	3,4 kg	0 kg	2,5 kg	1,5 Kg	7,2 %
Peso total	20,2 kg	21 kg	22,8 kg	18,5 kg	20,7 Kg	100 %

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

É possível concluir que a matéria orgânica apresenta a maior porcentagem nos resíduos sólidos gerados no Distrito Lagoa Bonita, em seguida o rejeito (Figura 117)

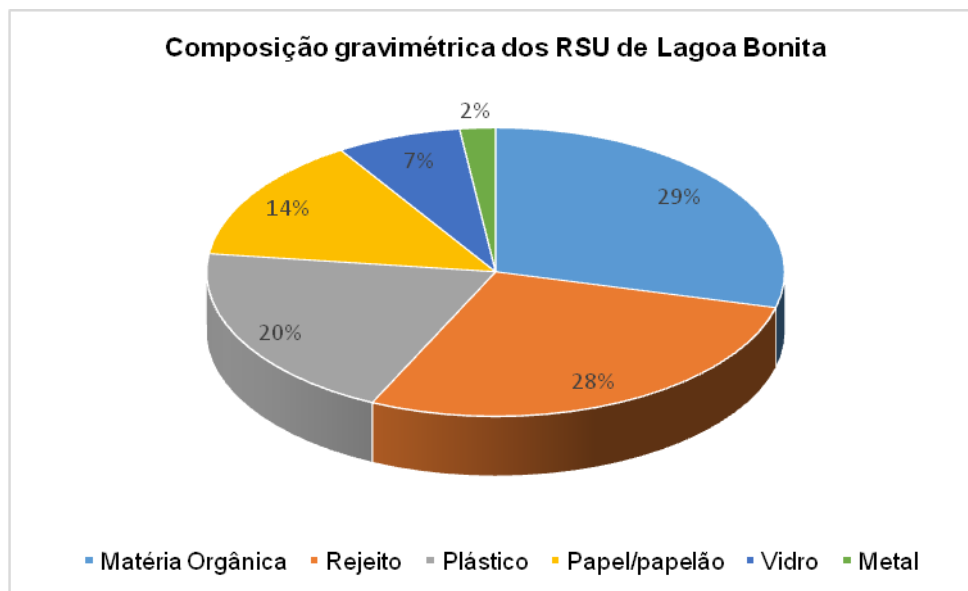


Figura 117: Composição gravimétrica dos RSU de Lagoa Bonita
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

9.4.3. Localidades rurais

Cordisburgo possui uma extensa área rural, são vinte localidades rurais (Figura 117). Em visitas de campo realizadas, foram identificados sérios problemas relacionados à disposição dos resíduos sólidos gerados. A Prefeitura Municipal de Cordisburgo não realiza a coleta dos resíduos. Sendo assim, aproximadamente 90% dos moradores dessas localidades queimam os resíduos (Figuras 118 a 123), o restante é destinado às voçorocas.



Figura 118: Localidades rurais de Cordisburgo
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Figura 119: Queima de Resíduos sólidos
Barra das Canoas



Figura 120: Queima de Resíduos sólidos -
Palmito

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Figura 121: Queima de Resíduos -Periquito Figura 122: Queima de Resíduos - Bagagem

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Figura 123: Queima de resíduos em Barra do Luiz Pereira

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

9.5. Acondicionamento

O acondicionamento consiste no armazenamento dos resíduos em recipientes adequados, como lixeiras ou contêineres. Os resíduos são armazenados em sacos plásticos de acordo com a NBR 11.174. A solicitação é feita pelos próprios funcionários responsáveis pela coleta, visando facilitar o processo. Foram identificadas algumas lixeiras para a coleta seletiva na cidade (Figura 124)



Figura 124: Recipientes para coleta seletiva
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

9.6. Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos

A coleta consiste na remoção dos resíduos sólidos, devidamente acondicionados e deve ocorrer de forma distinta conforme o tipo do resíduo (geralmente, comum e reciclável) de acordo com a NBR 13.221. No entanto, no município de Cordisburgo não existe um projeto de coleta seletiva, por isso todos os resíduos são coletados juntos, por meio de um trator com carreta (Figuras 125 e 126). Às vezes a coleta é feita com caminhão caçamba. A coleta domiciliar ocorre de segunda a sábado. A coleta é dividida em três setores. O primeiro setor é composto pelos bairros: Centro e Várzea, a coleta no Centro é feita todos os dias e no Bairro da Várzea segunda, quarta e sexta-feira. O setor II é composto pelos bairros: Jardim Buritis, Paz e Sagarana, a coleta nesses bairros é feita terça, quinta - feira e aos sábados. O setor

III é composto pelo Distrito Lagoa Bonito, a coleta no mesmo ocorre em todas as segundas e sextas-feiras.

Quatro funcionários realizam o processo de recolhimento e destinação. Na área urbana, a coleta é feita em 100% das residências. No meio rural, a coleta é realizada apenas no Distrito Lagoa Bonita.



Figura 125: Trator que realiza a coleta



Figura 126: Carreta utilizada na coleta

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A Tabela 37 abaixo representa a frota e equipamentos utilizados no manejo dos resíduos sólidos do município.

Tabela 37: Frota de equipamentos utilizados no manejo dos RSU

TIPO	QUANT.	ESTADO DE CONSERVAÇÃO	PROPRIEDADE	Nº DE VIAGENS/DIA
Trator de pneus com reboque	2	Bom	Prefeitura	2
Retroescavadeira	2	Ótimo	Prefeitura	-
Caminhão com caçamba	3	Bom	Prefeitura	1
Patrola	1	Bom	Prefeitura	1

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



9.7. Projeção de quantidade de resíduos sólidos domiciliares

Dada a atual realidade de geração de resíduos no país, que já evidencia uma produção superior destes em relação ao crescimento populacional, influenciada diretamente por outros fatores como aumento da renda per capita e melhoria das condições econômicas, a Tabela 38, apresenta, a partir dos dados atuais identificados junto ao Município, a relação entre a taxa de crescimento populacional e geração de resíduos, a curto, médio e longo prazos, projetada até 2034, prevendo-se uma possível melhoria da renda per capita e do sistema como um todo, assim, adotando um percentual de 10% a mais sobre o valor da geração a cada prazo.



Tabela 38: Projeção da geração de RSU - curto, médio e longo prazo

PROJEÇÃO DE GERAÇÃO DE RSU						
Prazo	Ano	População (hab)	Geração (kg/hab/dia)	Geração (kg/hab/ano)	Geração Total	
					(t/dia)	(t/ano)
Curto	2014	8710	0,500	182,50	4,36	1590
	2015	8721	0,500	182,50	4,36	1592
	2016	8733	0,500	182,50	4,37	1594
	2017	8744	0,500	182,50	4,37	1596
	2018	8755	0,500	182,50	4,38	1598
Médio	2019	8767	0,550	200,75	4,82	1760
	2020	8778	0,550	200,75	4,83	1762
	2021	8790	0,550	200,75	4,83	1765
	2022	8801	0,550	200,75	4,84	1767
Longo	2023	8812	0,605	220,83	5,33	1946
	2024	8824	0,605	220,83	5,34	1949
	2025	8835	0,605	220,83	5,35	1951
	2026	8847	0,605	220,83	5,35	1954
	2027	8858	0,605	220,83	5,36	1956
	2028	8870	0,605	220,83	5,37	1959
	2029	8881	0,605	220,83	5,37	1961
	2030	8893	0,605	220,83	5,38	1964
	2031	8905	0,605	220,83	5,39	1966
	2032	8916	0,605	220,83	5,39	1969
	2033	8928	0,605	220,83	5,40	1971
	2034	8939	0,605	220,83	5,41	1974

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

9.8. Limpeza de Logradouros Públicos

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), os serviços de limpeza no município consistem em capina, varrição e poda de árvores.

9.8.1. Serviços de Varrição

De acordo com MESQUITA et al; (2008), os serviços de varrição “consistem no ato de varrer os resíduos acumulados junto à sarjeta e ao meio fio, evitando o acúmulo excessivo de resíduos”. A varrição de ruas na cidade de Cordisburgo é feita por meio de três funcionários efetivos da Prefeitura. A mesma ocorre duas vezes na semana na região central da cidade, ou seja, na sua praça principal. No entanto, foram identificadas praças e ruas no centro da cidade com muita sujeira (Figuras 127, 187 e 129). Os resíduos oriundos da varrição são acondicionados em carrinhos com tambor (Figura 130) e posteriormente enviados para o aterro controlado do município.



Figura 127: Praça com muita sujeira no centro



Figura 128: Resíduos dispostos na rua

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Figura 129: Praça com muita sujeira



Figura 130: Carrinho utilizado no serviço de varrição

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

9.8.2. Serviços de Capina e raspagem

De acordo com MESQUITA et al; (2008), a capina “consiste na remoção de matos e ervas daninhas que crescem nas vias, com o intuito de restabelecer as condições de drenagem e evitar o mau aspecto das vias públicas”. De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), esse tipo de serviço ocorre de acordo com a necessidade, sendo realizada por dois funcionários da Prefeitura. No entanto, foram identificados locais dentro da cidade em condições inadequadas (Figura 131).



Figura 131: Local precisado de capina
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



9.8.3. Serviços de roçagem

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), os serviços de roçagem ocorrem conforme a necessidade. Geralmente, após a época de chuvas. De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), dois funcionários da Prefeitura realizam esse serviço.

9.8.4 Serviços de Limpeza de bocas de lobo

De acordo com MESQUITA et al; (2008), a limpeza de bocas de lobo “é essencial para garantir o perfeito escoamento das águas da chuva, minimizando problemas de inundações em áreas urbanas”. No município de Cordisburgo, a limpeza de bocas de lobo é realizada uma vez ao ano, dois funcionários realizam a limpeza.

9.8.5. Serviço de limpeza de feiras

Não existem resíduos de feiras no município, devido à inexistência das mesmas.

9.9. Resíduos Sólidos Especiais

De acordo com CABRAL (2010), “os resíduos são considerados especiais, em função de suas características diferenciadas, nos quais se inserem os pneus, as pilhas e baterias, as lâmpadas fluorescentes e os resíduos de construção civil”. Esses resíduos devem ser acondicionados e dispostos em locais apropriados.

a) Resíduos da construção civil

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), o município gera uma quantidade de resíduos de construção civil (RCC) muito grande, aproximadamente 4.000 kg/d. Os resíduos gerados são destinados para uma área da Prefeitura, que não possui é licenciada para tal finalidade. No entanto, foram identificados RCC dispostos nas vias públicas da cidade (Figuras 132 e 133).



Figura 132: RCC dispostos no centro da cidade



Figura 133: RCC dispostos na rua

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A Tabela 39 abaixo representa a projeção da geração de RCC no município. A taxa de geração (t/h/ano) foi informada pela Prefeitura de Cordisburgo (2014).



Tabela 39: Projeção da geração de RCC em Cordisburgo

ANO	POPULAÇÃO (hab)	GERAÇÃO (t/hab/ano)	GERAÇÃO TOTAL	
			(t/dia)	(t/ano)
2014	8.710	0,167	4,0	1460
2015	8.722	0,167	4,1	1497
2016	8.734	0,167	4,2	1533
2017	8.746	0,167	4,3	1569
2018	8.758	0,167	4,4	1606
2019	8.770	0,167	4,5	1643
2020	8.782	0,167	4,6	1679
2021	8.794	0,167	4,7	1715
2022	8.806	0,167	4,8	1752
2023	8.818	0,167	4,9	1788
2024	8.830	0,167	5,0	1825
2025	8.842	0,167	5,1	1862
2026	8.854	0,167	5,2	1898
2027	8.866	0,167	5,3	1934
2028	8.878	0,167	5,4	1971
2029	8.890	0,167	5,5	2007
2030	8.902	0,167	5,6	2044
2031	8.914	0,167	5,7	2080
2032	8.926	0,167	5,8	2117
2033	8.938	0,167	5,9	2153
2034	8.854	0,167	6,0	2190

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

b) Pilhas e baterias

De acordo com o MINISTÉRIO DAS CIDADES (2014), pilhas e baterias são dispositivos nos quais uma reação espontânea de oxirredução produz corrente elétrica. As pilhas e baterias apresentam em sua composição metais considerados perigosos à saúde humana e ao meio ambiente, como mercúrio, chumbo, cobre, zinco, cádmio, manganês, níquel e lítio.

