



**ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RECARGA DE
LENÇOL FREÁTICO, ATRAVÉS DA ELABORAÇÃO DE
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL NAS MICROBACIAS URBANAS, DE
PLANO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS E DE PROGRAMA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL, VISANDO À MELHORIA
HIDROAMBIENTAL DA ÁREA SOLICITADA PELO MUNICÍPIO
DE CORINTO - MINAS GERAIS**

**PRODUTO 05
PLANO DE AÇÕES**

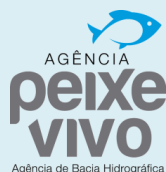
**ATO CONVOCATÓRIO 006/2017
CONTRATO DE GESTÃO Nº 003/IGAM/2017
CONTRATO Nº 008/2017**

SETEMBRO DE 2018

Execução



Apoio Técnico



Realização



**ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RECARGA DE
LENÇOL FREÁTICO, ATRAVÉS DA ELABORAÇÃO DE
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL NAS MICROBACIAS URBANAS,
DE PLANO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS E DE PROGRAMA DE
EDUCAÇÃO AMBIENTAL, VISANDO À MELHORIA
HIDROAMBIENTAL DA ÁREA SOLICITADA PELO MUNICÍPIO
DE CORINTO - MINAS GERAIS**

**PRODUTO 05
PLANO DE AÇÕES**

**ATO CONVOCATÓRIO 006/2017
CONTRATO DE GESTÃO Nº 003/IGAM/2017
CONTRATO Nº 008/2017**

SETEMBRO DE 2018

Execução



Apoio Técnico



Realização



EQUIPE TÉCNICA DA LOCALMAQ

Profissional	Formação	Função
Equipe chave		
Rafael Alexandre Sá	Engenheiro Agrônomo	Coordenador Técnico
Larissa Rodrigues Rosa	Jornalista	Coordenadora de Mobilização Social
Marcos Esdras Leite	Geógrafo	Geógrafo
Rodrigo Dhryell Santos	Engenheiro Ambiental	Engenheiro Ambiental
Equipe de apoio		
Wellington Aristides Veloso Reis	Técnico em Química	Administração Geral
Thyara Thábatta Xavier Almeida	Engenheira Civil	Coordenadora de Projetos
Kamilla Nunes Froes	Engenheira Agrícola/Ambiental	Analista Ambiental e Mobilizadora Social
Vicktória Patrícia Pereira de Andrade	Engenheira Ambiental	Mobilizadora Socioambiental

Execução



Apoio Técnico



Realização



03	13/09/2018	Minuta de Entrega	KN	TT	RA
02	11/09/2018	Minuta de Entrega	KN	TT	RA
01	24/08/2018	Minuta de Entrega	KN	TT	RA
00	03/08/2018	Minuta de Entrega	KN	TT	RA
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor	Ass. do Superv.	Ass. de Aprov.

ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RECARGA DE LENÇOL FREÁTICO, ATRAVÉS DA ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL NAS MICROBACIAS URBANAS, DE PLANO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS E DE PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, VISANDO À MELHORIA HIDROAMBIENTAL DA ÁREA SOLICITADA PELO MUNICÍPIO DE CORINTO - MINAS GERAIS

**PRODUTO 05
PLANO DE AÇÕES**

Elaborado por:
Rafael Alexandre Sá, Kamilla Nunes Froes, Marcos Esdras Leite, Thyara Thábatta Xavier Almeida

Supervisionado por:
Rafael Alexandre Sá

Aprovado por:
Rafael Alexandre Sá

Revisão	Finalidade	Data
03	02	09/2018

Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação



LOCALMAQ LTDA-EPP
Rua Correia Machado, 988 - Centro
CEP: 39400-090. Montes Claros/MG
Telefone: (38) 4141-0944

Execução



Apoio Técnico



Realização



DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo - Agência Peixe Vivo

Contratado: LOCALMAQ LTDA. - EPP

Contrato: Nº. 08/2017

Assinatura do Contrato: 20 de junho de 2017

Assinatura da Ordem de Serviço (OS): 25 de agosto de 2017

Assinatura do 2º. Termo Aditivo em: 12 de julho de 2018

Objeto: Contratação de empresa especializada para realizar estudo de identificação de áreas de recarga de lençol freático, através da elaboração de Diagnóstico Ambiental nas Microbacias Urbanas, de Plano de Ações Estratégicas e de Programa de Educação Ambiental, visando à melhoria hidroambiental da área solicitada pelo município de Corinto.

Prazo de vigência inicial: 08 (oito) meses de execução e 10 (dez) meses contratuais, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço (OS).

Primeiro aditivo de prazo: 03 (três) meses

Novo Prazo Contratual: 15 (quinze) meses contratuais, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço (OS).

Valor Global do Contrato (reprogramado): R\$ 178.778,21 (cento e setenta e oito mil setecentos e setenta e oito reais e vinte e um centavos).

Documentos de Referência:

- Ato Convocatório nº 006/2017
- Proposta Comercial da LOCALMAQ Ltda
- 1º Termo Aditivo do Contrato 008/2017

Execução



Apoio Técnico



Realização



APRESENTAÇÃO

O presente projeto hidroambiental visa à recuperação e melhoria ambiental da bacia hidrográfica do Rio das Velhas e está relacionado, de forma indissociável, à promoção da qualidade de vida e ao processo de proteção dos ambientes naturais, em especial, dos recursos hídricos.

Para tanto, o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - CBH Rio das Velhas, após alterações no escopo do projeto, passa a investir neste o total de R\$ 178.778,21 (cento e setenta e oito mil setecentos e setenta e oito reais e vinte e um centavos) para a melhoria hidroambiental na Unidade Territorial Estratégica (UTE) Ribeirão Picão, mais especificamente no município de Corinto, Estado de Minas Gerais. O recurso para execução deste projeto é proveniente da cobrança pelo uso da água na bacia do Rio das Velhas.

As ações do presente projeto são direcionadas para 4 (quatro) microbacias urbanas no município de Corinto, sendo elas: Córrego Capão das Cinzas, Córrego Currealinho, Córrego Pindaíbas e um pequeno córrego sem nome, os quais formam a sub-bacia do Córrego Matadouro. Essas microbacias foram escolhidas devido à importância no contexto hidrológico municipal, visto que, atualmente, estão inseridas na sua área de abrangência as captações utilizadas para abastecimento público no município de Corinto. Tais captações são do tipo subterrâneas, pois não há mananciais próximos com vazões suficientes para o abastecimento da população local. Logo, propor a recuperação hidroambiental destes recursos hídricos implica em uma alternativa que possa vir a atenuar o problema da escassez de água no perímetro urbano do Município de Corinto.

As ações do projeto para melhoria hidroambiental da sub-bacia do Córrego Matadouro, previstas no Ato Convocatório nº 006/2017, visam, portanto, à identificação de fatores de pressão que podem influenciar na perda de quantidade e qualidade das águas, por intermédio do diagnóstico e mapeamento de uso e ocupação do solo, a identificação das áreas de recarga hídrica, cadastramento de nascentes e avaliação do potencial de infiltração do solo na área da sub-bacia do Córrego Matadouro.

Execução



Apoio Técnico



Realização



A fim de complementar as atividades do projeto será elaborado um plano de ações com medidas mitigadoras visando à recuperação dos fundos de vale, através de propostas para melhorias hidroambientais e preservação das áreas de recarga hídrica identificadas, incluindo a proposição de ações, mecanismos e técnicas que permitam aumentar a infiltração da água no solo da região e, com isso, tentar aumentar a disponibilidade hídrica local.

Esses serviços serão executados paralelamente ao Programa de Educação Socioambiental realizado junto à população local, à rede pública de ensino e aos agentes públicos municipais, promovendo nesses atores a conscientização socioambiental.

O presente documento apresenta as propostas do Plano de Ações (Produto nº 05) visando a melhoria da condição hidroambiental para a sub-bacia do Córrego Matadouro. As proposições tiveram como foco a recuperação dos fundos vale na sede urbana de Corinto, além de apresentar propostas para melhoria e preservação das áreas de recarga hídrica identificadas ao longo da sub-bacia do Córrego Matadouro, através de ações que permitam, sobretudo, o aumento da infiltração de água no solo.

Execução



Apoio Técnico



Realização



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	2
2.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS (CBH RIO DAS VELHAS)	2
2.2. AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA PEIXE VIVO - AGÊNCIA PEIXE VIVO	5
2.3. A UNIDADE TERRITORIAL ESTRATÉGICA RIBEIRÃO PICÃO	5
2.4. O PROJETO HIDROAMBIENTAL DA UTE RIBEIRÃO PICÃO	8
3. OBJETIVO	10
3.1. OBJETIVO GERAL	10
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
4. JUSTIFICATIVA	11
5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ATUAÇÃO DO PROJETO	12
5.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO DE CORINTO	14
5.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA SUB-BACIA DO CÓRREGO MATADOURO	17
6. METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES	20
7. AÇÕES	21
7.1. CRIAÇÃO DE ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NA ÁREA DE RECARGA DA SUB-BACIA DO CÓRREGO MATADOURO	22
7.1.1. Identificação do Problema	22
7.1.2. Proposta de ação	22
7.1.2.1. Gestão ambiental em áreas protegidas	31
7.1.2.2. Repasse do ICMS “ecológico” para o município	32
7.1.3. Etapas para cadastramento da Unidade de Conservação	33
7.1.4. Estimativa de investimento, prazo e responsáveis pela execução	34
7.2. IMPLANTAÇÃO DE PARQUES URBANOS	36
7.2.1. Identificação do problema	36
7.2.2. Proposta de ação	40
7.2.2.1. Manejo e Gerenciamento da Unidade de Conservação	42
7.2.3. Etapas para implantação do Parque Urbano	42
7.2.3.1. Infraestruturas imediatas	44
7.2.4. Estimativa de investimento, prazo e responsáveis pela execução	49

Execução



Apoio Técnico



Realização



7.3. INSTALAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO INTERTRAVADA NA MALHA VIÁRIA DA SUB-BACIA DO CÓRREGO MATADOURO.....	50
7.3.1. Identificação do problema.....	50
7.3.2. Proposta de ação.....	51
7.3.2.1. Caracterização estrutural.....	53
7.3.2.2. Infraestruturas imediatas.....	56
7.3.3. Etapas para elaboração da proposta de implantação de pisos de concreto intertravado.....	61
7.3.4. Estimativa de investimento, prazo e responsáveis pela execução.....	62
7.4. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE CORINTO .	64
7.4.1. Identificação do problema.....	64
7.4.1.1. Impacto ambiental ocasionado pelo lixo.....	67
7.4.1.2. Caracterização da gestão de resíduos sólidos em Corinto.....	72
7.4.2. Proposta de ação.....	73
7.4.2.1. Ações em andamento relacionadas à destinação final dos resíduos sólidos segundo o PMSB do município de Corinto e o CORESAB.....	73
7.4.2.2. Alternativa 1 - Implementação de um Aterro Sanitário no município de Corinto.....	74
a) Unidades e itens passíveis de financiamento.....	77
b) Veículos e equipamentos passíveis de repasse de recursos.....	79
Desde que tecnicamente justificado, de acordo com a Funasa (2014), os veículos indicados para coleta e transporte são: o trator cargo-compactador, o trator de pneus com rebocador, o caminhão compactador, dentre outros.....	80
c) Transbordo.....	80
Os equipamentos para unidades de transbordo são: pá carregadeira, mini pá carregadeira, caminhão <i>RollOn/Off</i> e caçamba estacionária, entre outros, desde que tecnicamente justificado (Funasa, 2014).	80
d) Destinação final.....	81
e) Disposição final.....	81
7.4.2.3. Alternativa 2 - Encaminhamento dos resíduos sólidos para o Aterro Sanitário de municípios vizinhos.....	82
7.4.3. Estudos sobre a estimativa de investimento das alternativas propostas.....	83
7.4.4. Etapas, prazo e responsáveis pela execução.....	87
7.5. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	88