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), não existe coleta diferenciada para as pilhas e baterias. Estes tipos de resíduos são destinados para o aterro controlado do município.

c) Pneus

Os pneus inservíveis correspondem aos pneus automotivos que não tem mais vida útil. Os pneus gerados pela Prefeitura Municipal de Cordisburgo são coletados e acondicionados em um local denominado ECOPONTO (Figura 134). A destinação final obedece a Resolução Conama Nº 416/2009, que no seu Art 1º estabelece que os fabricantes e os importadores de pneus novos, com peso unitário superior a 2,0Kg, ficam obrigados a coletar e dar destinação adequada aos pneus inservíveis existentes no território nacional. Sendo também que os distribuidores, os revendedores, os destinadores, os consumidores finais de pneus e ao Poder Público deverão, em articulação com os fabricantes e importadores, implementar os procedimentos para coleta dos pneus inservíveis existentes no País.



Figura 134: ECOPONTO de Cordisburgo
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

9.10. Resíduos de fontes especiais

Os resíduos de fontes especiais são aqueles oriundos de atividades diferenciadas, que podem gerar resíduos com características peculiares, como os gerados em indústrias, terminais ferroviários e rodoviários, atividades agrícolas, oficinas mecânicas e os gerados em hospitais e postos de saúde. De acordo com CABRAL (2010), os resíduos de saúde merecem atenção especial quanto ao acondicionamento, transporte e destinação final, uma vez que, podem oferecer riscos para a saúde pública.

a) Lixo industrial

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), não existem industriais ou fábricas no município.

b) Terminal ferroviário e rodoviário

O município não possui terminal rodoviário. Mas sim, uma estação ferroviária denominada estação ferroviária central de Cordisburgo (Figura 135). A mencionada estação encontra-se desativada. Por tanto, não existe geração de resíduos sólidos nesse local.



Figura 135: Estação ferroviária de Cordisburgo
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

c) Lixo agrícola

De acordo com a INVEP (2012), o lixo agrícola consiste basicamente nas embalagens laváveis: embalagens rígidas (plásticas e metálicas) que acondicionam formulações líquidas de agrotóxicos para serem diluídas em água. E nas embalagens não laváveis: embalagens rígidas que não utilizam água como veículo de pulverização - embalagens flexíveis e embalagens secundárias. As embalagens de agrotóxico devem ser devolvidas, por meio do processo da logística reversa que deve envolver todos os segmentos da sociedade (Figura 136)

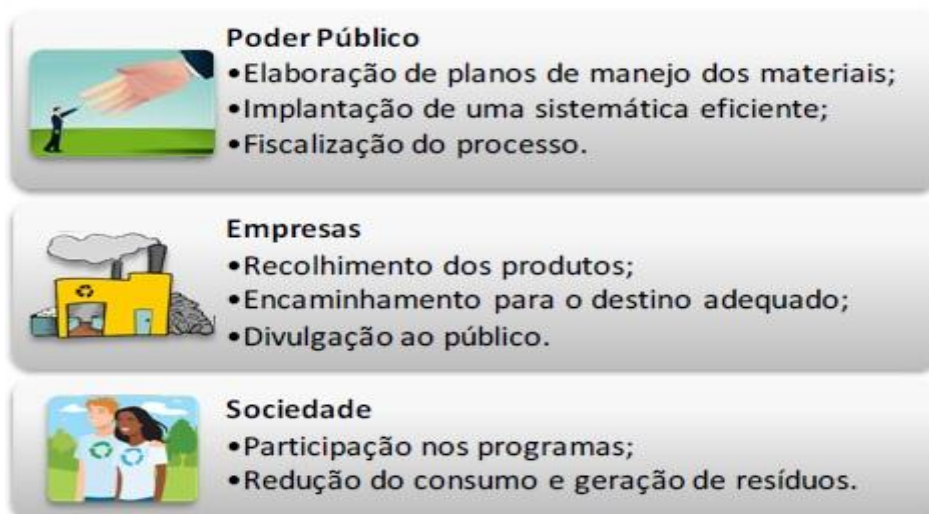


Figura 136: Responsabilidades pela logística reversa

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

Existem no município dois estabelecimentos que comercializam agrotóxicos na cidade (Figuras 137 e 138). Os agricultores do município não praticam a logística reversa. As embalagens vazias são queimadas, juntamente com os resíduos sólidos domiciliares.



Figura 137: Estabelecimento que comercializa defensivos agrícolas



Figura 138: Estabelecimento que comercializa defensivos agrícolas

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

d) Resíduos contaminados por óleos lubrificantes e graxas

Óleos lubrificantes são substâncias utilizadas para reduzir o atrito, lubrificando e aumentando a vida útil dos componentes móveis dos motores. Os óleos lubrificantes podem ser de origem animal ou vegetal, derivados de petróleo ou produzidos em laboratório, podendo ainda ser constituídos pela mistura de dois ou mais tipos.

O município de Cordisburgo possui apenas um posto de gasolina (Figura 139) e duas oficinas mecânicas (Figura 140 e 141). No posto de gasolina não é feita troca de óleo. Portanto, não são gerados resíduos contaminados por óleos lubrificantes e graxas. Todos os resíduos gerados são coletados pela Prefeitura. De forma análoga, os resíduos gerados nas oficinas também são coletados pela prefeitura e destinados no aterro controlado do município.



Figura 139: Posto de gasolina de Cordisburgo
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Figura 140: Borracharia

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo,
2014



Figura 141: Oficina mecânica

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo,
2014

9.11. Resíduos de serviços de saúde

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014) os Resíduos de Serviço de Saúde (RSS) gerados no Hospital municipal e demais unidades de saúde são armazenados em caixas de descarpack e lixeiras contendo tampa, pedal e saco plástico, todas devidamente identificadas conforme classe de cada resíduo. Posteriormente os mesmos são levados para a sala de resíduos (Figura 142).



Figura 142: Sala de armazenamento de RSS

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

Os resíduos permanecem nesse local por aproximadamente 15 dias, até que são recolhidos pela empresa Incineração e Controle Ambiental LTDA (INCA), que possui contrato com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo. A empresa possui sede na Rua Campo Belo nº 81, bairro Maracanã, no município de Prudente de Moraes – MG. A nota fiscal dos serviços prestados pela mencionada empresa pode ser observada na Figura 143 abaixo.



Prefeitura Municipal de Prudente de Morais
 Secretaria Municipal da Fazenda
 Coord. de Tributação, Arrecadação, Fiscalização e Tesouraria
 Rua Prefeito João Dias Jeunon, N° 56, Centro, CEP 35715-000 - Prudente de Morais/MG

Nota Fiscal de Serviços Eletrônica - NFS-e
 RPS número 1719 Série 0 emitido em 01/10/2014

Emissão (Horário de Brasília) **01/10/2014 15:34** Período de Competência **10/2014** Município de Prestação do Serviço **Prudente de Morais - MG**
 Reg. Especial Tributação **Nenhum** Natureza de Operação **Tributação no município de Prudente de Morais**

PRESTADOR DE SERVIÇOS
 Razão Social: **INCA INCINERAÇÃO E CONTROLE AMBIENTAL LTDA** CPF/CNPJ: **07.271.139/0001-19**
 Insc. Municipal: **4229** Fone/Fax: **(31)3711-1028** Simples Nacional: **NÃO** Incentivador Cultural: **NÃO** E-mail: **administrativo@incaincinerador.com.br**
 Endereço: **RUA CAMPO BELO, 81 - Bairro MARACANÃ CEP 35715-000 Prudente de Morais - MG**

TOMADOR DE SERVIÇOS
 Razão Social: **PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO** CPF/CNPJ: **18.116.137/0001-71**
 Insc. Municipal: Fone/Fax: **(31)37151-5483** E-mail: **gilmar_angelo@yahoo.com.br**
 Endereço: **RUA SÃO JOSÉ, 977 - Bairro CENTRO CEP 35780-000 Cordisburgo - MG**
 Código Tributação Município: 0709-Varição, coleta, remoção, incineração, tratamento, reciclagem, separação e destinação final de lixo, rejeitos e outros resíduos quaisquer.

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS
 SERVIÇO DESTRUIÇÃO TERMICA DE RESIDUOS DE SAUDE.
 TIQUETE NR. 012773 - PESO: 49,2KG
 VENCIMENTO: 22/10/2014 - R\$ 300,00
 Valor aproximado dos tributos R\$ 60,99

Assinatura do Responsável
 01/10/2014
 Nome Legível do Responsável

RETENÇÕES FEDERAIS						
PIS (R\$)	COFINS (R\$)	INSS (R\$)	IR (R\$)	CSLL (R\$)	Outras Retenções	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		

VALORES					
Valor dos Serviços (R\$)	Deduções (R\$)	Desconto Incondicionado (R\$)	Base de Cálculo (R\$)	Aliquot	
300,00	0,00	0,00	300,00		
ISS (R\$)	ISS Retido (R\$)	Desconto Condicionado (R\$)	Valor Líquido (R\$)	Valor Total da Nota	
6,00	0,00	0,00	300,00	300,00	

OUTRAS INFORMAÇÕES
 VAL APROX DOS TRIBUTOS R\$ 54,99 (18,33%/IBPT).

7/10/2014 14:26:15

Figura 143: Nota fiscal da INCA
 Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A Tabela 40 abaixo apresenta a projeção de geração de RSS no município. O valor da taxa de geração (t/hab/ano) foi informado pela Prefeitura de Cordisburgo.



Tabela 40: Projeção da geração de RSS em Cordisburgo

ANO	POPULAÇÃO (hab)	TAXA (t/hab/ano)	QUANTIDADE ATUAL (t/ano)
2014	8.710	000011	0, 958
2015	8.722	0, 00011	0, 959
2016	8.734	0, 00011	0, 960
2017	8.746	0, 00011	0, 962
2018	8.758	0, 00011	0, 963
2019	8.770	0, 00011	0, 964
2020	8.782	0, 00011	0, 966
2021	8.794	0, 00011	0, 967
2022	8.806	0, 00011	0, 968
2023	8.818	0, 00011	0, 969
2024	8.830	0, 00011	0, 971
2025	8.842	0, 00011	0, 972
2026	8.854	0, 00011	0, 973
2027	8.866	0, 00011	0, 975
2028	8.878	0, 00011	0, 976
2029	8.890	0, 00011	0, 977
2030	8.902	0, 00011	0, 979
2031	8.914	0, 00011	0, 980
2032	8.926	0, 00011	0, 981
2033	8.938	0, 00011	0, 983
2034	8.954	0, 00011	0, 984

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



9.12. Tratamento

O Tratamento de Resíduos Sólidos consiste no uso de tecnologias apropriadas com o objetivo maior de neutralizar as desvantagens da existência de resíduos ou até mesmo de transformá-los em um fator de geração de renda como a produção de matéria prima secundaria. Dessa forma podemos denominar de tratamento de resíduos as várias tecnologias existentes desde a reciclagem até a disposição final de rejeitos.

De acordo com o Art. 9º da Lei 12.305/2010, o Tratamento de Resíduos Sólidos tem a quinta prioridade na gestão e gerenciamento de resíduos a ser aplicada no Brasil. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Poderão ser utilizadas tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos, desde que tenha sido comprovada sua viabilidade técnica e ambiental e com a implantação de programa de monitoramento de emissão de gases tóxicos aprovado pelo órgão ambiental.

9.13. Destinação final

Todos os resíduos coletados pela Prefeitura Municipal de Cordisburgo são enviados para o aterro controlado do município (Figuras 144 e 145). O mencionado aterro possui uma Autorização Ambiental de Funcionamento (AAF) vencida. A disposição dos resíduos é feita em valas e não existe sistema de impermeabilização, nem de drenagem de água pluviais. De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), os resíduos são cobertos de dois em dois dias.



Figura 144: Entrada do aterro controlado municipal

Figura 145: Vale com os resíduos cobertos

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

9.13.1. Destinação final dos resíduos sólidos na área rural

a) Compostagem

A compostagem é um processo biológico, no qual matéria orgânica é transformada por microrganismos em um composto curado, que pode ser usado como adubo orgânico. Alguns fatores interferem no processo, como a temperatura (Figura 146), umidade e a relação carbono/nitrogênio.

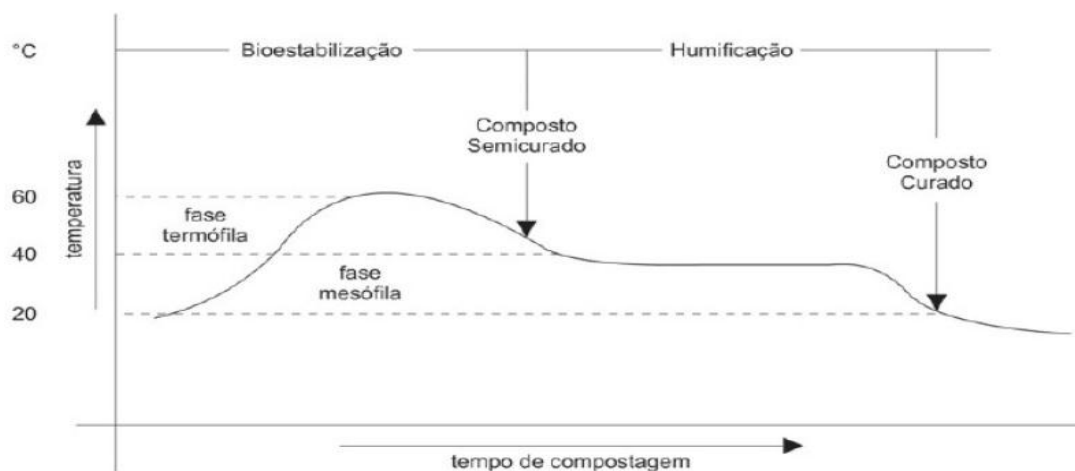


Figura 146: Fases da compostagem

Fonte: KIELH, 2004

De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), nenhum dos moradores da área rural faz compostagem com os restos orgânicos. Em entrevistas realizadas muitos disseram que não sabiam nada a respeito do processo.

b) Soterramento

Partes dos resíduos sólidos domiciliares gerados nas localidades rurais do município são lançados em voçorocas, o que causa soterramento dos mesmos. Essa prática pode ocasionar sérios problemas relacionados à contaminação do solo e do lençol freático.

c) Queimadas

A queima dos resíduos sólidos domiciliares foi à prática mais comum identificada nas áreas rurais do município de Cordisburgo (Figura 147). No distrito Lagoa Bonita ocorre à coleta dos resíduos gerados pela Prefeitura Municipal de Cordisburgo.



Figura 147: Queima de resíduos sólidos
Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

9.14. Resultados da Conferência e Audiência do PMSB - Resíduos Sólidos

A Lei do Saneamento, ao tratar da formulação da política pública de saneamento básico, estabelece a necessidade de os titulares fixarem os direitos e deveres dos usuários e os mecanismos de controle social. A Lei determina ainda que o controle



social dos serviços públicos de saneamento básico poderá incluir a participação em órgãos colegiados de caráter consultivo. Em seu art. 2º, define a nova abordagem referente à participação e controle social como um dos princípios fundamentais da prestação dos serviços públicos de saneamento básico. A participação da população é essencial em todas as etapas da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico, uma vez que, garante o exercício da cidadania. A população sabe de maneira profunda quais são os problemas referentes ao saneamento básico da cidade e quais são as soluções viáveis.

Por meio das conferências públicas a população tem a oportunidade de mencionar problemas e demonstrar seus anseios relacionados ao saneamento básico. Os resultados das dinâmicas realizadas durante a conferência realizada no município de Cordisburgo são apresentados na Tabela 41 abaixo. Por se tratar de um município muito pequeno, foi realizada apenas uma conferência e audiência para área urbana e rural. Os moradores rurais foram mobilizados por meio dos agentes de saúde do município.

Tabela 41: Resultados da Conferência e Audiência Resíduos sólidos

TEMA	PROBLEMA LEVANTADO PELA COMUNIDADE	SOLUÇÃO PROPOSTA PELA COMUNIDADE
Resíduos Sólidos	Falta de conscientização da população, falta de respeito com os funcionários responsáveis pela coleta.	Projetos de conscientização, voltados para a importância do manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos e que todos devem estar comprometidos com o processo.
	Os funcionários responsáveis pela coleta não usam EPI's, uniforme e são despreparados para exercer tal função.	Fornecimento de EPI por parte da Prefeitura Municipal de Cordisburgo e treinamento para os funcionários.
	Os resíduos não estão sendo dispostos adequadamente no aterro controlado do município	Construção de um aterro sanitário de pequeno porte em consórcio com o município de Araçáí.
	Não existe coleta seletiva dos resíduos.	Implantação de um projeto de coleta seletiva, envolvendo a comunidade.
	A coleta não é realizada em toda a área rural do município.	A coleta deve ser realizada pela Prefeitura pelo menos uma vez por semana.

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



9.15. Programas específicos

O município não dispõe de nenhum programa específico para a limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos. No entanto, instrumentos como a coleta seletiva e a logística reversa, que consiste no conjunto de ações, procedimentos e meios para coletar e devolver os resíduos sólidos ao setor empresarial para reaproveitamento em seu ciclo de vida ou em outros ciclos produtivos está previstos na Lei 12.305/2010. De acordo com o MINISTÉRIO DAS CIDADES (2014), a Coleta seletiva deverá ser implementada mediante a separação prévia dos resíduos sólidos (nos locais onde são gerados), conforme sua constituição ou composição (úmidos, secos, industriais, da saúde, da construção, etc.). A implantação do sistema de coleta seletiva é instrumento essencial para se atingir a meta de disposição final ambientalmente adequada dos diversos tipos de rejeitos. Além da implantação, os mencionados instrumentos de gestão deverão priorizar a participação dos catadores de materiais recicláveis.

Em agosto de 2014 as Prefeituras Municipais de Araçá e Cordisburgo cogitaram a hipótese da implantação de um Aterro Sanitário de Pequeno porte (ASPP), para dispor os resíduos dos dois municípios. A implantação do aterro ocorreria por meio de um consórcio. No entanto, mesmo havendo interesse de ambas as partes o consórcio ainda não foi realizado devido à falta de recursos.

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos estimula a adoção de soluções consorciadas, e prevê a prioridade na aquisição de recursos federais para investimento na área de resíduos sólidos. Portanto, o consórcio entre os dois municípios é uma solução interessante e que deve ser considerada.

9.16. Indicadores

A Prefeitura não possui dados ou informações que demonstrem de maneira resumida, a evolução e a melhoria das condições de vida da população de modo a traduzirem em referência como indicadores para aferir e apresentar os acontecimentos no sistema de Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos.

Assim salientasse a necessidade de implantação de um sistema de indicadores, quando da elaboração do produto 3: Prognóstico e Alternativas para Universalização



dos Serviços do PMSB, que deve ser atualizado periodicamente para que permita a divulgação de informações, bem como o acompanhamento e a fiscalização dos serviços públicos prestados, auxiliando na identificação de anormalidades e necessidades sobre a gestão municipal, de acordo de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010).

Apresentaremos abaixo, propostas de indicadores para uma gestão mais eficiente e qualificada dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos que permitirá uma adequada avaliação da gestão pública, a operação e manutenção dos serviços, controle e fiscalização, capacitação e conscientização, assim como a coleta seletiva e o reaproveitamento dos resíduos:

Gestão pública

- Sustentabilidade financeira dos serviços relacionados ao manejo de resíduos (SF)
- Índice de despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (IDCEMRSU)
- Custo unitário médio dos serviços de varrição (CMSV)
- Índice do custo do serviço de varrição (ICSV)
- Índice do custo de serviço de coleta (ICSC)
- Gasto por habitante ano – G/h

Operação e manutenção dos serviços

- Índice de serviço de varrição das vias (ISV)
- Índice total do serviço de coleta regular (ITSCR)
- Índice urbano do serviço de coleta regular (IUSCR)
- Índice total do serviço de coleta seletiva (ITSCS)
- Índice urbano do serviço de coleta seletiva (IUSCS)
- Índice de satisfação de frequência de coleta (ISFC)

Controle e fiscalização

- Índice de geração de resíduos sólidos domésticos per capita (IGESD)
- Índice de geração de resíduos de serviços de saúde *per capita* (IRSS)



- Índice de geração de resíduos sólidos inertes e da construção civil (IGRSICC)

Capacitação e Conscientização

- Índice de frequência de acidente de trabalho (IFAT)
- Índice de desempenho da coleta de resíduos sólidos urbanos (IDCRSU)

Coleta seletiva e reaproveitamento

- Índice de Reaproveitamento dos Resíduos Sólidos Domiciliares (IRRSD)
- Índice de reaproveitamento dos resíduos sólidos inertes e resíduos de construção civil (IRICC)
- Taxa de Inclusão de catadores no sistema de coleta seletiva do município (TICCS)
- Volume de resíduos comercializados pelas cooperativas de reciclagem (VRCCR)
- Índice de tratamento adequando dos resíduos sólidos urbanos (ITARSU)
- Taxa de resíduos úmidos valorizados (TRUV)

9.17. Custos e despesas da limpeza urbana e do manejo de resíduos

Os moradores pagam uma taxa anual de limpeza urbana que está vinculada ao IPTU. De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), o município possui uma despesa mensal de aproximadamente R\$ 7.000,00 reais. As Tabelas 42 e 43 abaixo apresentam as relações de despesas gastas com a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

Tabela 42: Despesas com serviços de limpeza urbana e manejo dos RSU

Serviço	Valor gasto (R\$/mês)
Limpeza Urbana Incluindo coleta de RSU, serviços de varrição, poda e capina em área pública.	R\$ 2.000,00
Manejo de RSU Incluindo coleta de RSU, serviços de varrição, poda e capina em área pública.	R\$ 5.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



Tabela 43: Despesas com serviços de limpeza urbana e manejo dos RSU

Serviço	Valor gasto (R\$/mês)
Limpeza Urbana Incluindo coleta de RSU, serviços de varrição, poda e capina em área pública.	R\$ 2.000,00
Manejo de RSU Incluindo coleta de RSU, serviços de varrição, poda e capina em área pública.	R\$ 5.000,00

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

9.18. Considerações Finais

O manejo e destinação final dos resíduos sólidos no município de Cordisburgo estão longe de ser adequado. Foram identificados sérios problemas, desde a coleta até a destinação final, que é feita em um aterro controlado. Mesmo possuindo esse título, opera de forma ineficiente quanto à preservação do meio ambiente. A construção de um aterro sanitário de pequeno porte (ASPP) em consórcio com o município de Araçá é uma alternativa muito interessante para solucionar o problema. Além do aprimoramento do sistema de gestão dos RSU é preciso que sejam implantados projetos para conscientização da comunidade cordisburguesa. Os projetos devem estar voltados principalmente para a redução na geração dos resíduos e coleta seletiva.

O município possui uma extensa área rural, e as formas identificadas para destinação dos resíduos sólidos gerados não são adequadas. A queima dos resíduos ocorre em aproximadamente 90% dos domicílios rurais. Sendo assim, é preciso que ocorra a coleta dos resíduos gerados pela Prefeitura Municipal de Cordisburgo.

10. MANEJO DAS ÁGUAS PLUVIAIS E DRENAGEM URBANA

De acordo com a Lei 11.445/2007 drenagem e manejo das águas pluviais é o conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas.