Execução



Apoio Técnico



Realização



7.5.1. Identificação do problema.....	88
7.5.2. Proposta de ação	89
7.5.3. Detalhamento das atividades do Programa de Educação Ambiental.....	92
7.5.3.1. Detalhamento dos cursos do Programa de Educação Ambiental:.....	93
a) Curso de Arborização Urbana de Praças e Jardins	93
b) Curso de Pavimentação Intertravada	94
c) Curso de Unidades de Conservação.....	95
d) Curso de Construções Sustentáveis.....	95
e) Curso sobre regularização ambiental e incentivo ao cadastramento de uso insignificante	96
7.5.4. Etapas para realização do Programa de Educação Ambiental	97
7.5.5. Estimativa de investimento, prazo e responsáveis pela execução.....	97
7.6. AÇÕES DE MANUTENÇÃO DAS ESTRUTURAS PROPOSTAS.....	98
7.7. CADASTRO DAS CAPTAÇÕES DE ÁGUA EXISTENTES NA SUB-BACIA DO CÓRREGO MATADOURO E POLÍTICAS PERMANENTES DE DESPOLUIÇÃO DOS CÓRREGO URBANOS.....	99
8. SÍNTESE DAS ATIVIDADES PREVISTAS NO PLANO DE AÇÃO	101
9. CONCLUSÃO	103
10. REFERÊNCIAS	105
APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE CADASTRAMENTO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	117
APÊNDICE B – LISTA DE PRESENÇA DA REUNIÃO DE ALINHAMENTO SOBRE AS PROPOSTAS DO PLANO DE AÇÕES DA SUB-BACIA DO CÓRREGO MATADOURO REALIZADA NO DIA 24/07/2017, NO MUNICÍPIO DE CORINTO/MG.....	121
APÊNDICE C – ATA DA REUNIÃO DE ALINHAMENTO SOBRE AS PROPOSTAS DO PLANO DE AÇÕES DA SUB-BACIA DO CÓRREGO MATADOURO REALIZADA NO DIA 24/07/2017, NO MUNICÍPIO DE CORINTO/MG	123

Execução



Apoio Técnico



Realização



LISTA DE FIGURAS

Figura 1– Subdivisão da bacia hidrográfica do rio das Velhas em UTEs e SCBHs	3
Figura 2 – Delimitação da UTE Ribeirão Picão	7
Figura 3 – Localização da Sub-bacia do Córrego Matadouro em relação ao município de Corinto, Minas Gerais.....	13
Figura 4 – Mapa de localização da Sub-bacia do Córrego Matadouro na UTE Ribeirão Picão	15
Figura 5 – Climatologia do município de Corinto/MG	16
Figura 6 – Localização da área onde está sendo proposta a criação de APA nas área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro.....	23
Figura 7 – Uso e ocupação do solo na área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro	28
Figura 8 – Fluxograma do sistema de planejamento racional do uso da terra adaptado	29
Figura 9 – Região do fundo de vale para implantação do parque urbano na sub-bacia do Córrego Matadouro	37
Figura 10 – Simulação de inundação da sub-bacia do Córrego Matadouro ¹	39
Figura 11 – Detalhamento do mourão de concreto “T”.....	46
Figura 12 – Modelo de alambrado para instalação no parque urbano em Corinto com especificações técnicas.....	47
Figura 13 – Via pavimentada com blocos intertravados de concreto	52
Figura 14 – Distribuição das cargas verticais ao longo do perfil das vias pavimentadas com pisos intertravados	54
Figura 15 – Exemplo do uso da manta geotêxtil na pavimentação de vias	55
Figura 16 – Levantamento das principais vias não pavimentadas do município de Corinto inseridas na área da sub-bacia do Córrego Matadouro	57
Figura 17 – Comparação dos custos entre pavimento intertravado em blocos de concreto (sextavados e parves) e pavimentação asfáltica	58
Figura 18 – Levantamento das vias prioritárias para implantação de pavimento intertravado no município de Corinto, inseridas na área da sub-bacia do Córrego Matadouro	63
Figura 19 – Situação da destinação de Resíduos Sólidos Urbanos no Lixão de Corinto Fonte: LOCALMAQ (2018)	65

Execução



Apoio Técnico



Realização



Figura 20 – Situação das valas de destinação de Resíduos Sólidos Urbanos no Lixão de Corinto Fonte: LOCALMAQ (2018).....	65
Figura 21 – Situação da destinação dos Resíduos Sólidos de Construção Civil no Lixão de Corinto	66
Figura 22 – Localização do Lixão do município de Corinto (MG) na área de recarga da Sub-bacia do Córrego Matadouro	68
Figura 23 – Histórico da localização do Lixão em Corinto.....	70
Figura 24 – Etapas para gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.....	76
Figura 25 – Sistemas de gerenciamento de RSU passíveis de repasse de recursos não onerosos.....	77
Figura 26 – Unidades e itens que poderão ser solicitados na proposta para repasse de recursos.....	78
Figura 27 – Aterro Sanitário	79
Figura 28 – Transbordo de resíduos para um contêiner Fonte: Grupo Tucano, 2018 ..	81
Figura 29 – Regressão linear utilizada para obtenção do custo do aterro sanitário ..	85

Execução



Apoio Técnico



Realização



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo do investimento necessário à implantação da APA na área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro.....	35
Tabela 2 – Orçamento de alambrado em mourões de concreto "T"	45
Tabela 3 – Estimativa de custos relacionados ao projeto urbanístico do Parque Urbano na Mata do Capão do Rocha, Corinto, Minas Gerais.....	48
Tabela 4 – Orçamento dos profissionais que atuaram no monitoramento do Parque Urbano	49
Tabela 5 – Características das principais vias não pavimentadas do município de Corinto inseridas na área da sub-bacia do Córrego Matadouro	58
Tabela 6 – Comparativo dos custos para implantação de pavimentos asfálticos e concreto intertravado por quilômetro de vias urbanas.....	59
Tabela 7 – Característica da pavimentação asfáltica e da pavimentação com blocos de concreto intertravados	60
Tabela 8 – Preços atualizados para diferente portes de aterros	84
Tabela 9 – Memorial de cálculo para destinação dos resíduos sólidos para Pirapora, MG	86
Tabela 10 - Análise comparativa dos custos de oportunidade de investimento do Aterro Sanitário	86
Tabela 11 – Cursos do Programa de Educação Ambiental.....	93
Tabela 12 – Síntese das etapas necessárias para as propostas previstas no Plano de Ações para a sub-bacia do Córrego Matadouro.....	102

Execução



Apoio Técnico



Realização



LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABCP - Associação Brasileira de Cimento Portland

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AMM - Associação Mineira de Municípios

APA - Área de Preservação Ambiental

APP - Área de Preservação Permanente

Aw - Clima Tropical, com Inverno Seco

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

CBH Rio Verde Grande - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande

CBHSF - Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

CBR - California Bearing Ratio

CEMPRE - Compromisso Empresarial para Reciclagem

CORESAB - Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas Gerais

CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DN - Deliberação Normativa

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ETE - Estação de Tratamento de Esgoto

FEAM- Fundação Estadual de Meio Ambiente

FGV - Fundação Getúlio Vargas

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Execução



Apoio Técnico



Realização



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Biodiversidade

ICMS Ecológico- Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços Ecológico

ICPI - *Interlocking Concrete Paviment Institute*

IEF - Instituto Estadual de Florestas

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

INCC-M- Índice Nacional de Custo da Construção Civil no Mercado

Lvd3 - Latossolo vermelho distrófico típico

MMA - Ministério do Meio Ambiente

NBR - Norma Brasileira

NBR NM - Norma Brasileira Norma Mercosul

PDRH - Plano Diretor de Recursos Hídricos

PGIRS - Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos

PGIRSS - Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviço de Saúde

PGIRSU - Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos

PIB - Produto Interno Bruto

Plansab - Planos Nacionais de Saneamento Básico

PNMC - Planos Nacionais de Mudanças do Clima

PNRH - Planos Nacionais de Recursos Hídricos

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

PPCS - Plano de Produção e Consumo Sustentável

Execução



Apoio Técnico



Realização



PRS - Plano Municipal de Resíduos Sólidos

RCC - Resíduos da Construção Civil

RSS - Resíduos do Serviço de Saúde

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto

SCBHs - Subcomitês de Bacias Hidrográficas

SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SF - São Francisco

SIG - Sistema de Informações Geográficas

SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SISCAD - Sistema de Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais

SNIS - Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

UC - Unidade de Conservação

UTE - Unidade Territorial Estratégica

UTE Ribeirão Picão - Unidade Territorial Estratégica Ribeirão Picão

WWF - *World Wildlife Fund*

Execução



Apoio Técnico



Realização



1. INTRODUÇÃO

Os serviços e obras hidroambientais para recuperação de bacias hidrográficas estão relacionados de forma indissociável à promoção da qualidade de vida, bem como ao processo de proteção dos ambientes naturais, em especial dos recursos hídricos.

Os projetos hidroambientais direcionados à bacia hidrográfica do Rio das Velhas foram definidos e aprovados pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas) e estão sendo contratados pela Agência Peixe Vivo com recursos provenientes da cobrança pelo uso da água.

O presente projeto “Estudo de Identificação de Áreas de Recarga de Lençol Freático, através da Elaboração de Diagnóstico Ambiental nas Microbacias Urbanas, de Plano de Ações Estratégicas e de Programa de Educação Ambiental, visando à Melhoria Hidroambiental da Área Solicitada Pelo Município de Corinto/ Minas Gerais” está direcionado para a sub-bacia dos Córregos Matadouro, Pindaíba, Curralinho e um pequeno córrego sem nome. Este projeto foi uma demanda do Poder Público Municipal de Corinto motivado pela atual escassez hídrica, que teve como consequência a restrição do abastecimento urbano a poços tubulares devido à desativação da captação superficial, além da identificação de fatores de influência na perda de quantidade e qualidade das águas.