De acordo com o MINISTÉRIO DAS CIDADES (2014), as atividades humanas geram alterações no ciclo hidrológico. O que pode ocasionar perdas materiais e humanas, por meio de deslizamentos de encostas, inundações, alagamentos, etc. Sendo assim, é preciso compreender o funcionamento do ciclo hidrológico (Figura 148).



Figura 148: Ciclo da água
Fonte: USGS, 2013

O ciclo da água é o processo pelo qual é feita a circulação da água no planeta. Ocorre a evaporação das águas dos oceanos, rios, lagos, etc. que chegam até as nuvens para então cair em forma de chuvas. A partir daí, a água infiltra no solo promovendo a recarga de aquíferos. A água é liberada de volta para o ciclo, pelos

animais, plantas e solo através do processo de evapotranspiração. A parte que escoar segue em direção aos cursos de água, voltando assim ao seu local inicial.

Os problemas relacionados ao manejo das águas pluviais e drenagem urbana começam a acontecer a partir da urbanização. Esta provoca alterações no meio ambiente, principalmente quanto à impermeabilização do solo. A impermeabilização promove a diminuição no escoamento superficial das águas pluviais, o que pode ocasionar em sérios problemas, como inundações.

De acordo com o SEMAD (2013), “inundação é o extravasamento das águas do canal de drenagem para áreas marginais” (Figura 149)

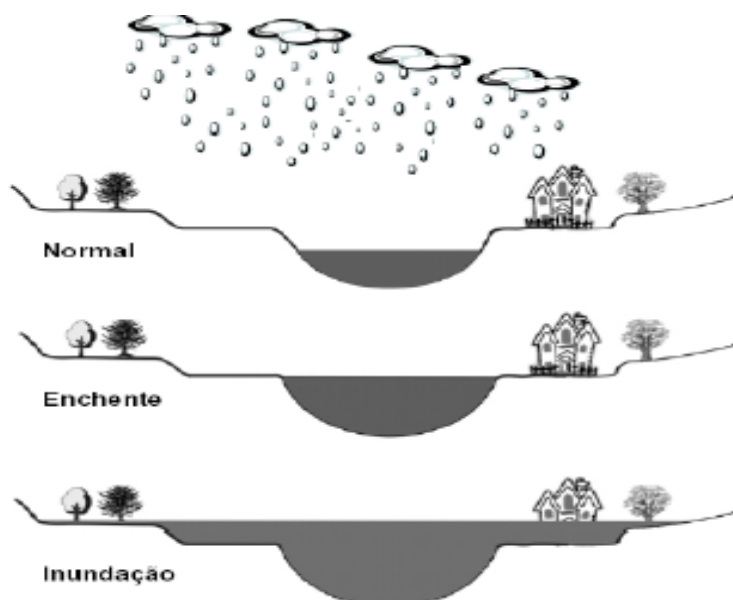


Figura 149: Esquema de enchentes e inundações
Fonte: Atlas de vulnerabilidade às inundações

De acordo com o MINISTÉRIO DAS CIDADES (2014), “o aumento do escoamento superficial provoca, vários problemas na bacia hidrográfica, como a erosão e a intensificação da dimensão e da frequência das inundações urbanas”.

Visando promover a qualidade de vida da população, são necessárias que sejam feitas medidas estruturais e não estruturais. As estruturais consistem em sistemas de drenagem, compostos por tubulações e galerias que drenam as águas pluviais até os cursos de água. As não estruturais podem ser representadas por ações que



visem o planejamento do município, trabalhando com a gestão do uso e ocupação do solo.

10.1. Gestão regulação e fiscalização

Os serviços de drenagem urbana no município de Cordisburgo são de responsabilidade da Secretária Municipal de Obras. Os principais problemas relacionados ao manejo das águas pluviais e drenagem urbana identificados foram:

- Falta de universalização do serviço;
- Inexistência de previsão específica de orçamento para obra do setor de drenagem;
- Inexistência de projetos básicos e executivos, necessários à implantação do Plano Diretor de drenagem pluvial;
- Inexistência da Lei de Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo;
- Inexistência de Lei Municipal específica de drenagem pluvial;
- Inexistência de equipe de controle, manutenção e fiscalização do sistema de drenagem;
- Ausência de Programas de Educação Socioambiental;
- Inexistência de projetos urbanísticos (recuperação ambiental) nas áreas urbanas e nos distritos;
- Ausência de plano de manutenção dos sistemas de drenagem sob a ferrovia;
- Falta de campanhas educativas para conscientização da população na área ambiental;
- Inexistência de um sistema municipal de informação sobre saneamento básico;
- Inexistência de uma lei de fiscalização municipal na área de drenagem;
- Ausência de cadastro técnico do sistema de macro e microdrenagem;



- Inexistência de um plano de recuperação de áreas degradadas;
- Inexistência de decreto que impeça construções de qualquer natureza, em APP;
- Falta de atuação da Defesa Civil;
- Assoreamento dos cursos de água do município.

10.2. Hidrologia

O município encontra-se inserido na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. A atualização do PDRH Rio das Velhas teve caráter inovador, pois foi realizado por unidades de planejamento de suas sub-bacias, as Unidades Territoriais Estratégicas (UTE). Cordisburgo pertence à UTE 15 (Figura 150), Ribeirões Tabocas e Onça. A principal bacia hidrográfica é a do Ribeirão do Onça, que deságua no Rio das Velhas. É possível observar na figura abaixo que Cordisburgo está representada por toda a área laranja e apresenta o Ribeirão do Onça como o principal curso de água, com muitos afluentes desaguando em seu leito.

UTE DOS RIBEIRÕES TABOCAS E ONÇA

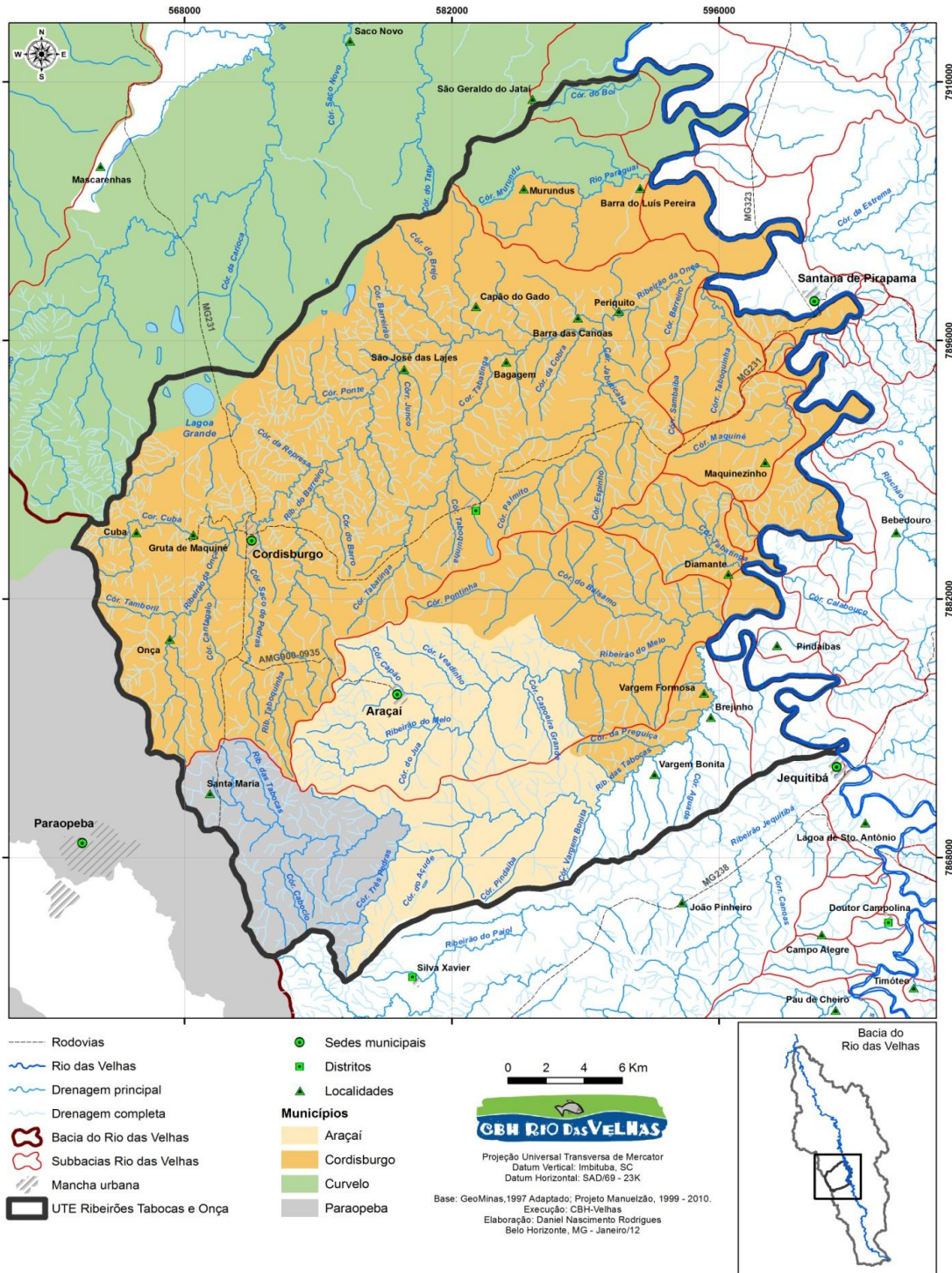


Figura 150: UTE Ribeirões Tabocas e Onça
Fonte: CBH Velhas, 2014

10.3. Sistema de Microdrenagem Pluvial

Microdrenagem é o sistema de drenagem relacionado com vias locais, constituídos pelas sarjetas, bocas de lobo, poços de visitas, redes e outros dispositivos para coleta e condução das águas pluviais.

No município de Cordisburgo existe sistema de microdrenagem (Figura 151). No entanto, foram identificadas bocas de lobo com muito acúmulo de lixo (Figura 152), o que conseqüentemente prejudicará a drenagem das águas pluviais.



Figura 151: Sistema de microdrenagem



Figura 152: Boca de lobo com acúmulo de lixo

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

10.4. Sistema de Macrodrenagem Pluvial

A macrodrenagem é o sistema de drenagem constituído pelos principais talvegues, como rios, córregos, canais e outras estruturas que armazenam e conduzem grandes volumes de água.

Cordisburgo é muito bem servida em termos de recursos hídricos. A principal bacia é a do Ribeirão do Onça (Figura 153). Suas nascentes são localizadas na Serra do Onça e encontram-se relativamente bem preservadas. O mencionado ribeirão é afluente do Rio das Velhas, outro importante tributário é o Ribeirão do Melo. De acordo com TRAVASSOS (2010) “a hidrologia da região compreende um aquífero carbonático limitado pelo embasamento cristalino impermeável”.

A drenagem é muito bem desenvolvida, existem cursos de água perenes e intermitentes. Por se tratar de área cárstica existem cursos d'água que somem em determinados trechos e ressurgem em outros, como o Ribeirão do Onça que em determinada época do ano parte do seu trecho passa a ter fluxo subterrâneo.

O Ribeirão do Onça não se encontra em bom estado de conservação. Apesar de o município possuir uma ETE que lança o seu efluente final no mencionado Ribeirão, uma parcela da população ainda lança esgotos in natura no mesmo. Além disso, foram identificados trechos em que sua APP está bastante degradada. Outro importante componente da macrodrenagem do município é o Córrego Saco da Pedra que está inserido na área urbana de Cordisburgo (Figura 154), é um importante afluente do Ribeirão do onça.



Figura 153: Macro drenagem de Cordisburgo



Figura 154: Macro drenagem Córrego Saco das Pedras

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

O sistema de macrodrenagem do município pode ser observado na Figura 155. De acordo com a Prefeitura Municipal de Cordisburgo (2014), não existem relatos de acidentes relacionados com drenagem no município. A Figura 156 abaixo mostra o potencial de risco ambiental.