Este Plano de Ações objetiva apresentar propostas visando à melhoria das condições hidroambientais da sub-bacia do Córrego Matadouro com base nas informações dos relatórios técnicos produzidos anteriormente no âmbito do presente projeto, a saber: Diagnóstico Ambiental e Levantamento de Uso e Ocupação do Solo da Sub-bacia do Córrego Matadouro (Produto nº 02); Relatório de Identificação das Áreas de Recarga Hídrica e Identificação de Nascentes (Produto nº 03) e o Relatório Técnico da Análise do Solo na Área de Recarga (Produto nº 04).

Execução



Apoio Técnico



Realização



2. CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1. COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS (CBH RIO DAS VELHAS)

O Comitê da Bacia Hidrográfica Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas) foi criado pelo Decreto Estadual nº 39.692, de 29 de junho de 1998 (MINAS GERAIS, 1998) e é composto, atualmente, por 56 membros, sendo sua estruturação paritária entre poder público estadual e municipal, usuários de recursos hídricos e sociedade civil organizada.

O Decreto Estadual nº 39.692, além de constituir o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, também destaca suas principais finalidades, como: promover, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica, econômica e financeira de programa de investimento e consolidar a política de estruturação urbana e regional, visando ao desenvolvimento sustentado da bacia.

O CBH Rio das Velhas, com o objetivo de obter um planejamento territorial integrado de sua área, por meio da Deliberação Normativa (DN) nº 01/2012 (CBH RIO DAS VELHAS, 2012), instituiu 23 (vinte e três) Unidades Territoriais Estratégicas (UTES). Para delimitação destes territórios, foram realizadas análises das feições comuns, possibilitando a subdivisão das UTES, sendo os aspectos observados neste estudo: a hidrografia, as tipologias de relevo, a ocupação da bacia e a presença de região metropolitana com seus impactos sobre os recursos hídricos. Assim, foram definidas quatro macrorregiões de planejamento: Alto, Médio Alto, Médio Baixo e Baixo, com as respectivas UTES e Subcomitês de Bacias Hidrográficas (SCBHs) do Rio das Velhas, conforme distribuição apresentada na Figura 1.

Execução



Apoio Técnico



Realização



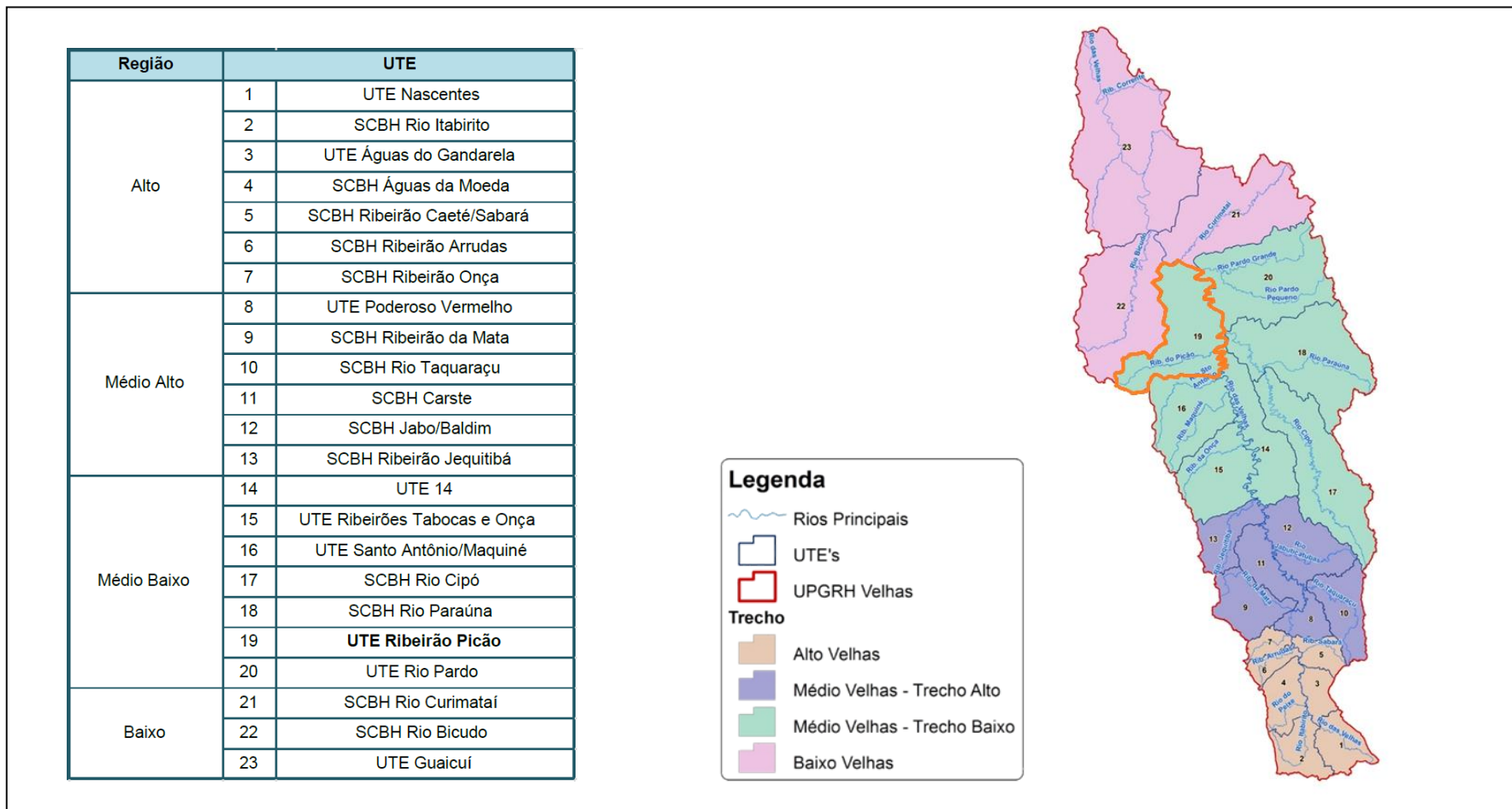


Figura 1– Subdivisão da bacia hidrográfica do rio das Velhas em UTEs e SCBHs

Fonte: CBH Rio das Velhas (2015)

É importante destacar que as UTEs são unidades de estudo e planejamento das metas e ações para gestão dos recursos hídricos da bacia do Rio das Velhas e estabelecem os limites territoriais para a criação de Subcomitês de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, conforme a DN nº 01/2012.

A fim de buscar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos, a DN nº 02/2004 do CBH Rio das Velhas estabeleceu diretrizes para a criação e o funcionamento dos subcomitês de bacia hidrográfica, vinculados ao CBH Rio das Velhas.

Os SCBHs são grupos consultivos e propositivos que atuam nas sub-bacias hidrográficas do Rio das Velhas. Sua constituição exige a presença de representantes da sociedade civil organizada, dos usuários de água e do poder público.

Dentre suas funções, atuam nos conflitos referentes aos recursos hídricos e, também, podem levar ao conhecimento do CBH Rio das Velhas e dos órgãos e entidades competentes os problemas ambientais porventura constatados em sua sub-bacia (SEPÚLVEDA, 2006).

Atualmente, existem 18 (dezoito) SCBHs consolidados como espaço de debate, representando um canal de comunicação e articulação com o CBH Rio das Velhas. Dentre suas funções está a proposição de ações para a gestão das águas em suas áreas de atuação, o acompanhamento da elaboração e implementação do Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH) da bacia hidrográfica do Rio das Velhas, a mediação de conflitos nas sub-bacias e o desenvolvimento de ações de educação ambiental que viabilizem a execução de projetos relacionados com a preservação da disponibilidade e qualidade das águas, tais como saneamento, recuperação e proteção ambiental.

No caso específico da UTE Ribeirão Picão, não há subcomitê implementado e, com isso, as demandas são provenientes de outros subcomitês e de Prefeituras dos demais municípios inseridos na UTE. Entretanto, apesar da ausência do subcomitê e

Execução



Apoio Técnico



Realização



das dificuldades, a comunidade e entidades locais se mobilizaram para a submissão e aprovação do presente projeto hidroambiental junto à Agência Peixe Vivo.

2.2. AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA PEIXE VIVO - AGÊNCIA PEIXE VIVO

As agências de bacia são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos. Sua implantação foi instituída pela Lei Federal nº 9.433 de 1997 e sua atuação faz parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), prestando apoio administrativo, técnico e financeiro aos seus respectivos CBHs que, por sua vez, dividem o poder e responsabilidades sobre a gestão dos recursos hídricos entre o governo e os diversos setores da sociedade.

A Agência Peixe Vivo é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006, para exercer as funções de Agência de Bacia. Presta apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas a ela integradas, mediante o planejamento, a execução e o acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada Comitê da Bacia ou pelos Conselhos de Recursos Hídricos Estaduais ou Federais. Atualmente, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros - CBH Rio das Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2) - além do Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, CBHSF e do CBH Rio Verde Grande, também federal e recentemente incluído.

O CBH Rio das Velhas, por meio da Agência Peixe Vivo, tem procurado desenvolver um conjunto de ações visando à preservação dos rios e da boa qualidade de suas águas, à recuperação ambiental do passivo histórico e da degradação da bacia do Rio das Velhas. Essas ações se traduzem na elaboração de planos de saneamento e execução de projetos hidroambientais.

2.3. A UNIDADE TERRITORIAL ESTRATÉGICA RIBEIRÃO PICÃO

A região do Ribeirão Picão é composta pelos municípios mineiros de Corinto, Curvelo, Inimutaba, Morro da Garça e Santo Hipólito. A UTE ocupa uma área de

Execução



Apoio Técnico



Realização



1.716,59 km² e detém uma população total de 27.433 habitantes (IBGE, 2010). A UTE localiza-se no Médio Baixo Rio das Velhas e seu principal curso d'água é o Ribeirão Picão, com 80,25 km de extensão.

Esta UTE não possui Unidades de Conservação inseridas em seu território, cabendo destacar que 8% da área deveria ser considerada como prioritária para conservação. Quanto à suscetibilidade erosiva, a UTE apresenta 55,23% de seu território com forte fragilidade à erosão e 34,79% com média fragilidade. As características naturais do terreno, a compactação do solo e a ocupação desordenada aceleram os processos erosivos (CBH RIO DAS VELHAS, 2015).

A área de abrangência da UTE Ribeirão Picão, onde o presente projeto está sendo executado possui 8 (oito) estações de amostragem de qualidade das águas do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), sendo 4 (quatro) localizadas no Rio das Velhas, 2 (duas) no Córrego Jaboticatubas e 2 (duas) no Córrego Matadouro.

A Figura 2 apresenta a delimitação do território da UTE Ribeirão Picão com a área onde foram direcionadas as atividades a serem desenvolvidas no presente projeto hidroambiental em destaque.

Execução



Apoio Técnico



Realização



2.4. O PROJETO HIDROAMBIENTAL DA UTE RIBEIRÃO PICÃO

Os projetos hidroambientais buscam a manutenção da quantidade e da qualidade das águas de uma bacia hidrográfica, preservando suas condições naturais de oferta de água (AGÊNCIA PEIXE VIVO, 2017).

Esses projetos se caracterizam por estudos e ações pontuais em áreas espalhadas por uma bacia hidrográfica, geralmente no entorno de nascentes, e têm como objetivo garantir que as condições naturais da bacia sejam preservadas. Os projetos hidroambientais podem ser entendidos a partir de três linhas de ação: proteção de nascentes com cercamentos; adequação de estradas vicinais, construção de bacias de contenção de água de chuva (barraginhas); e a construção de terraços e curvas de nível em morros e encostas (AGÊNCIA PEIXE VIVO, 2017).

As ações do presente projeto serão direcionadas para 4 (quatro) microbacias urbanas no município de Corinto, sendo elas: Córrego Capão das Cinzas, Córrego Curralinho, Córrego Pindaíbas e um pequeno córrego sem nome, os quais formam a sub-bacia do Córrego Matadouro.

As atividades do projeto hidroambiental não serão de caráter físico, mas sim, direcionadas para a realização de estudos sobre as condições hidrológicas através da Elaboração de Diagnóstico Ambiental das principais microbacias urbanas do município de Corinto; identificação das áreas de recarga hídrica e cadastramento de nascentes e elaboração de um Plano de Ação. Estes estudos possibilitarão a identificação de fatores de influência na perda de quantidade e qualidade das águas e o direcionamento de ações de recuperação. Durante o desenvolvimento destes estudos, também serão realizadas atividades de mobilização social, junto à população local, como forma de integrá-la à realidade do projeto.

O CBH Rio das Velhas está investindo 178.778,21 (cento e setenta e oito mil setecentos e setenta e oito reais e vinte e um centavos) neste projeto, recurso este proveniente da cobrança pelo uso da água na bacia do Rio das Velhas.

Por intermédio da elaboração de um plano de ações com medidas mitigadoras, serão apresentadas propostas para melhorias hidroambientais e preservação das áreas de recarga hídrica identificadas, incluindo proposição de ações, mecanismos e

técnicas que permitam a infiltração da água no solo. Além disso, essas microbacias sofrem pressões ambientais que geram impactos sobre o contexto hidrológico da região.

De forma geral, os fatores de pressão que podem acometer as microbacias são: descarte irregular de resíduos sólidos e a queima dos mesmos, lançamento de esgoto, ocupação humana irregular e ausência de mata ciliar. Desde modo, o diagnóstico ambiental busca identificar quais os principais fatores que podem vir a influenciar na disponibilidade de qualidade das águas na região do estudo.

O presente projeto visa, também, o envolvimento e a sensibilização da população através de atividades de educação socioambiental, as quais, além de apresentar os serviços previstos, também promoverão a capacitação e a sensibilização da comunidade sobre questões de cunho ambiental, a fim de que esta contribua para a melhoria da situação da sub-bacia do Córrego Matadouro.

Execução



Apoio Técnico



Realização



3. OBJETIVO

3.1. OBJETIVO GERAL

O presente produto tem como objetivo apresentar a proposição de ações voltadas para a melhoria da condição hidroambiental da sub-bacia do Córrego Matadouro. Todas as atividades realizadas *in loco*, bem como o desenvolvimento dos relatórios técnicos do presente projeto hidroambiental, contribuíram para a definição das ações que auxiliarão na melhoria da qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conservar o potencial de infiltração de água no solo e identificar focos de potencial contaminação freática na área de recarga do córrego Matadouro;
- Manter o potencial de infiltração e a conservação da condição natural da área de convergência de drenagens da sub-bacia do Córrego Matadouro, área denominada fundo de Vale;
- Aumentar os coeficientes de retardamento do escoamento superficial nas vias de tráfego urbano de corinto para evitar picos de enchente;
- Abordar, de forma técnico-pedagógica, para a população local, temas relevantes à conservação do potencial hidrológico na sub-bacia do Córrego Matadouro.

Execução



Apoio Técnico



Realização



4. JUSTIFICATIVA

A sub-bacia do Córrego Matadouro foi escolhida para execução do presente projeto hidroambiental devido à sua importância no contexto hidrológico municipal. Com este projeto não será possível identificar uma nova alternativa para a captação de água em Corinto, contudo, contribuirá com a identificação de áreas de recarga, plano de ações e diagnóstico para melhor conhecimento da área no que se refere à disponibilidade hídrica.

Dentre os aspectos que justificam a realização deste projeto destaca-se a atual escassez hídrica, que teve como consequência a restrição do abastecimento urbano a poços tubulares devido à desativação da captação superficial, além da identificação de fatores de influência na perda de quantidade e qualidade das águas.

Há de se destacar também a necessidade de promover a sensibilização da população local para questões de cunho socioambiental, a fim de potencializar os serviços previstos no projeto.

Dessa forma, este trabalho passa a contribuir com informações pertinentes ao meio físico, com destaque para a identificação do uso e ocupação do solo e os principais fatores de pressão da sub-bacia, com o intuito de possibilitar sua gestão hídrica.

Execução



Apoio Técnico



Realização



5. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ATUAÇÃO DO PROJETO

Este estudo foi realizado no município de Corinto, Minas Gerais, mais especificamente na sub-bacia do Córrego Matadouro, formada pelas microbacias urbanas, Capão das Cinzas, Curralinho, Pindaíba e de um pequeno córrego sem nome (Figura 3).

Execução



Apoio Técnico



Realização



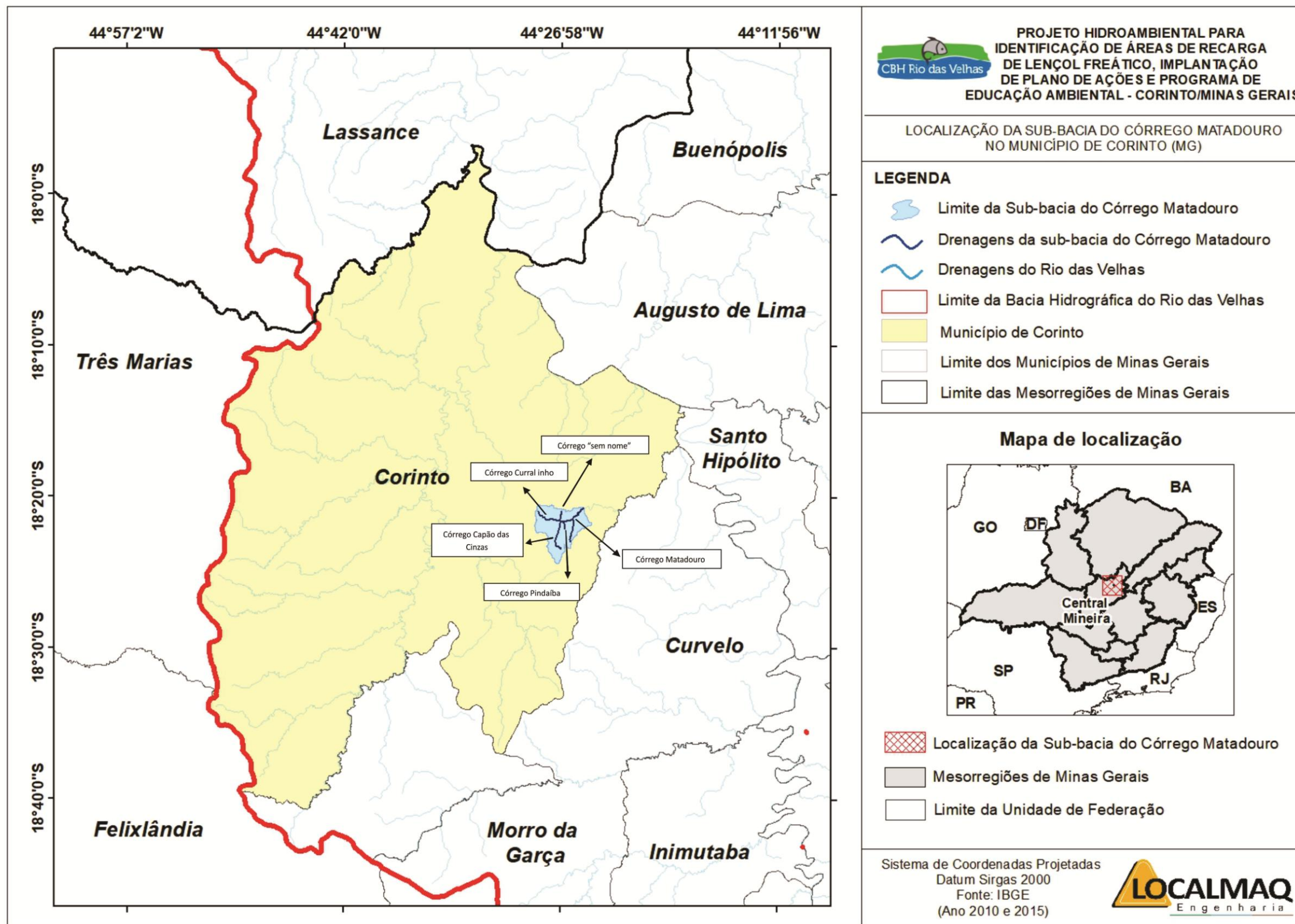


Figura 3 – Localização da Sub-bacia do Córrego Matadouro em relação ao município de Corinto, Minas Gerais

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

5.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MUNICÍPIO DE CORINTO

O município de Corinto possui um território de 2.525,397 km² (IBGE, 2016), tendo como municípios limítrofes Curvelo, Augusto de Lima, Morro da Garça, Felixlândia, Três Marias, Lassance e Santo Hipólito (Figura 4). Está localizado na Região Central do Estado de Minas Gerais e na microrregião de Curvelo, a uma distância de 205 km de Belo Horizonte, capital do Estado, cujo acesso entre as cidades se dá pela Rodovia BR-135. Estas e demais rodovias de acesso ao município de Corinto, bem como a localização da sub-bacia do Córrego Matadouro em relação à UTE Ribeirão Picão, podem ser visualizadas na Figura 4.

A população municipal, de acordo com o censo demográfico do IBGE para o ano de 2010, foi de 23.914 habitantes e a população estimada para o ano de 2017 foi de 24.384 habitantes, com densidade demográfica de 9,47 habitantes por km² (IBGE, 2018).

Execução



Apoio Técnico



Realização



O município de Corinto está localizado no Bioma Cerrado, com variações da vegetação, de acordo com as suas fitofisionomias. O clima é tropical (Aw), tendo como principal característica a ocorrência de duas estações bem definidas: uma chuvosa, no verão, e outra seca, no inverno, de acordo com a classificação de Köppen-Geiger (AYOADE, 1991).

A estação seca ocorre no inverno, entre os meses de maio e setembro. Já a estação chuvosa se inicia no verão, entre os meses de outubro e abril, apresentando, assim, um déficit hídrico em torno de 3 a 6 meses/ano. A precipitação média anual varia de 1.200 a 1.800 mm. Nos meses mais frios apresenta uma amplitude térmica média de 14°C (mínima de 11°C e máxima de 25°C) e nos meses mais quentes a amplitude média é de 10°C (mínima próxima dos 20°C e a máxima dos 30°C) (CBH RIO DAS VELHAS, 2016).