Caracterização do Meio Físico Contexto Hidrográfico de Subbacias Regionais

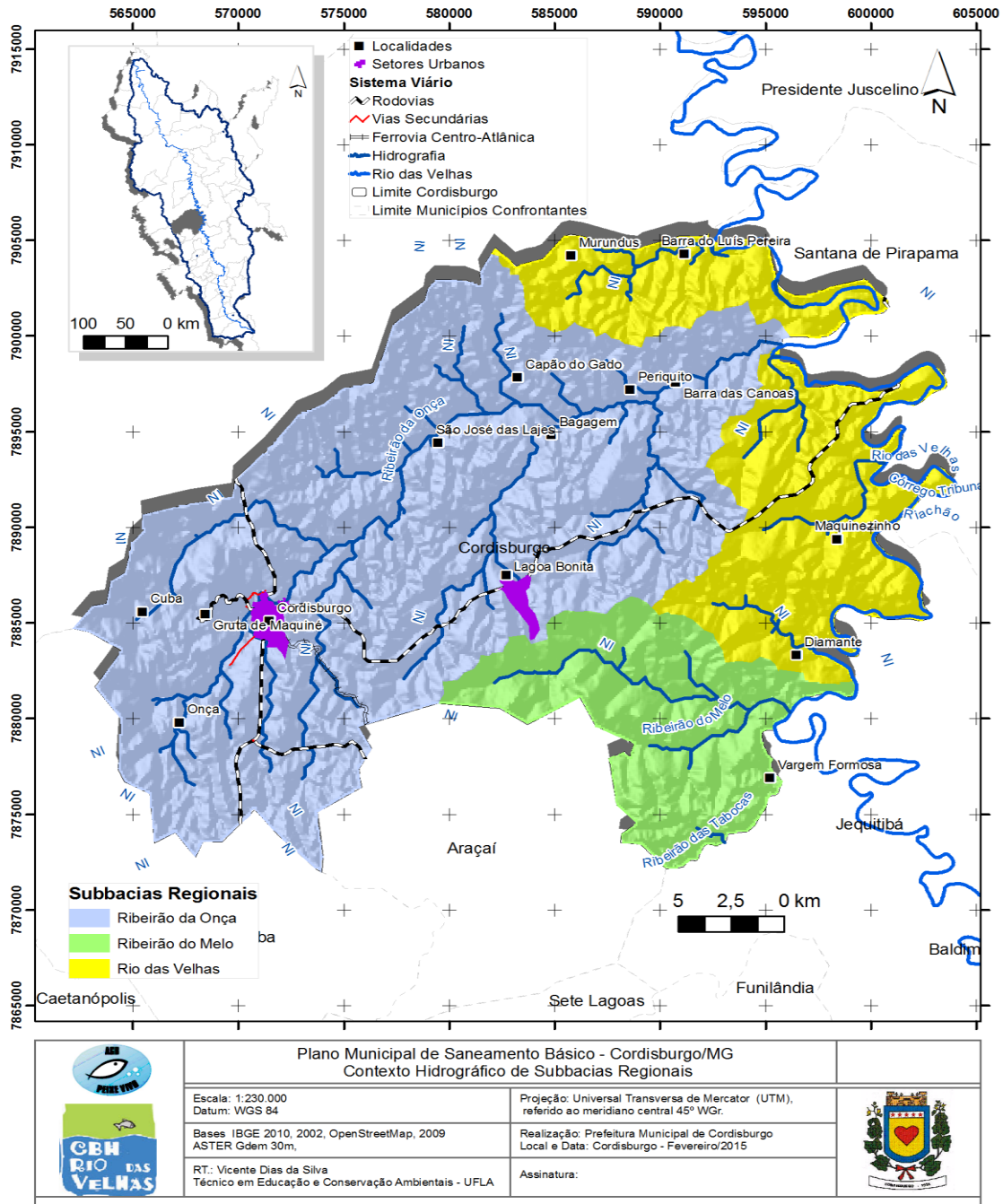
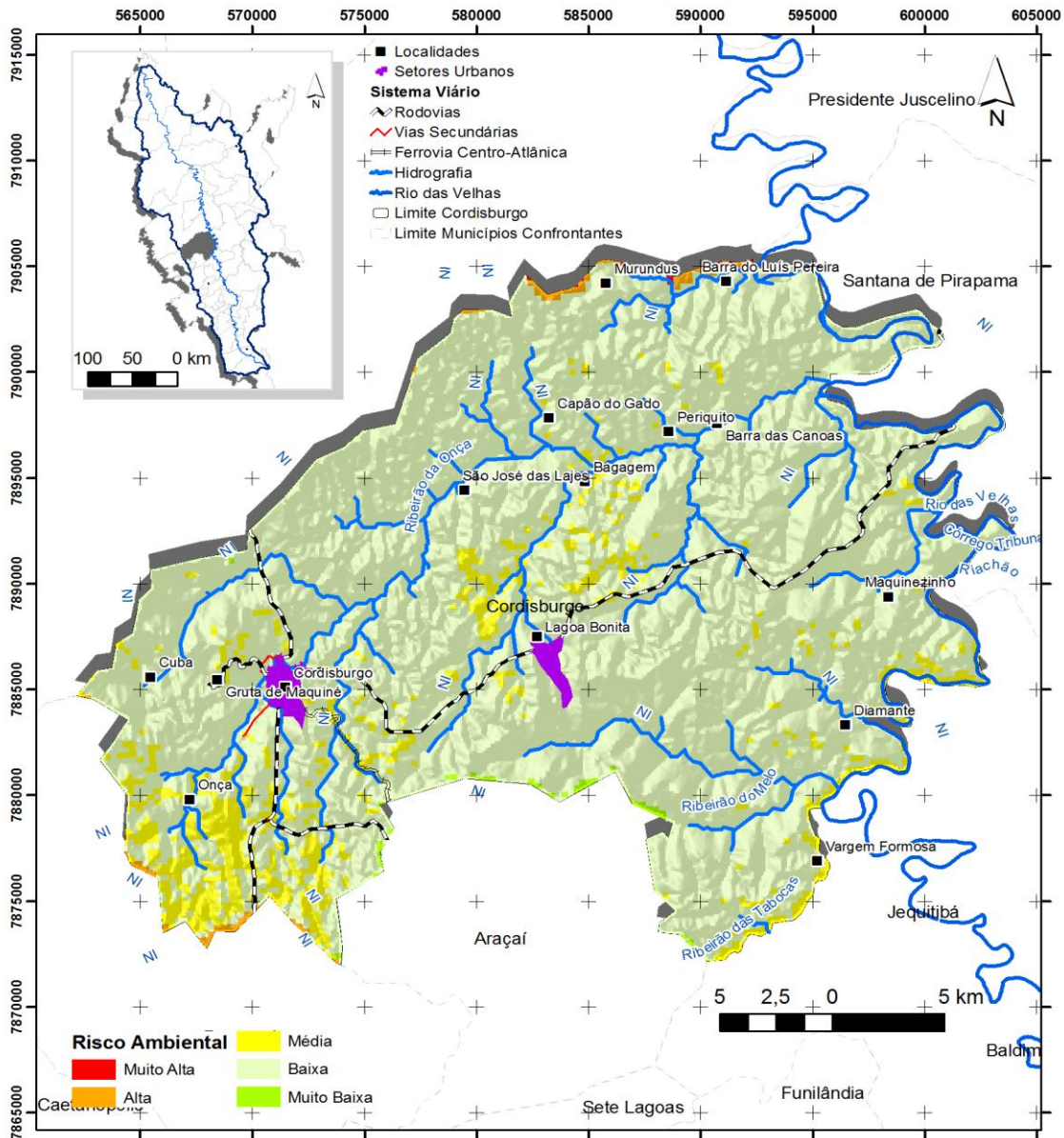


Figura 155: Macrodrenagem de Cordisburgo

Fonte: ASTER GDEM, 2010

Caracterização do Meio Físico Zoneamento Ecológico Econômico - Risco Ambiental



	Plano Municipal de Saneamento Básico - Cordisburgo/MG Zoneamento Ecológico Econômico - Risco Ambiental			
	Escala: 1:230.000 Datum: WGS 84	Projeção: Universal Transversa de Mercator (UTM), referido ao meridiano central 45° WGr.		
	Bases: IBGE 2010, 2002, OpenStreetMap, 2009 ASTER Gdem 30m, ZEE, 2009	Realização: Prefeitura Municipal de Cordisburgo Local e Data: Cordisburgo - Fevereiro/2015		
RT: Vicente Dias da Silva Técnico em Educação e Conservação Ambientais - UFLA	Assinatura:			

Figura 156: Risco ambiental

Fonte: ZEE, 2009



10.5. Estudo das vazões

Não foram realizados, uma vez que, não existem problemas de inundação em nenhuma área do município.

10.6. Indicadores

A Prefeitura não possui dados ou informações que demonstrem de maneira resumida, a evolução e a melhoria das condições de vida da população de modo a traduzirem em referência como indicadores para aferir e apresentar os acontecimentos no sistema de Manejo das Águas Pluviais e Drenagem Urbana.

Assim, salientasse a necessidade de implantação de um sistema de indicadores, quando da elaboração do produto 3: Prognóstico e Alternativas para Universalização dos Serviços do PMSB, que deve ser atualizado periodicamente para que permita a divulgação de informações, bem como o acompanhamento e a fiscalização dos serviços públicos prestados, auxiliando na identificação de anormalidades e necessidades sobre a gestão municipal.

Abaixo apresentaremos propostas de indicadores para a gestão pública, operação e manutenção dos serviços, controle e fiscalização, assim como a capacitação e conscientização:

Gestão pública

- Total de recursos gastos com microdrenagem (TRGMI)
- Total alocado no orçamento anual para microdrenagem (TAOMI)
- Total de recursos gastos com macrodrenagem (TRGMA)
- Total alocado no orçamento anual para macrodrenagem (TAOMA)

Operação e manutenção dos serviços

- Índice de atendimento com sistema de drenagem (IASD)
- Índice de vias urbanas com galerias de águas pluviais (IVUGAP)

Controle e fiscalização

- Índice de ocorrência de alagamentos (IOA)
- Índice de vias urbanas sujeitas a alagamentos (IVUSA)

Capacitação e conscientização

- Índice de frequência de acidente de trabalho (IFAT)
- Índice de desempenho do sistema de drenagem pluvial (IDSDP)

10.7. Drenagem pluvial na área rural

Nas localidades rurais foram identificados problemas relacionados com a drenagem de águas pluviais, como erosão em estradas (Figura 157). Além disso, foram observados trechos da área de preservação permanente do Córrego do Onça degradadas (Figura 158). De acordo com os moradores rurais não existem problemas como inundações, nem mesmo na época de chuvas.



Figura 157: Processo erosivo

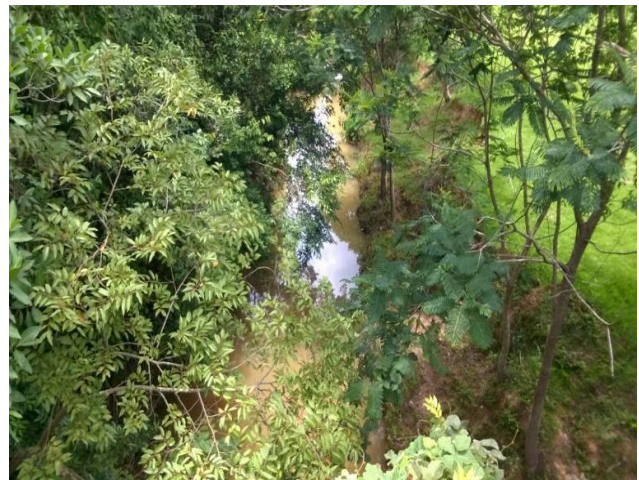


Figura 158: APP degradada

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014

A susceptibilidade à erosão pode ser observada na Figura 159 abaixo. Existem trechos no município, inclusive na sede, onde a susceptibilidade é muito alta.