Os dados apresentados na Figura 5 representam o comportamento das chuvas e das temperaturas ao longo do ano no município de Corinto. As médias climatológicas são valores calculados a partir de uma série de dados de 30 anos observados e, a partir do gráfico apresentado, é possível distinguir as épocas chuvosas/ secas e quentes/ frias do município. Estes dados foram obtidos através do *site* Climatempo (<https://www.climatempo.com.br>).

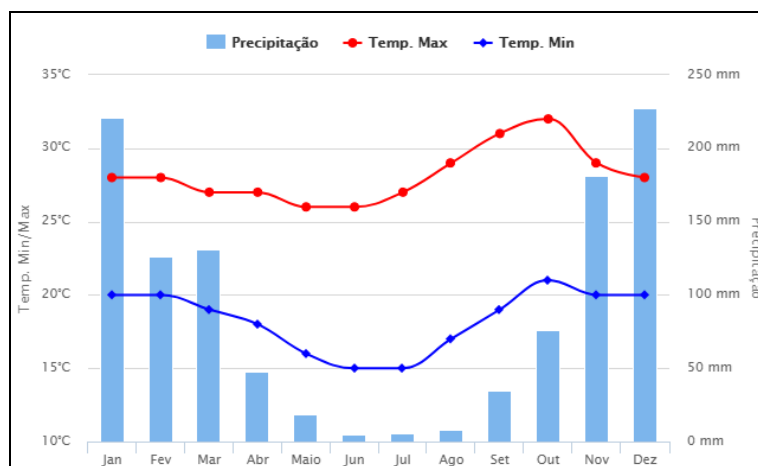


Figura 5 – Climatologia do município de Corinto/MG

Fonte: CLIMATEMPO (2018)

O município apresenta uma geologia variada, com predominância de rochas formadas por ardósias, calcários, filitos e metassiltitos. De acordo com

levantamentos realizados pela Companhia de Recursos Minerais (CPRM, 2005), o município apresenta as seguintes formações: Galho do Miguel, Jequitaí, Paraopeba, de Santa Helena, Três Marias, Córrego dos Borges, Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas, Coberturas detrito-lateríticas com concreções ferruginosas.

A topografia do município de Corinto é suave com declividades pouco acentuadas, exceto na área da Serra do Carrapato, uma região mais alta, próximo à cidade, e onde se localizam muitas nascentes. A altitude máxima nesta região chega a alcançar 850 metros com declividades que variam de 12% a 45%, na qual se localizam muitas nascentes (CBH RIO DAS VELHAS, 2016).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2015, o salário médio mensal em Corinto era de 1,6 salários mínimos e a proporção de pessoas empregadas em relação à população total de 13,6%. Quanto ao Produto Interno Bruto (PIB) *per capita*, no ano de 2010, o município ocupou a 453^o posição em relação aos municípios do estado de Minas Gerais, com um valor de R\$11.862,97 (IBGE, 2010).

Em relação às atividades econômicas, destaca-se a agropecuária que, no ano de 2016 teve o mamão e a cana-de-açúcar como principais culturas permanentes e temporárias, com produção de 2.000 e 19.500 toneladas, respectivamente. O principal rebanho foi o de bovinos, com 55.926 cabeças (IBGE, 2016).

5.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA SUB-BACIA DO CÓRREGO MATADOURO

A sub-bacia do Córrego Matadouro está localizada na porção média baixa da bacia hidrográfica do Rio das Velhas, maior afluente em extensão da Bacia do São Francisco, mais especificamente na Unidade Territorial Estratégica Ribeirão Picão (UTE Ribeirão Picão). Possui uma área de aproximadamente 27 km², o que representa 1% da área total do município, compreendendo toda a malha urbana de Corinto. Seu curso principal é o córrego Matadouro, com 6,99 km de extensão da nascente até a foz, que deságua no Córrego Jabuticaba e, este, no Rio das Velhas.

Os cursos d'água que compõem essa sub-bacia são os Córregos Currealinho, Capão das Cinzas, Pindaíba e um pequeno córrego sem nome.

Execução



Apoio Técnico



Realização



A área em estudo está localizada em sua totalidade no bioma Cerrado com a presença das fitofisionomias: Cerrado, Campo Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual Montana. Está inserida na unidade geológica Serra de Santa Helena, representada em maior parte pelas litologias de Silito, Marga e Folhedo. Esta unidade também é caracterizada pelo predomínio de sedimentos síltico-argilosos com intercalações subordinadas de rochas calcárias. Do ponto de vista pedológico a unidade de mapeamento predominante, com presença em mais de 99% da área, é a classe de Latossolo Vermelho (Lvd3), onde apesar da baixa fertilidade, estima-se um coeficiente de infiltração razoável em razão das características de porosidade desse tipo de solo.

A sub-bacia do Córrego Matadouro compreende uma altitude máxima de 796 m e mínima de 591 m, caracterizada por um relevo aplainado. De acordo com análise dos parâmetros morfométricos, não está propensa a grandes picos de enchentes, uma vez que apresenta valores de coeficientes de compacidade superior a 1,5 e fator de forma inferior a 0,5. No entanto, a drenagem dos Córregos Curralinho, Capão das Cinzas, Pindaíba e de um pequeno córrego “sem nome” se converge para uma mesma área denominada fundo de vale, parte central da zona urbana do município. Logo, as convergências das drenagens somadas ao processo de urbanização e impermeabilização do solo, acarretam problemas de inundação na sede urbana de Corinto quando submetida a eventos críticos de precipitação.

Com relação à análise do uso e ocupação do solo, para o ano de 2017, há o predomínio de remanescentes de vegetação nativa, ocupando 40% do território nas porções periféricas, seguida da área com ocupação humana, com aproximadamente 23% na porção central, solo exposto com 15%, eucalipto com 12% e demais classes (área de preparo de eucalipto, vias pavimentadas, vias de tráfego não pavimentadas, pastagem, corpos hídricos, culturas, atividades industrial e vegetação ciliar) em menores proporções.

Dentre os principais fatores de pressão identificados na sub-bacia do Córrego Matadouro, destacam-se: o avanço das áreas urbanizadas e do cultivo de eucalipto sobre a vegetação nativa, descarte inadequado de resíduos sólidos, áreas de pastagem degradadas, processos erosivos, inexistência de vegetação ciliar,

Execução



Apoio Técnico



Realização



queimadas e desmatamento ao longo de alguns trechos de APPs. Há de se ressaltar também a presença de empreendimentos minerários para extração de argila.

Nos Produtos 2, 3 e 4, intitulados, respectivamente, por Diagnóstico e Mapeamento de Uso e Ocupação do Solo da sub-bacia do Córrego Matadouro; Relatório de Identificação das Áreas de Recarga Hídrica e Identificação de Nascentes; e Relatório Técnico da Análise do Solo na Área de Recarga da Sub-bacia do Córrego Matadouro, estão apresentadas, detalhadamente, as características gerais da sub-bacia e de seus fatores de pressão.

Dentre as pressões ambientais identificadas no Produto nº 02 destacam-se o aumento das áreas com plantio de eucalipto e o crescimento das regiões urbanizadas que, por sua vez, acarretam alterações no sistema de drenagem natural das vertentes, tornando a sub-bacia do Córrego Matadouro propensa a eventos de inundação. Destacam-se, também, como fatores de pressão ambiental, as atividades minerárias instaladas na sub-bacia, com realce para a extração de argila, assim como para a destinação inadequada de resíduos sólidos do município de Corinto/MG.

Já no Produto nº 03, foi possível verificar que, parte das áreas afetadas pelas pressões ambientais citadas anteriormente estão inseridas nas regiões de recarga, o que compromete a disponibilidade hídrica da sub-bacia. Quanto à caracterização das áreas de nascentes, apenas a nascente do Córrego Pindaíba apresentou afloramento freático, apesar de não possuir vazão aparente e, tanto este, quanto os demais córregos, são caracterizados como intermitentes, tendo como consequência o aumento das pressões sobre os usos de água subterrânea.

Por fim, através do Relatório Técnico da Análise do Solo na Área de Recarga da Sub-bacia do Córrego Matadouro (Produto nº 04), foi possível constatar as influências das alterações antrópicas no potencial de recarga da sub-bacia, a partir da análise das propriedades químicas e físicas do solo.

Nos itens subsequentes serão apresentadas as propostas técnicas para a melhoria das condições hidroambientais da sub-bacia do Córrego Matadouro, de acordo com as características identificadas nos produtos anteriores.

Execução



Apoio Técnico



Realização



6. METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE AÇÕES

A partir dos "problemas" identificados nos produtos anteriores, Diagnóstico e Mapeamento de Uso e Ocupação do Solo da sub-bacia do Córrego Matadouro (Produto nº 02), Relatório de Identificação das Áreas de Recarga Hídrica e Identificação de Nascentes (Produto nº 03) e Relatório Técnico da Análise do Solo na Área de Recarga da Sub-bacia do Córrego Matadouro (Produto nº 04), serão propostas, no presente relatório técnico, ações para tentar minimizá-los ou solucioná-los. As mesmas foram apresentadas e discutidas com os principais atores-chave relacionados ao projeto hidroambiental, através da realização de uma reunião de alinhamento, no dia 24 de julho de 2018, no município de Corinto/MG, cuja ata encontra-se no APÊNDICE C.

Para desenvolvimento deste Plano de Ações, foram levantados os custos iniciais das ações propostas, prazos para implantação e os personagens responsáveis pelas atividades previstas, pontos estes apresentados nos tópicos seguintes.

Execução



Apoio Técnico



Realização



7. AÇÕES

Na estrutura de um planejamento, as ações elencadas apontam um caminho a ser trilhado visando alcançar os resultados almejados. Esse caminho deve ser construído sobre base técnica e inserido em um cenário realista e factível sobre o ponto de vista econômico e social. As diretrizes expressas nas ações desse produto norteiam a convergência de esforço técnico-financeiro na concepção de projetos base que contemplem estratégias detalhadas para execução das metas, com dimensionamento preciso de metodologia, custos e cronogramas.

Tendo como escopo principal a melhoria das condições hidrológicas quantitativas e qualitativas da sub-bacia do Córrego Matadouro foram propostas nesse produto algumas diretrizes de ações que visam conservar o potencial de recarga hídrica dessa sub-bacia. Dentro destas diretrizes tem-se a criação de uma Área de Proteção Ambiental (APA), que visa à implementação de atividades econômicas no município, com aplicação de princípios de sustentabilidade, relacionados ao equilíbrio ecossistêmico da relação solo, água e biodiversidade através de ações não estruturais. Tem-se abordado também ações estruturais e não estruturais relacionadas à adequação da disposição final dos resíduos sólidos do município de Corinto, que, atualmente, utiliza a forma de “lixão” instalado na área da recarga hídrica da sub-bacia.

Ainda no contexto hidrológico, agora com o escopo da drenagem urbana, apresenta-se as ações estruturais que visam minimizar os impactos dos eventos de inundações, para isso propõem-se a criação de um parque urbano na área de convergência das drenagens do sistema da sub-bacia do Córrego Matadouro, objetivando evitar ocupações inadequadas, conservar o potencial de infiltração e conviver com enchentes sazonais nesse local, evitando-se prejuízos econômicos à população corintiana. Nesse mesmo viés, através de ações preliminares também estruturais, apresentam-se atividades que irão possibilitar a implantação de pavimentação intertravada para as vias urbanas ainda não pavimentadas, tendo em vista diminuir o coeficiente de escoamento e por consequência aumentar o tempo de concentração da água pluvial, evitando-se picos de enchente na região de convergência das drenagens da sub-bacia.

Execução



Apoio Técnico



Realização



Por fim, apresenta-se proposição de um programa de educação ambiental aplicado à população corintiana, que visa abordar os temas relevantes e atinentes a execução das ações previstas no plano.

7.1. CRIAÇÃO DE ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NA ÁREA DE RECARGA DA SUB-BACIA DO CÓRREGO MATADOURO

7.1.1. Identificação do Problema

A recarga dos aquíferos subterrâneos apresenta, como fonte principal, a precipitação pluviométrica, e, o seu potencial é regulado por fatores físicos e climáticos, como: a formação geológica; a pedologia; a geomorfologia; a cobertura vegetal; dentre outros fatores que aferem o balanço hídrico local (SANTOS e KOIDE, 2015).

A região em estudo está localizada no bioma cerrado e é considerada uma importante zona continental de recarga, responsável pela vazão de base de trechos de alguns dos principais rios brasileiros (SANTOS, 2012). No entanto, mesmo que a associação entre o cerrado e a produção de água seja estabelecida como benéfica para a melhoria da disponibilidade hídrica, ainda prevalece o desenvolvimento de algumas atividades que representam riscos para a garantia da disponibilidade hídrica na região, a saber: o desmatamento e a implantação de atividades antrópicas (silvicultura, atividade minerária e deposição irregular de resíduos sólidos). Surge, portanto, a necessidade de se declarar, sobretudo por meio do Poder Público, essas áreas como prioritárias para proteção ambiental.

7.1.2. Proposta de ação

Nesse contexto, por entender a importância da sub-bacia do Córrego Matadouro e de suas áreas de recarga hídrica (Figura 6), propõe-se que sejam implementadas medidas de proteção ambiental e conservação com a criação de uma Área de Proteção Ambiental (APA) na área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro.

Execução



Apoio Técnico



Realização



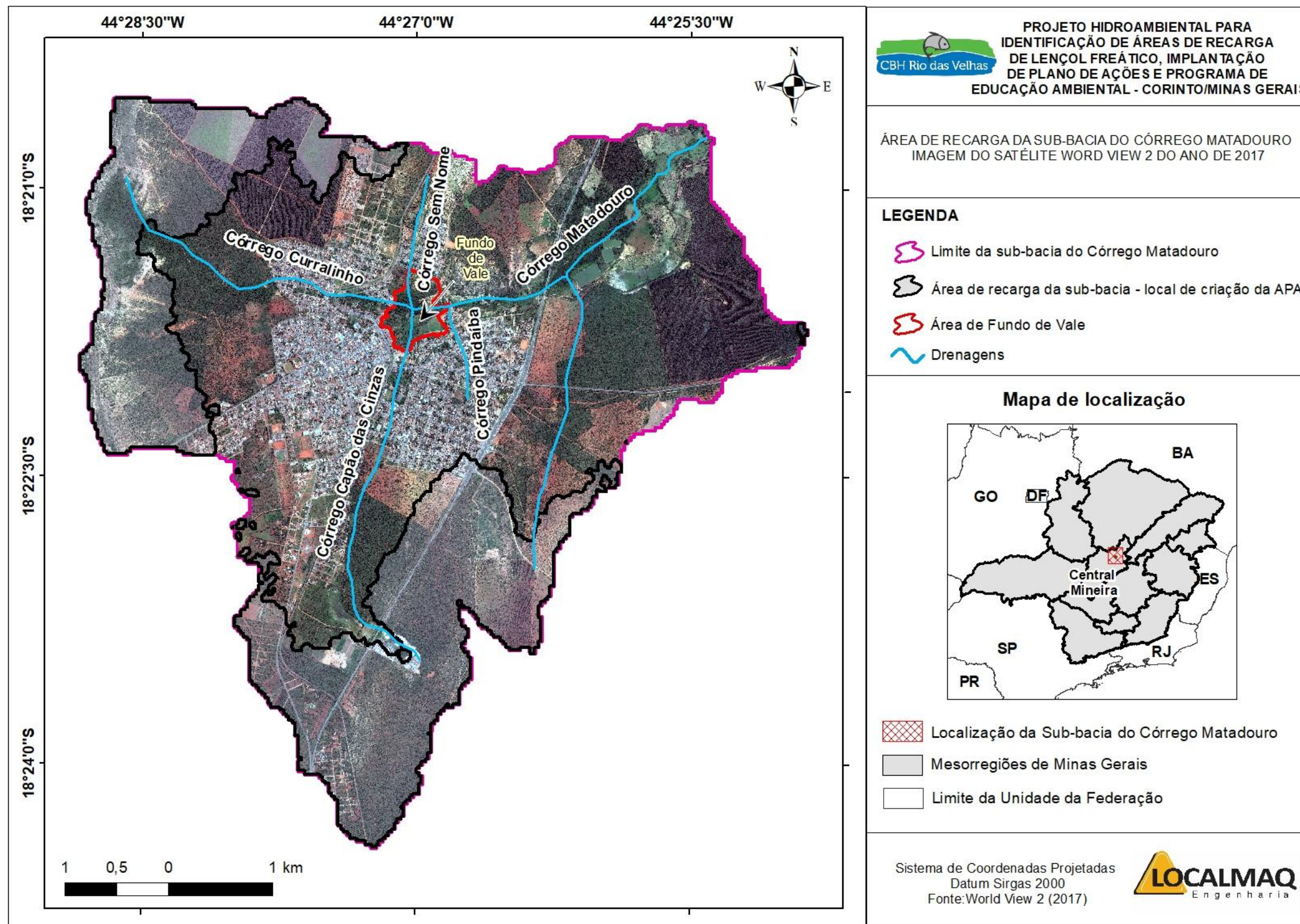


Figura 6 – Localização da área onde está sendo proposta a criação de APA nas área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

A APA se apresenta como uma categoria de Unidade de Conservação (UC) que tem por finalidade a proteção de riquezas naturais que estejam inseridas dentro de um contexto de ocupação humana. Em linhas gerais, o objetivo é a conservação de sítios de beleza cênica e a utilização racional dos recursos naturais, colocando em plano imediato a manutenção da diversidade biológica e a preservação dos ecossistemas em seu estado original (EMBRAPA, 2018). Sobre o ponto de vista da viabilidade técnico-econômica, a APA possibilita a manutenção da propriedade privada em um sistema de produção sustentável, conciliando programas de conservação de meios bióticos e abióticos, sem que haja a necessidade de desapropriação de terras (OLIVEIRA, 2018). Esse formato de uso sustentável torna-se compatível com a realidade financeira dos municípios mineiros, como no caso do município de Corinto.

As unidades de conservação, na categoria de área protegida, foram criadas no Brasil pela Lei nº 6.902/1981 (BRASIL, 1981). Essa categoria foi inspirada nos Parques Naturais de Portugal, nos Parques Nacionais da Inglaterra e no “*Landschaftsschutzgebiet*” da Alemanha; e apresenta como base de orientação a utilização racional dos recursos naturais, fortalecendo a relação unidade de conservação e sociedade (EMBRAPA, 2018).

Ao estabelecer critérios para criação, implantação e gestão das unidades de conservação no Brasil criou-se o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). A unidade de conservação, segundo o artigo 2º, inciso I, da Lei nº 9.985, de 18 de junho de 2000, estabelece a definição de unidades de conservação como:

I - unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000);

A área proposta para implementação da APA na sub-bacia do Córrego Matadouro tem seus limites estabelecidos pela área de Recarga dessa sub-bacia (Figura 6), determinada no Relatório de Identificação das Áreas de

Recarga Hídrica e Identificação de Nascentes (Produto nº 03), elaborado em etapa anterior.

A área em questão possui 9,18 km² e a implantação da APA no local permitirá, de forma preliminar, duas melhorias sobre o ponto de vista hidrológico. A primeira será o restabelecimento do equilíbrio ecossistêmico da área de recarga, promovendo a proteção ambiental aos reguladores físicos do potencial de recarga com destaque àqueles de maior fragilidade em relação ao avanço antrópico, como o solo e a cobertura vegetal. A segunda será minimizar os riscos de inundação do perímetro urbano do município de Corinto, especialmente na região conhecida como Fundo de Vale. Ao permitir a proteção das áreas de recarga, conserva-se o potencial de infiltração de água pluvial e, com efeito, contém-se parte do escoamento superficial, evitando picos de cheia e consequentes eventos de inundação.

Dentre os objetivos do SNUC presentes no artigo 4º da Lei nº 9.985 com relação à criação da APA na área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro, destacam-se os seguintes incisos:

[...]

IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;

V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;

[...]

VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;

IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;

X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;

[...]

XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico.

O inciso IV propõe, como objetivo, o desenvolvimento sustentável a partir dos usos dos recursos naturais. A Área de Proteção Ambiental, portanto, busca proporcionar este desenvolvimento através do equilíbrio entre as demandas

Execução



Apoio Técnico



Realização



socioeconômicas e a necessidade de conservação ambiental da região. Como instrumento para busca deste objetivo, tem-se o Plano de Manejo, que deve ser elaborado por uma equipe técnico-científica, e a formação de um Conselho Gestor para essa UC.

O Plano de Gestão Ambiental ou Plano de Manejo de uma APA deve ser entendido como um instrumento de planejamento que direciona uma gestão integrada, descentralizada e participativa, assegurando a proteção dos recursos naturais solo, água e vegetação. Esse instrumento orienta as instituições públicas e privadas, setores da sociedade civil organizada, a população residente, os proprietários rurais e urbanos da APA e todos os que interagem sobre a gestão ambiental e socioeconômica da região (IBAMA, 1995).

O inciso V destaca a aplicação de princípios e práticas conservacionistas no processo de desenvolvimento. Estas práticas buscam aperfeiçoar o potencial dos recursos naturais, a economia de insumos e a sustentabilidade do sistema de produção. Visa também conciliar boas práticas produtivas, sejam industriais, agrícolas ou urbanas, economicamente viáveis e ecologicamente responsáveis. Já do ponto de vista agrônomo, esse planejamento busca manter equilibrada, a relação solo, água e vegetação (ANDRADE, 2009).