Caracterização do Meio Físico Zoneamento Ecológico Econômico - Susceptibilidade à Erosão

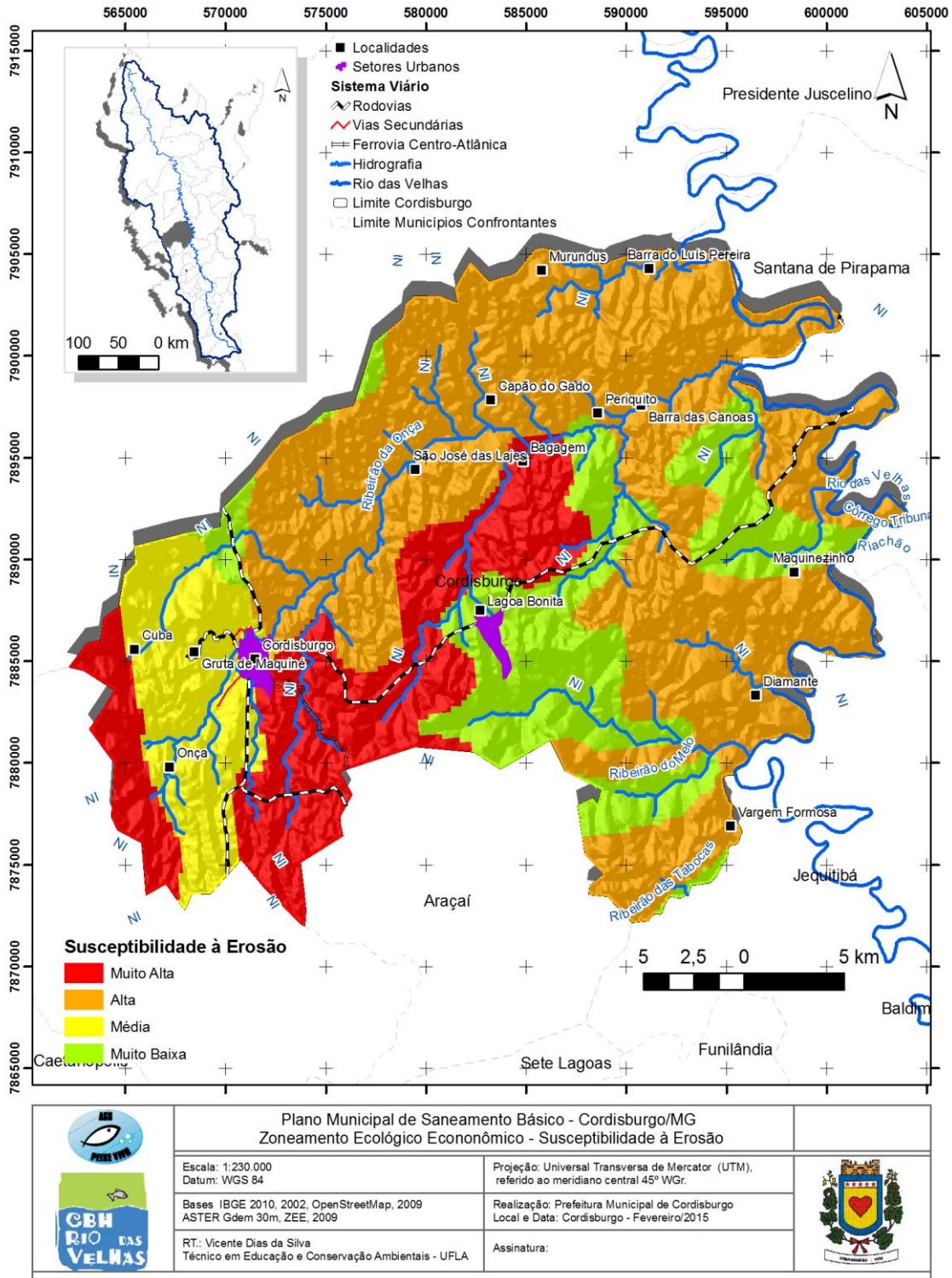


Figura 159: Susceptibilidade à erosão
Fonte: ZEE, 2009



10.8. Resultados da Conferência e Audiência do PMSB

A participação da população do município de Cordisburgo está sendo assegurada por meio de conferências e audiências públicas. A dinâmica aplicada na conferência contemplava perguntas relacionadas ao manejo e drenagem das águas pluviais. Os resultados podem ser observados na Tabela 44 abaixo.

Tabela 44: Resultados da Conferência e Audiência Drenagem

TEMA	PROBLEMA LEVANTADO PELA COMUNIDADE	SOLUÇÃO PROPOSTA PELA COMUNIDADE
Drenagem das águas pluviais	Áreas de Preservação Permanente dos Ribeirões Tabocas e Melo encontram-se degradadas.	Projetos com o intuito de recuperação das APP's.
	Na área rural existem trechos assoreados nos córregos.	Projetos voltados para a recuperação da mata ciliar e desassoreamento.
	Processos erosivos em algumas estradas rurais.	Construção de estruturas para contenção das enxurradas.

Fonte: Prefeitura Municipal de Cordisburgo, 2014



11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico da situação dos quatro componentes do saneamento básico de Cordisburgo revela uma realidade preocupante. Uma vez que, o saneamento no município está longe de ser o adequado e alcançar a universalização. O abastecimento de água na sede e distrito Lagoa bonita é satisfatório. No entanto, é preciso que ocorra a ampliação do sistema para garantir o atendimento da demanda futura. Além disso, é preciso que ocorram campanhas para conscientização da população, para que o uso da água potável seja feito de maneira racional e consciente. Na área rural, o abastecimento de água é considerado precário. Pois, todas as famílias rurais, com exceção do distrito Lagoa Bonita, onde o abastecimento é feito pela COPASA, consomem água sem nenhum tipo de tratamento prévio.

O esgotamento sanitário também não é o ideal, apesar do município possuir uma ETE somente 55% dos esgotos gerados na sede é encaminhado para tratamento. Na área rural, praticamente todas as famílias destinam os esgotos gerados para fossas rudimentares, o que pode ocasionar a contaminação das águas subterrâneas.

Foram identificados diversos problemas relacionados com a geração e destinação final dos resíduos sólidos domiciliares. Na área urbana os resíduos são coletados por funcionários despreparados e não existe coleta seletiva. A destinação é feita em um aterro controlado, que não possui sistema de impermeabilização e nem de drenagem das águas pluviais. Na área rural, a realidade é preocupante, devido à falta de coleta por parte da Prefeitura Municipal, os moradores queimam ou jogam os resíduos gerados em voçorocas.

Quanto à drenagem das águas pluviais, também foram identificados problemas, como falta de manutenção da microdrenagem e degradação de matas ciliares na macrodrenagem. No entanto, não existem relatos de inundações no município.

Conclui-se, pois, que o município apresenta saneamento básico inadequado, o que está prejudicando a qualidade de vida da população e do meio ambiente.



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

A seguir, será apresentado o produto 3: Prognóstico e Alternativas para Universalização dos Serviços.



REFERÊNCIAS

ANA, Agência Nacional de Águas. Resultado por município, Araçaí. Disponível em: <<http://atlas.ana.gov.br/atlas/forms/analise/Geral.aspx?est=8#>>. Acesso em: dez de 2014.

ARSAE, Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais. Fiscalização dos Sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário da Sede do Município de Cordisburgo e do Sistema de Abastecimento de Água do Distrito de Lagoa Bonita. 2012.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil/cordisburgo_mg>. Acesso em: nov. de 2014.

CABRAL, E. Gestão de resíduos sólidos. 2010.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Integração de tecnologias garante água em abundância. Disponível em: <http://www.cnpms.embrapa.br/noticias/mostranoticia.php?codigo=546>. Acesso em dez. de 2014.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuária. Fossa séptica biodigestores. 2013

FEAM, Fundação Estadual do Meio Ambiente. Aproveitamento energético de resíduos sólidos urbanos: guia de orientação para governos municipais de Minas Gerais. 2012

FIP, Fundação Israel Pinheiro. Relatório gravimetria no município de Araçaí. 2014

GOULART, Eugênio Marcos Andrade. Navegando o Rio das Velhas das Minas aos Gerais. A expedição Manuelzão desce o Rio das Velhas. Belo Horizonte: Projeto Manuelzão/ UFMG, 2005.

HELLER, L.; PÁDUA, V.L. Abastecimento de água para consumo humano. 2006.

HELLER. L. Saneamento a Saúde em países em desenvolvimento. 1997

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades, Cordisburgo. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: nov.2014

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Saiba o que é a cobrança pelo uso de recursos hídricos. In: CARTILHA sobre a cobrança pelo uso da água. Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.cbhvelhas.org.br/index.php/gestao-das-aguas/instrumentos-de-gestao/cobranca.html>>. Acesso em: dez de 2014.

INPEV, Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Tipos de embalagens. 2012.



Disponível em: <http://www.inpev.org.br/responsabilidades/triplice_lavagem/tipos_em_balagens/tipos_embalagens.asp>. Acesso em: dezembro de 2014.

KIELH, E. J. Manual de Compostagem: Maturação e Qualidade do Composto. 2004.

Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: dezembro de 2014.

Lei Federal nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: dezembro de 2014.

LUZ, L.M.P.F.; HERKENHAFF, E.; VAZZOLER, D.J.; PROBA, F. Regularização fundiária: Guia de orientação para áreas de ocupação consolidada, 2007.

MATOS, M.J.C. Tratamento de esgoto sanitário. 2010

MESQUITA, V.C. FERREIRA, O.M. Análise do desempenho dos serviços de varrição na região central de Goiânia. 2008

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Estudos para a elaboração do diagnóstico. 2014

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Diretriz nacional do plano de amostragem da vigilância da qualidade da água para consumo humano. 2014

PDRH Velhas: resumo executivo dezembro 2004/ Luíza de Marillac Moreira Camargos (coord.). - Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, 2005.

POLIGNANO, M.V.; GOULART, E.M.A.; MACHADO, A.T.G.M.; LISBOA, A.H. Abordagem ecossistêmica da saúde. 2012.

PROCÓPIO, M.M; ANNICCHIN, W. Cartilha de limpeza urbana. 2010

RESENDE, A.V. Agricultura e Qualidade da Água: Contaminação da Água por Nitrato. 2002

SANTOS, F.I.R. Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal. 2001.

SEMAD. Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Atlas de vulnerabilidade às inundações. 2013.

SERRANO, L.M; CARVALHO, M.V. Cobrança pelo uso de recursos hídricos e tarifas de água e de esgoto. 2013.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Dados sobre do município. 2010. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: dezembro de 2014.



SILVA, C.M.T; SIMÕES, P.R. Gruta do Salitre (MG 361): geoespeleologia e espeleotemas. 2002.

SOARES, P.A.C. Mapa geológico metalogenético e de ocorrências minerais do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Secretaria de Recursos Minerais e Energéticos- SEME/COMIG, 1994.

TRAVASSOS, Luiz Eduardo Panisset. Considerações sobre o carste da região de Cordisburgo, Minas Gerais, Brasil. Belo Horizonte: Tradição Planalto, 2010.

TRATA BRASIL. Esgotamento sanitário inadequado e impacto na saúde da população. 2010.

TURRI, Ênio Salgado. Plano Municipal de Saneamento Básico- Produto B- Plano de Mobilização Social. Marechal Cândido Rondon, 2013.

TSUTIYA, M.T. Abastecimento de água. 3ª ed. São Paulo, 2006.