Estudos relacionados aos usos e ocupações do solo na área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro, para o ano de 2017, foram realizados em etapa anterior do presente projeto, no Relatório de Identificação das Áreas de Recarga Hídrica e Identificação de Nascentes (Produto nº 03), permitindo identificar as classes de uso e ocupação do solo das áreas de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro.

As microbacias Urbanas do município de Corinto, onde estão direcionadas as ações do projeto hidroambiental, também englobam as áreas rurais, estando as regiões de recarga em maiores proporções nestas áreas. Faz-se necessário, portanto, elaborar um Plano de Uso do Solo, como base do Plano de Manejo, esse fundamentado em informações coletadas *in situ* sob um ajuste que atenda às necessidades do produtor, tendo em vista formatar um sistema produtivo estável.

Execução



Apoio Técnico



Realização



Recomenda-se, que, para a criação de um planejamento racional do uso da terra sejam abordados aspectos retratados no fluxograma da Figura 8, adaptado de Andrade (2009). Os principais grupos de informações coletadas para a criação deste planejamento dizem respeito aos meios físico, econômico e social. As informações que devem ser coletadas referentes ao meio físico se desdobram dentro das características pedológicas, do relevo, identificação de áreas propícias ou sobre processos de erosão, identificação dos usos atuais do solo, dentre outras informações. Já os dados relacionados ao meio econômico dizem respeito ao mercado e valores das terras da região, além da situação financeira, econômica e os riscos assumidos pelos proprietários. Por fim, para levantamento dos dados relacionados ao meio social devem ser caracterizadas as relações internas, habitações, recreações, salário e mão de obra vinculados às propriedades e as características relacionadas à salubridade, assistência sanitária, educação e demografia da região.

Execução



Apoio Técnico



Realização



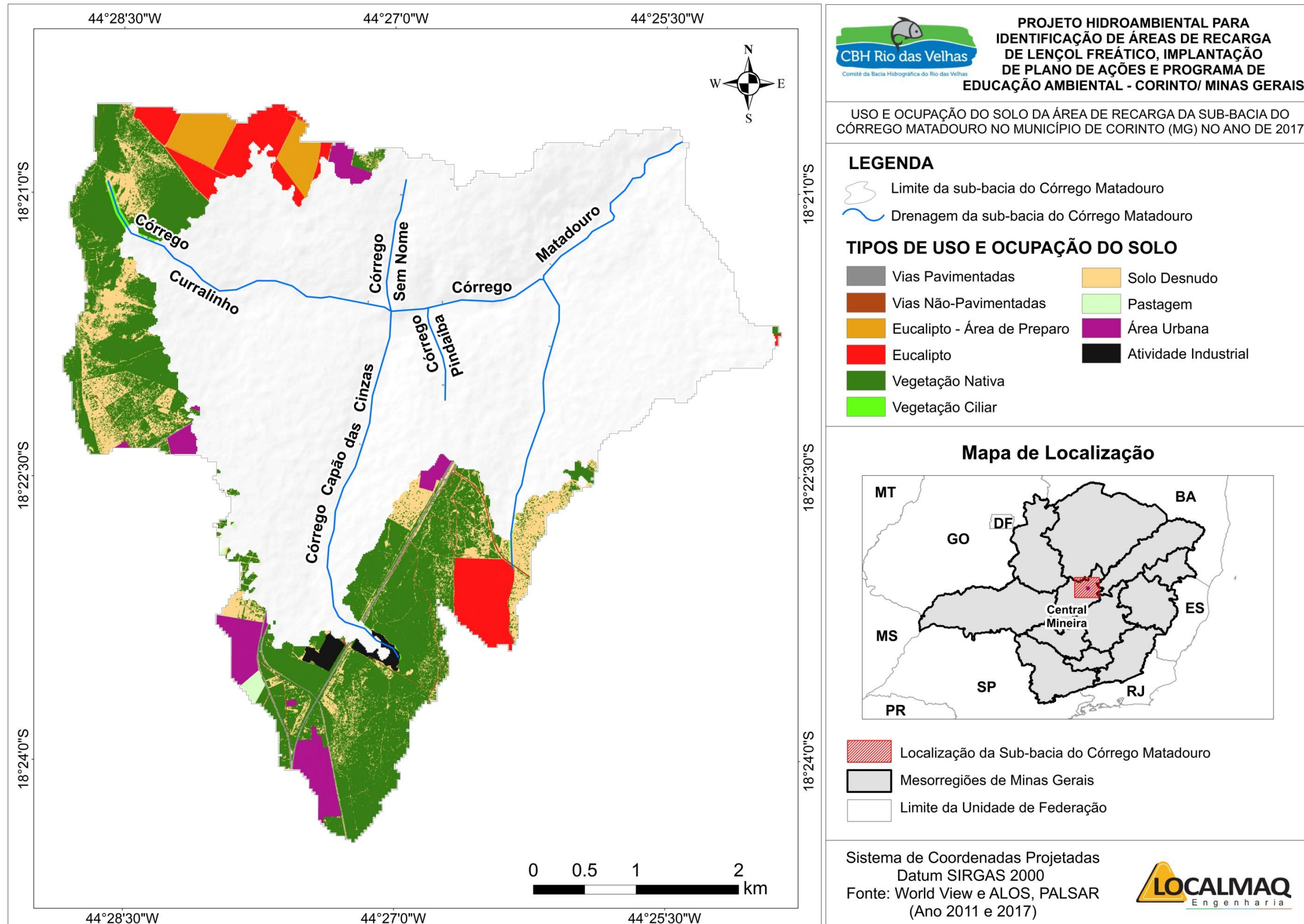


Figura 7 – Uso e ocupação do solo na área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

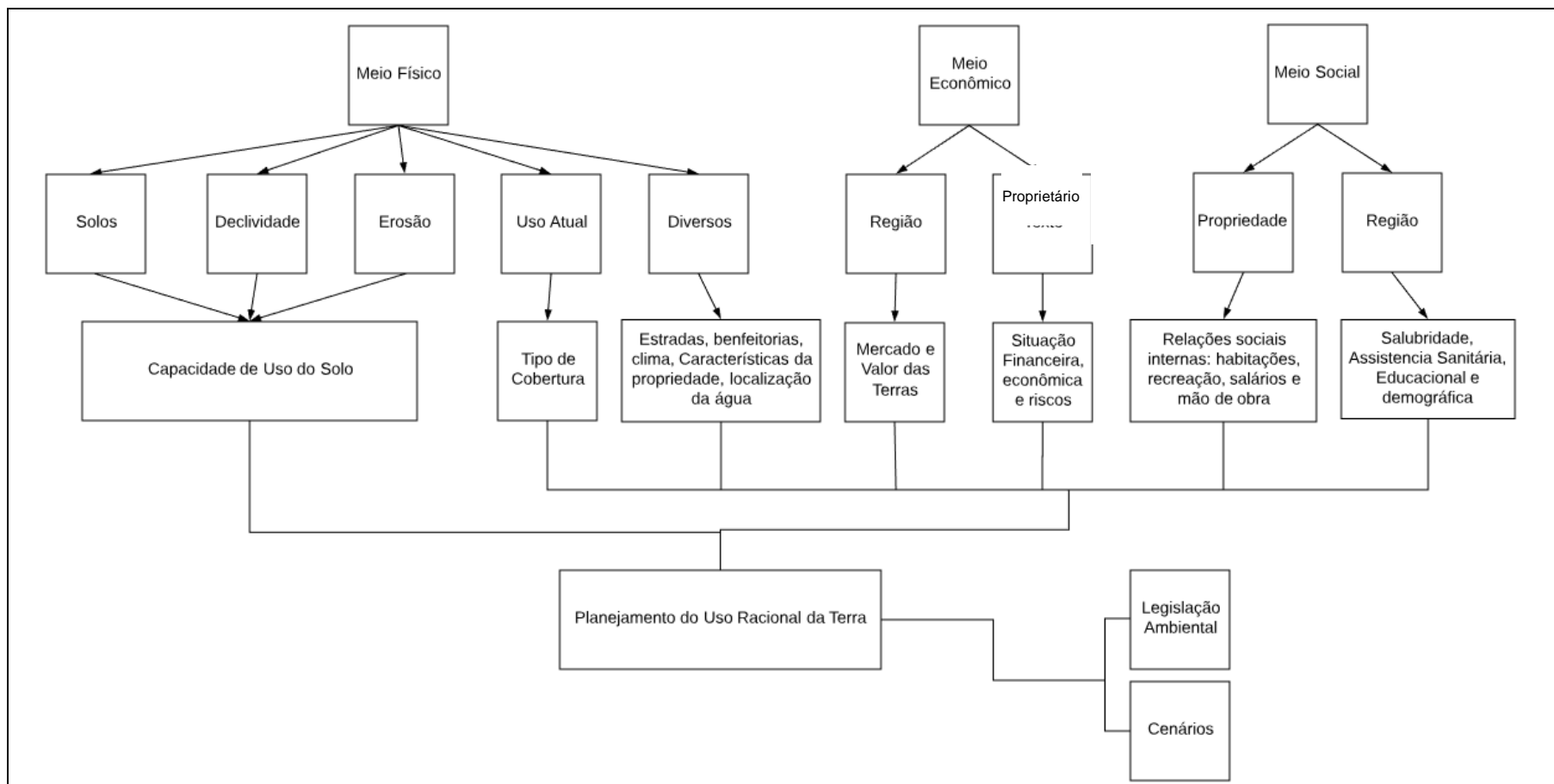


Figura 8 – Fluxograma do sistema de planejamento racional do uso da terra adaptado

Fonte: (ANDRADE, 2009)

Os incisos VIII e IX discorrem sobre a necessidade de proteger e recuperar ecossistemas degradados como recursos hídricos e edáficos. A proposição da APA para a área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro tem como principal fundamento o restabelecimento do equilíbrio solo, água e vegetação; e a proposição de meios físicos reguladores do potencial hidrodinâmico de recarga.

As nascentes efêmeras do sistema de drenagens que compõem a sub-bacia do Córrego Matadouro podem, com isso, ter um aumento de vazão, tendo em vista este cenário de maior conservação devido à recuperação das áreas degradadas nessa região de recarga. Com o aumento do potencial de recarga, tem-se a elevação do nível do lençol freático e, por consequência, o possível aumento de uma vazão de base, bem como da duração do fluxo de água da nascente por um período de tempo maior (COLLISCHONN, 2013).

O inciso X destaca a necessidade de desenvolvimento de mais estudos, como por exemplo, análises relacionadas ao meio biótico e abiótico, ao uso e ocupação do solo urbano e rural, à dinâmica socioeconômica, e ao monitoramento em áreas ambientalmente importantes, como a área de recarga hídrica. Desta forma, ressalta-se a importância de que instituições de pesquisa como Universidades, Institutos Federais e empresas privadas produzam bases de dados das APAs, a fim de auxiliar experimentos aplicados à ciência ambiental, agrônômica, dentre outras.

O inciso XI aborda um dos temas de grande relevância para a criação de uma APA, uma vez que propõe favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico. Estas atividades voltadas para o turismo ecológico permitem conciliar o crescimento econômico com a conservação das paisagens naturais (MUNOZ-PEDREROS *et al.*, 1993).