VON SPERLING, M. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 1995

ANEXO

Anexo1: Materiais de divulgação

a) Convite conferência



**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO DE CORDISBURGO**

CONVITE

A Prefeitura Municipal de Cordisburgo e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas tem o prazer de convidá-lo (a) para a **1ª CONFERENCIA PUBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BASICO**, que representa um conjunto de estudos para averiguar e propor soluções para os problemas de saneamento básico, o estudo abordará quatro temas: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, resíduos sólidos (lixo) e drenagem das água pluviais (água de chuvas)

DIA: 19 DE NOVEMBRO

HORÁRIO: 8:00 HORAS

LOCAL: CENTRO DE ATENDIMENTO AO TURISTA (CAT)



b) Convite audiência

**PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO
BÁSICO DE CORDISBURGO**


CONVITE

A Prefeitura Municipal de Cordisburgo e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas tem o prazer de convidá-lo (a) para a 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO, que representa um conjunto de estudos para averiguar e propor soluções para os problemas de saneamento básico, o estudo abordará quatro temas: abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, resíduos sólidos (lixo) e drenagem das águas pluviais (água de chuvas)

DIA: 16 DE JANEIRO

HORÁRIO: 8:00 HORAS

LOCAL: CENTRO DE ATENDIMENTO AO TURISTA (CAT)



c) Faixa audiência

A Prefeitura Municipal de Cordisburgo e o CBH Rio das Velhas convidam a população para participar da 1ª Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico, a realizar-se no dia 16/01/2015, às 8:00 horas, no Centro de Atendimento ao Turista (CAT). Participe!



d) Auto falante da Igreja

A população foi convidada a participar da Conferência e Audiência Pública por meio do auto falante da igreja. O auto falante é um instrumento eficiente, uma vez que, trata-se de um município muito pequeno

Anexo 2: Fotos da reunião com os agentes de saúde





Anexo 3: ATA da reunião com os agentes de saúde

Aos três dias do mês de novembro de dois mil e quatorze, com início às quatorze horas, no PSF Cordisburgo, sito na Rua Rosário, número 50, Centro de Cordisburgo, realizou-se uma reunião com todos os agentes de saúde do município, com o objetivo de orientar sobre o início da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. A reunião foi presidida pelos engenheiros ambientais Ricielle Rodrigues dos Santos, Iander Dutra Dias e pelo técnico em saneamento Pablo Milano Santos Lima. Inicialmente, Ricielle explicou para os agentes sobre a importância da elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico para o município e a relação existente com a saúde da comunidade. Foi explicado que o mencionado Plano abrangerá todo o território de Cordisburgo, ou seja, área urbana e rural. Além disso, Ricielle relatou sobre a participação da população na elaboração do Plano, disse que o diagnóstico deve ser técnico-participativo, que além da visão dos técnicos o diagnóstico precisa ser feito com o auxílio da população, uma vez que, os habitantes conhecem de maneira profunda quais são os problemas enfrentados e quais são as soluções almejadas. Foi solicitada a ajuda dos agentes para a aplicação de um questionário sobre saneamento básico. Todos os agentes de saúde presentes na reunião se comprometeram a aplicar os questionários nos seus respectivos setores de trabalho. Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente ata, que vai assinada por mim, Iander Dutra Dias.



Anexo 4: ATA da 1ª oficina de capacitação com os membros dos comitês executivos e de coordenação

Ata da primeira oficina com os grupos Executivos e de Coordenação para discussão do Plano de Trabalho, Plano de Mobilização e Comunicação do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB.

Aos sete dias do mês de novembro de dois mil e quatorze, com início às oito horas e trinta minutos na sede da Prefeitura Municipal de Cordisburgo, situada na Rua São José, número 977, Centro, realizou-se a primeira oficina de capacitação com os membros dos Comitês Executivos e de Coordenação nomeados pelo decreto número 989/2014. Com o objetivo de informar os membros sobre a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. A reunião teve início com a Engenheira Ambiental Ricielle dando boas-vindas a todos. Posteriormente foram abordados os desafios para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. O Prefeito Joaquim Sant'ana pediu a palavra para agradecer pelo compromisso que a empresa Sustentar Consultoria vem tendo com a elaboração do Plano. Foi sugerido pelo Prefeito que sejam realizadas quatro audiências Públicas, uma na Lagoa Bonita, uma no Palmito, uma no Periquito e uma na Barra do Luiz Pereira. Um dos membros do Comitê de Coordenação sugeriu que seja feita uma parceria com a EMATER, que está desenvolvendo o Plano Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável. Foram levantadas questões relacionadas ao manejo de resíduos sólidos nas áreas rurais, principalmente o descarte inadequado de embalagens de agrotóxico. O Advogado do município comentou sobre a possibilidade de estabelecer contato com Centro Mineiro de Resíduos Sólidos. Fica decidido que todos se comprometerão a colaborar com a mobilização das pessoas, ou seja, com a conscientização da população sobre a importância da elaboração do Plano municipal de Saneamento Básico. Nada mais havendo a tratar foi lavrada a presente ata.



Anexo 5: Lista de presença da 1ª oficina de capacitação com os membros dos comitês executivos e de coordenação



LISTA DE PRESENÇA DA 1ª OFICINA DE CAPACITAÇÃO COM OS GRUPOS EXECUTIVO E DE COORDENAÇÃO PARA DISCUSSÃO DO PLANO DE TRABALHO, PLANO DE MOBILIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO.

LOCAL: PREFEITURA MUNICIPAL DE CORDISBURGO - DATA: 7 DE NOVEMBRO DE 2014 - 8:30 HORAS

	NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	ASSINATURA
01	Carla Regina Alves Santos	Município de Cordisburgo	(31) 3715-1387 / 99 138285	<i>[Signature]</i>
02	Adriano Lúcio de Oliveira	MARLE PETER LUIZ - IEF	(31) 92885921-9407-5555	<i>[Signature]</i>
03	Marysiam de Carvalho Barbosa	EMATER - MG	(31) 3715-1198 / 99935184	Marysiam de Carvalho Barbosa
04	Adriano Barbosa	Indústria Lipo Ambiental	31 94054366	<i>[Signature]</i>
05	Helena Sávio	SECRETARIA DE SAUDE, TRANSPORTES	(31) 9307 2219	<i>[Signature]</i>
06	Roberto Campos	Secretaria Municipal de Saúde	(31) 3715-1548	<i>[Signature]</i>
07	Madre Santa Dina	BSF Saúde Bemita	(31) 3715-2034	<i>[Signature]</i>
08	Carla Regina Alves Santos	Docentes Municipais	(31) 97766439	<i>[Signature]</i>
09	Carla Regina Alves Santos	Secretaria M. Saúde	(31) 95380815	<i>[Signature]</i>
10	GRANDE RIBEIRA	COFASA	315-1399	<i>[Signature]</i>
11	CRISTIANO FRANCA	COFASA	3715-1399	<i>[Signature]</i>
12	Carla Regina Alves Santos	Secretaria Municipal de Saúde	3715-1484	<i>[Signature]</i>
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				

Anexo 6: Relatório fotográfico da 1ª Conferência Pública





Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico





Anexo 7: ATA da 1ª Conferência Pública

Ata da primeira Conferência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Cordisburgo – PMSB

Aos dezoito (18) dias do mês de dezembro de dois mil e quatorze (2014) às quinze horas e dez minutos (15h10min), em primeira convocação no Centro de Apoio ao Turista (CAT), sito a Avenida Padre João, nº 407 – Centro – Cordisburgo realizou-se a primeira Conferência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, onde estiveram presentes representantes do Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA), da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER), do Conselho Municipal de Meio Ambiente (CODEMA), da Prefeitura Municipal de Cordisburgo, membros do Comitê Executivo e de Coordenação, da Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA), do Instituto Estadual de Florestas (IEF), do Poder Legislativo Municipal, da Fundação Maquinetur, da Sociedade Civil. Aberto os trabalhos, Ricielle Rodrigues dos Santos iniciou dando boas-vindas a todos os participantes e passou a explicar os objetivos da Conferência cuja pauta é a conscientização da população sobre a implantação do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB e levantamento de dados sobre os quatro (4) componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos e drenagem. Na sequência foi apresentada a equipe da empresa sustentar consultoria que é responsável pela confecção do mesmo juntamente com a empresa Gesois responsável pela tutoria. Posteriormente Ricielle Rodrigues dos Santos esclareceu a importância do plano para o município, também foi falado que a participação popular é fundamental na elaboração do mesmo. Foi esclarecido em que fase que se encontra a elaboração do referido plano. O senhor Ronaldo Alves sugeriu para que nas próximas conferências fosse feito uma melhor divulgação, por se tratar de um assunto de grande importância para todos. O advogado da prefeitura disse que poderia haver divulgações nas escolas, pois dessa forma mais pessoas ficariam sabendo das conferências e audiências. Diante disso a presidente da Conferência juntamente com a equipe responsável pela elaboração do Plano Municipal de Saneamento se comprometeu em melhorar a forma de divulgação. Na sequência Ricielle Rodrigues sugeriu que fosse feita uma dinâmica, onde os participantes



foram divididos em duplas, as questões foram elaboradas previamente e cada dupla recebeu uma questão. Após um tempo de quinze minutos (15min) foi pedido para que alguns dos participantes relatam-se suas opiniões para todos os outros. A primeira dupla a iniciar as apresentações foi a Sr^a Lucia Bernadete e o Sr^o Ronaldo, os mesmos afirmaram que a coleta acontece normalmente nas ruas de suas residências, porém segundo eles os funcionários responsáveis pela mesma não fazem uso de nenhum tipo de Equipamento de Proteção Individual (EPI). Foi proposto pela Sr^a Lucia Bernadete que fosse feita uma conscientização junto à população para que a mesma pudesse entender que o lixo tem que ser destinado adequadamente (dentro de sacos plásticos), e que o município deveria implantar coleta seletiva. Dando andamento às apresentações o representante da COPASA Sr^o Kennedy explicou que a tarifa cobrada pelo lançamento de esgoto é de responsabilidade da Agencia Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento (Arsae). O Sr^o Marco disse que existe lançamento de esgoto sem tratamento no Córrego da Pedra. O Sr^o Kennedy convidou todos para conhecer o sistema de tratamento de esgoto para melhor entendimento de como funciona todo o sistema. Também foi explicado pelo Sr^o Kennedy que no município de Cordisburgo 32% das residências possui tarifa Social, e que a tarifa social é uma redução para usuários de baixa renda que pode representar até 40% de economia no valor das tarifas de água e esgoto. Na seqüência das apresentações a Sr^a Jamile afirmou que não tem água potável na sua residência, segundo ela o motivo desse problema é a rede ferroviária que não aceita a passagem subterrânea das tubulações de água e que por esse motivo ela faz uso de água de cisterna, o Sr^o Kennedy disse que esse problema já está sendo resolvido. Posteriormente a Sr^a Raquel relatou que na Rua Marechal Deodoro próximo à linha férrea quando chove há pontos de alagamento, e que a prefeitura deveria tomar medidas para solucionar o problema. O Sr^o Claudescio representante da COPASA alertou para o cuidado com as maquinas de lavar roupas que consomem muita água, também alertou da importância de sermos consciente com o uso da mesma. Seguindo com as apresentações a Sr^a Cínara disse que não há sentido em ter separação de lixo no município, pois o mesmo não apresenta estrutura para manter essa separação e posteriormente dar destino final e adequado para os resíduos. Na oportunidade o Sr^o Yan Heyder representante da



ONG Núcleo Ribeirão do Onça disse que o lixo dos produtores rurais não é coletado, o Srº Ronaldo afirmou que já houve tentativa por parte da prefeitura em recolher esse lixo, porém não houve comprometimento das pessoas em armazenar esses resíduos nos locais determinados pela prefeitura. Também segundo ele outro problema sério são as embalagens de agrotóxico que são descartadas inadequadamente, de acordo com ele o município deveria se organizar para receber essas embalagens, uma vez que é muito difícil encontrar local adequado para descartar as mesmas. A presidente da conferência informou que a responsabilidade em recolher essas embalagens é do próprio revendedor (logística Reversa). Por fim Ricielle Rodrigues dos Santos pediu ajuda de todos para identificação dos problemas e ajudar na melhor divulgação. Nada mais havendo a tratar, foi lavrada a presente ata.



Anexo 8: Lista de presença da 1ª Conferência Pública



LISTA DE PRESENÇA DA 1ª CONFERÊNCIA PÚBLICA - SEDE.
LOCAL: CENTRO DE ATENDIMENTO AO TURISTA (CAT) - DATA: 19 DE NOVEMBRO DE 2014 - 8:30 HORAS

	NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	ASSINATURA
01	Paulo Cesar	PREFEITURA (PRESIDENTE)	59138289 / 37151387	<i>[Signature]</i>
02	Adriana	Sustentação Consultoria	84108106	<i>[Signature]</i>
03	Ricardo P. Santos	Sustentação Consultoria	83372000	<i>[Signature]</i>
04	Simone G. Silva	Prefeitura / EP	96588605	<i>[Signature]</i>
05	Carlos Augusto P. Almeida	Prefeitura / Assessor	9430-7285	<i>[Signature]</i>
06	Francoise Rodrigues	APRETI/Sec. de Meio Ambiente	92674952	<i>[Signature]</i>
07	Juliana Gomes	Secretaria de Meio Ambiente	(31) 82110592	<i>[Signature]</i>
08	Carolina Paula Dias	Sustentação Consultoria	82119173	<i>[Signature]</i>
09	Paulo Roberto de Souza	Associação de Defesa do Meio Ambiente	91294545	<i>[Signature]</i>
10	Roberto Romão	ESF	(31) 9853-2317	<i>[Signature]</i>
11	Adriana Silva Gonçalves	ESF Cordisburgo	(31) 93126314	<i>[Signature]</i>
12	Marcelo Damasceno	Magistério	031 91234289	<i>[Signature]</i>
13	Adriana Lima	Magistério	031 92692066	<i>[Signature]</i>
14	Gene de Góis	ESF Cordisburgo	94414913	<i>[Signature]</i>
15	Família de Deus S. Silva	ESF Cordisburgo	92030419	<i>[Signature]</i>
16	Luiz Sérgio Araújo da Silva	ESF Cordisburgo	99309448	<i>[Signature]</i>
17	Luiz Carlos de Souza	ESF Cordisburgo	92440361	<i>[Signature]</i>
18	Luiz Roberto de Assis	ESF Cordisburgo	(31) 91815939	<i>[Signature]</i>
19	Carla Helena de Souza	Docentes	97466439	<i>[Signature]</i>
20	Conselheiros	Comitê de Meio Ambiente	31-93939184 3715-1198	<i>[Signature]</i>
21	Luiz Roberto Gomes da Silva	Secretaria de Educação	07151692 / 97151787	<i>[Signature]</i>
22	Yvete Santos Diniz	ESF Lagoa Branca	(31) 7534-7809	<i>[Signature]</i>
23	Yvete Santos Diniz	ESF Lagoa Branca	30) 96543105	<i>[Signature]</i>
24	Yvete Santos Diniz	CODENSA	(31) 94120812	<i>[Signature]</i>



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

25	Mulanda Sora PE	SECRETARIA OBRAS	9307 2219	
26	Alino Sora	Unidade	96024202	
27	DEPARTAMENTO	COPASA	91642968	
28	Supervisor	COPASA	97663719	
29	Superf. Sistemas	Agente de saúde	93083666	
30	Arquiteta de Proj. Urban	Agente de Saúde	92946465	
31	Paula Grazianna Coria	Mulher de Contabilidade	95778061	
32	Alceme Demato	monitoreando água	91934907	
33	Nadaci Souza Brito	Perfumeira, Unimma e Motobomb	94959766	
34	Edelberto José de O. Galvão	Galvão	73144917	
35	Flora Sora PE	Zelador da VL	95979864	
36	Suzanna F. Figueiredo	Zelador Unidade C (TIF)	93440732	
37	Genildo Humberto Caspary	Guia Guia do Maguini	93069753	
38	Keila Figueiredo Pereira	Agente Saúde	93859500	
39	Keila Figueiredo Pereira	Agente de saúde	91396820	
40	Marceline Oliveira Moraes	U.S.	92734927	
41	Paula Sora PE	Unidade de saúde do Maguini	92671918	
42	Supra Juliana F. Riva	MUNICÍPIO	94846005	
43	Angela Sora PE	Presidente da ANMCSB	92680092	
44	Leonardo Bonfatti	Deputado da ANMCSB	91005258	
45	PRIMEIRO SECRETARIO DE OBRAS	GERENTE MUNICIPAL	3198577105	
46	Wilson de Jesus Sora	PRESIDENTE E ADMINISTRADOR	02694116	
47	Denise Sora	Superintendente	3193933819	
48				
49				
50				
51				
52				



Anexo 9: Relatório fotográfico da 1ª Audiência Pública





Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico





Anexo 10: ATA da 1ª Audiência Pública

Ata da primeira Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico de Cordisburgo.

Aos dezesseis dias (16) dias do mês de janeiro de dois mil e quinze (2015), com início às oito horas e trinta minutos (8h30min), em primeira convocação no Centro de Apoio ao Turista (CAT), sito a Avenida Padre João, número 407 – Centro – Cordisburgo MG, realizou-se a primeira Audiência Pública do Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB, onde estiveram presentes representantes da Sociedade Civil, da Prefeitura Municipal, da ONG Ribeirão do Onça, da COPASA e o Srº Prefeito Joaquim Ildeu Sant’ana. Aberto os trabalhos Ricielle Rodrigues deu boas vindas a todos os participantes e passou palavra para o Srº Prefeito Joaquim Ildeu Santana que iniciou esclarecendo para todos que o Plano de Saneamento de Cordisburgo está sendo elaborado e que todo município tem que elaborar seus planos até dezembro de dois mil e quinze (2015) prazo final estabelecido por lei. Agradeceu os trabalhos de a empresa Sustentar que segundo ele vem prestando um serviço de excelência para o município. Também disse que com a realização da Audiência de hoje estávamos encerrando o produto dois (2), o Srº prefeito desejou uma boa Audiência a todos e passou a palavra para a presidente da Audiência Ricielle Rodrigues, que complementou a fala do Srº Prefeito dizendo que o produto dois (2) era a segunda parte a ser concluído de seis (6) etapas que é composta o referido plano. Posteriormente Ricielle disse que a Conferência realizada em dezembro foi de grande valia, apesar do número de participantes não ter sido tão expressivo houve várias discussões entre os participantes sobre os quatro componentes: abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e resíduos sólidos. Na sequência, foi explicada a diferença entre Audiência Pública e Conferência Pública, Ricielle Rodrigues mostrou que na Audiência Pública é o momento em que qualquer cidadão poderá se manifestar sobre os problemas existentes no seu município é a confirmação dos problemas identificados na Conferência. Já a Conferência Pública é a identificação dos problemas relacionados ao Saneamento Básico. Posteriormente o Srº Prefeito pediu a palavra e solicitou que a presidente da Audiência explica-se as parcerias que foram firmadas para



confeção do plano. Atendendo à solicitação Ricielle Rodrigues disse que o município está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, sendo que o responsável pelo financiamento do plano é o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Explicou também que o financiamento ocorre com o Comitê e AGB Peixe Vivo que é a Agência de Bacia detentora dos recursos e que o Comitê só delega funções. Falou também que o município é assessorado por uma empresa denominada Gesois que é responsável pela tutoria, porém o município terá fornecer técnicos capacitados para elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico. A seguir fez uma apresentação na qual abordou o Saneamento Básico dentro das diretrizes da Lei 11.445/2007. Apresentou o Cronograma/Atividades da segunda etapa de mobilização do Plano de Saneamento Básico, diagnósticos preliminares do plano e identificação dos problemas junto à população, a fim de possibilitar análise crítica do documento, bem como oferecer aos interessados a oportunidade de encaminhar seus pleitos, opiniões e sugestões relativas aos assuntos em questão que envolveu os quatro componentes do Saneamento Básico. Posteriormente foi falado sobre as doenças associadas à falta de Saneamento Básico como a Diarréia, Hepatite A, Febre Entérica, Esquistossomose dentre outras. Na seqüência foi apresentado o Diagnóstico Técnico Participativo dos quatro componentes, mostrando os problemas levantados com suas respectivas soluções propostas. Logo após foi proposto uma debate entre os participantes com o seguinte tema: Como está o Saneamento Básico de Cordisburgo. O Srº Herlandes disse que cinqüenta e cinco por cento da população possui tratamento de esgoto adequado e que o restante não, segundo ele o valor da taxa cobrado pelo serviço é alto chega a ser noventa por cento do valor da conta de água. Em seguida o Srº Paulo enfatizou que já aconteceu da prefeitura ficar sem recolher o lixo no período de oito (8) dias e que não tem lugar adequado para armazenagem dos mesmos (lixeiros). Também foi falado sobre os dias e horário de recolhimento, segundo ele não é adequado, deveria haver mais de uma coleta no dia inclusive nos finais de semanas e feriados. O Srº Prefeito disse que a prefeitura está fazendo um grande esforço para solucionar os problemas relacionados com os resíduos no município, e que ele espera que com a finalização desse plano possa conseguir recursos para ser investido nessa área. Após as manifestações dos presentes a audiência foi dada como encerrada às dez



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

horas e trinta minutos (10h30min), e elaborada essa ata, tendo em anexo à lista de presença devidamente assinada pelos participantes.



Anexo 11: Lista de presença da 1ª Audiência Pública



LISTA DE PRESENÇA DA 1ª AUDIÊNCIA PÚBLICA SOBRE O PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE CORDISBURGO- SEDE, DISTRITO LAGOA BONITA E DEMAIS LOCALIDADES RURAIS. DATA: 16 DE JANEIRO DE 2015 – 8:00 HORAS

NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	ASSINATURA
01 Laguarda Soares Soares	Frigida Espirito Santo	(31) 9211-0592	
02 Amador Vieira Neto	Sustentor Comunitário	(31) 8811-9123	
03 Paulo Roberto Gomes	Sustentor Comunitário	(31) 840-8106	
04 Paulo Roberto Gomes	Comunidade	(31) 9323-6655	
05 André P. Santos	Sustentor	(31) 7151-9114	
06 Rachel Coimbra	PRE. TURISMO ECO. M. A.	(31) 94959766	
07 Michelle Gray Silva	Agente de Saúde	31 92946465	
08 Duca F. Mendes	Agente de Saúde	(31) 91396820	
09 Guilherme Dias de Silva	Agente de Saúde	(31) 93859300	
10 Duca F. Mendes	Agente de Saúde	(31) 99761677	
11 Rogério de F. Costa	Agente de Saúde	(31) 95380815	
12 Rogério de F. Costa	PREFEITO	(71) 9913 8285	
13 Rogério de F. Costa	PREFEITO	(31) 92124084	
14 Nadi Santos Dunga	ESF Lagoa Bonita	(31) 7534-7800	
15 Gabriela Cordeiro	Agend. Município Rural	(31) 3915-2548	
16 Alexandre Mamburaki	ESF copelivina	31 9382 3152	
17 CAROLINA FRANCA	COPASA	3715.1399	
18 Carolina Franca	COPASA	3715 1231	
19 Ana Carolina Franca	Associação de doadores	(31) 45114427	
20 Mariana Marques Bastos	SUC. Assistência Social	31 9266-1036	
21 Heleno de Souza	SUC. MANUTENÇÃO	31-9307 2219	
22 Luciane de Fátima	Secretaria de Educação	31 9715 1767	
23 Celia Leal de Souza	ESF Cordisburgo	93440961	



Produto 2 – Plano Municipal de Saneamento Básico

			<p>92309443 91262689 94120812 (031)37151999 97466439 95474927</p>	<p>ACS Cordisburgo ACS Lourenço Ponte Núcleo R. do Arica Dist. apresentador Procu 7 adol7 Cordisburgo VICE-PREFEITO-COMISSÁRIO</p>	<p>24. Lina Maria de Jesus 25. Mariana Pereira 26. Jan Ferydha de Oliveira 27. Carolina de Moraes Oliveira 28. Cassia J. D. B. Alves 29. Antonio Luiz de S. S.</p>	<p>30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51</p>
--	--	--	---	--	--	--