Nas áreas da região de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro é possível aplicar o conceito de ecoturismo, que é uma modalidade do turismo dirigido a pequenos grupos, procurando valorizar e conservar o meio ambiente, a cultura e a paisagem do local visitado como, por exemplo, visitas à Serra do Carrapato

Execução



Apoio Técnico



Realização



e ao Monumento do Cristo, em Corinto. Essa atividade visa à sustentabilidade ambiental e social, incorporando ao conceito de turismo sustentável, características desejáveis na prestação do serviço turístico (BUENO *et al.*, 2011).

Nos Itens 7.1.2.1, 7.1.2.2 serão apresentados mais detalhes sobre o processo de gestão ambiental nas áreas protegidas e a importância do repasse do ICMS “ecológico” aos municípios que aderem a esta estratégia de conservação, respectivamente. Já o Item 7.1.3, relata o passo a passo para o cadastramento de uma Unidade de Conservação no estado de Minas Gerais, este seguido do Item 7.1.4 que relata a estimativa de investimento, prazo e responsáveis pela execução.

7.1.2.1. Gestão ambiental em áreas protegidas

Quando há o estabelecimento de uma Área de Proteção Ambiental (APA), o planejamento e a gestão das propriedades privadas passam a observar as limitações administrativas voltadas à proteção dos recursos naturais presentes na área. Portanto, o caráter participativo dessa gestão deve ser observado para legitimar essa harmonização de interesses.

Uma das estratégias de gestão aplicada pelo Instituto Chico Mendes da Biodiversidade (ICMBio) é o Planejamento Biorregional. Este organiza e capacita as pessoas a trabalharem juntas na obtenção e na reflexão dos problemas regionais, estabelecendo metas e objetivos aplicados a projetos e ações, assim como monitorar os seus avanços (IBAMA, 2001).

O conceito de APA enquadra-se no contexto de Planejamento Biorregional, visto que, em linhas gerais, a gestão ambiental de uma APA visa o estabelecimento de processos dinâmicos e interativos entre o sistema natural e a atividade humana, a partir de um modelo que equalize as necessidades de conservação dos recursos naturais e o desenvolvimento almejado pela sociedade. Como instrumentalização dessa gestão, estabelece-se mecanismos jurídicos e institucionais que exercem ações políticas, legislativas e administrativas para que, de um cenário atual, possa atingir um novo cenário,

¹ <http://www.mma.gov.br/publicacoes/areas-protetidas/category/51-unidades-de-conservacao?download=985:roteiro-para-criacao-de-unidades-de-conservacao-municipais>

segundo os objetivos estabelecidos de forma compartilhada pela sociedade.

Todo esse processo é descrito pelo Roteiro Metodológico para Gestão da Área de Proteção Ambiental¹ (IBAMA, 2001). Em Corinto, após a criação da APA, deve-se estabelecer como meta prioritária, a elaboração do Plano de Gestão ou de Manejo dessa área com estabelecimento do zoneamento e dos núcleos de proteção integral.

7.1.2.2. Repasse do ICMS “ecológico” para o município

Trata-se de um dos critérios adotados pelo governo do Estado de Minas Gerais para o repasse de 25% do que os municípios recebem sobre a arrecadação do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Estão contemplados os municípios que possuem áreas protegidas em unidades de conservação e estruturas de saneamento. Do ponto de vista da compensação ambiental, esse instrumento induz os governos locais a investirem em ações prioritárias do Estado. Em Minas Gerais, as áreas protegidas inserem-se no princípio do protetor/recebedor, enquanto que a construção e operação de usinas de resíduos sólidos, aterros sanitários e estações de tratamento de esgotos inserem-se no princípio do não poluidor/recebedor (NETO, 2010).

Esse instrumento exerce duas funções prioritárias: a primeira é compensatória, pois beneficia os municípios que sofrem limitações quanto ao gerenciamento de seus territórios em função da existência de unidades de conservação e restrições de uso. Já a segunda, tem a função incentivadora, ao despertar o interesse em criar ou ampliar áreas de conservação, tendo em vista arrecadar mais recursos financeiros para a gestão municipal (HEMPEL, *et al.*, 2009). O processo de escolha e determinação dos critérios de avaliação dos quesitos ambientais para mensuração do ICMS-Ecológico foi conduzido pela equipe do Governo, com destaque para os representantes do Instituto Estadual de Florestas (IEF) e da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) (LIMA, 2009).

Execução



Apoio Técnico



Realização



7.1.3. Etapas para cadastramento da Unidade de Conservação

Para a realização do cadastramento de uma Unidade de Conservação devem ser seguidas algumas etapas básicas na seguinte ordem: a primeira diz respeito à elaboração de um dossiê que justifique a criação da unidade. Os estudos desenvolvidos nos relatórios técnicos do Projeto para Melhoria Hidroambiental da UTE Ribeirão Picão contemplam as informações necessárias para elaboração desse Dossiê que justifique a implantação da APA na área de recarga da sub-bacia. Portanto, a equipe técnica da Prefeitura pode atuar nesse recorte de informação e elaboração do documento. Dentre os estudos já desenvolvidos destacam-se: o Diagnóstico Ambiental e Levantamento de Uso e Ocupação do Solo da Sub Bacia do Córrego Matadouro (Produto nº 02); Identificação das Áreas de Recarga Hídrica e Identificação de Nascentes (Produto nº 03), Relatório Técnico da Análise do Solo na Área de Recarga (Produto nº 04) e o presente relatório técnico, Plano de Ações (Produto nº 05).

A segunda etapa diz respeito a uma consulta pública realizada no município de Corinto, onde deverá ser apresentada a proposta da criação da UC, trabalhos técnicos, limites e zoneamento, bem como os propósitos das novas áreas, além dos esclarecimentos de todas as dúvidas da população local (SOCIOAMBIENTAL, 2018). As consultas públicas requerem uma organização da equipe técnica da Prefeitura, todavia não se projeta gastos para estas atividades, tendo em vista que as reuniões devem ser realizadas em espaços públicos e coordenadas pela equipe técnica municipal.

A terceira etapa diz respeito à criação da UC, através de um decreto da Prefeitura Municipal de Corinto. Apesar de raro, o Poder Legislativo (Câmara dos Vereadores) também pode criar unidades de conservação, legalmente (BRASILIA, 2010). Trata-se de uma ação típica do Poder executivo municipal e deve ser coordenado pela equipe da Procuradoria, auxiliada tecnicamente pelas Secretarias de Agricultura e Meio Ambiente, Administração e Turismo.

Na quarta etapa, para que haja inclusão da Unidade de Conservação Municipal, com fins de recebimento dos repasses do ICMS-Ecológico, deve ser

Execução



Apoio Técnico



Realização



realizado um protocolo do requerimento do município junto à sede central ou escritórios regionais do Instituto Estadual de Florestas (IEF), acompanhado dos documentos apontados nas Resoluções SEMAD nº 318 de 2005 e SEMAD nº 1245 de 2010 (APÊNDICE A e APÊNDICE B). Após o protocolo e conferência das informações, será realizada uma vistoria técnica e emitido um parecer do IEF sobre os documentos apresentados, o enquadramento e o estágio de implantação, manutenção e qualificação da unidade, no processo a ser submetido a despacho decisório da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) (AMM, 2017). Este cadastramento segue os critérios determinados na Lei nº 18.030, de 29 de janeiro de 2009.

Imediatamente após essas etapas, deve ser realizada a formação do Conselho Gestor e a elaboração do Plano de Gestão ou Plano de Manejo, devendo este ser elaborado por uma equipe técnico-científica, podendo ser fomentado pelos recursos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Dessa forma, tanto o Plano de Manejo como o Conselho Gestor devem visar ao desenvolvimento e adaptação de métodos e técnicas a serem aplicadas no uso sustentável dos recursos naturais (TEIXEIRA, 2005).

O Plano de Manejo trata-se de um documento com características técnicas mais aprimoradas e que requer um staff técnico multidisciplinar para a sua elaboração. Nessa etapa recomenda-se que o município contrate uma empresa especializada para elaboração deste documento que deve constar o zoneamento ecológico-econômico da Unidade apresentando os níveis de restrição de uso, as normas que regulamentam a gestão da unidade, o manejo sustentável dos recursos naturais, com destaque para o solo, recursos hídricos e biodiversidade, e por fim, as estruturas físicas necessárias à gestão da Unidade como guarita, salas de reunião, entre outras que o estudo entender necessário.

7.1.4. Estimativa de investimento, prazo e responsáveis pela execução

Quanto ao investimento necessário para o processo de criação da APA (Tabela 1), na área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro, foi estimado o valor de R\$ 200.000,00 (duzentos mil reais). Esse valor foi

Execução



Apoio Técnico



Realização



baseado no orçamento de outros projetos relacionados à criação de APAs, com destaque para a elaboração do Plano de Manejo, que necessita de maior quantidade de recursos, enquanto que as demais etapas podem ser desenvolvidas pela equipe da própria Prefeitura de Corinto.

Tabela 1 – Resumo do investimento necessário à implantação da APA na área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro

ETAPAS	CUSTOS
Elaboração de um Dossiê	Não há custos
Consultas Públicas;	Não há custos
Edição do Decreto Municipal	Não há custos
Cadastro junto à SEMAD;	Não há custos
Plano de Manejo	R\$ 200.000,00
Criação de Grupo Gestor	Não há custos
TOTAL	R\$ 200.000,00

Fonte: LOCALMAQ, 2018

O prazo previsto e viável para a realização das etapas até a criação do grupo gestor e solicitação do desenvolvimento do Plano de Manejo seria entre dezembro de 2018 a junho de 2019, tendo o Poder Público do Município de Corinto como o setor responsável por este procedimento.

Execução



Apoio Técnico



Realização



7.2. IMPLANTAÇÃO DE PARQUES URBANOS

7.2.1. Identificação do problema

Durante o desenvolvimento do Diagnóstico Ambiental e Levantamento de Uso e Ocupação do Solo da Sub Bacia do Córrego Matadouro (Produto nº 02) foi identificado a fragilidade da região de fundo de vale da sub-bacia, local conhecido como Mata do Capão do Rocha.

A área está localizada na parte central da área urbana do município de Corinto, local de encontro dos córregos Capão das Cinzas, Pindaíba, Currallinho e de um pequeno córrego “sem nome”, que, por sua vez, dão origem ao Córrego Matadouro. Esta configuração contribui para a ocorrência de inundações nos períodos de chuvas intensas de curta duração, uma vez que o escoamento dos córregos mencionados se convergem para um mesmo ponto, a região de fundo de vale.

Nestas áreas, apesar de parte da vegetação nativa apresentar-se preservada, foram identificadas áreas onde a APP se encontra incipiente. A região também é caracterizada pela presença de vegetação herbácea e implantação de pastagem, como pode ser observado no mapa da Figura 9.

Execução



Apoio Técnico



Realização



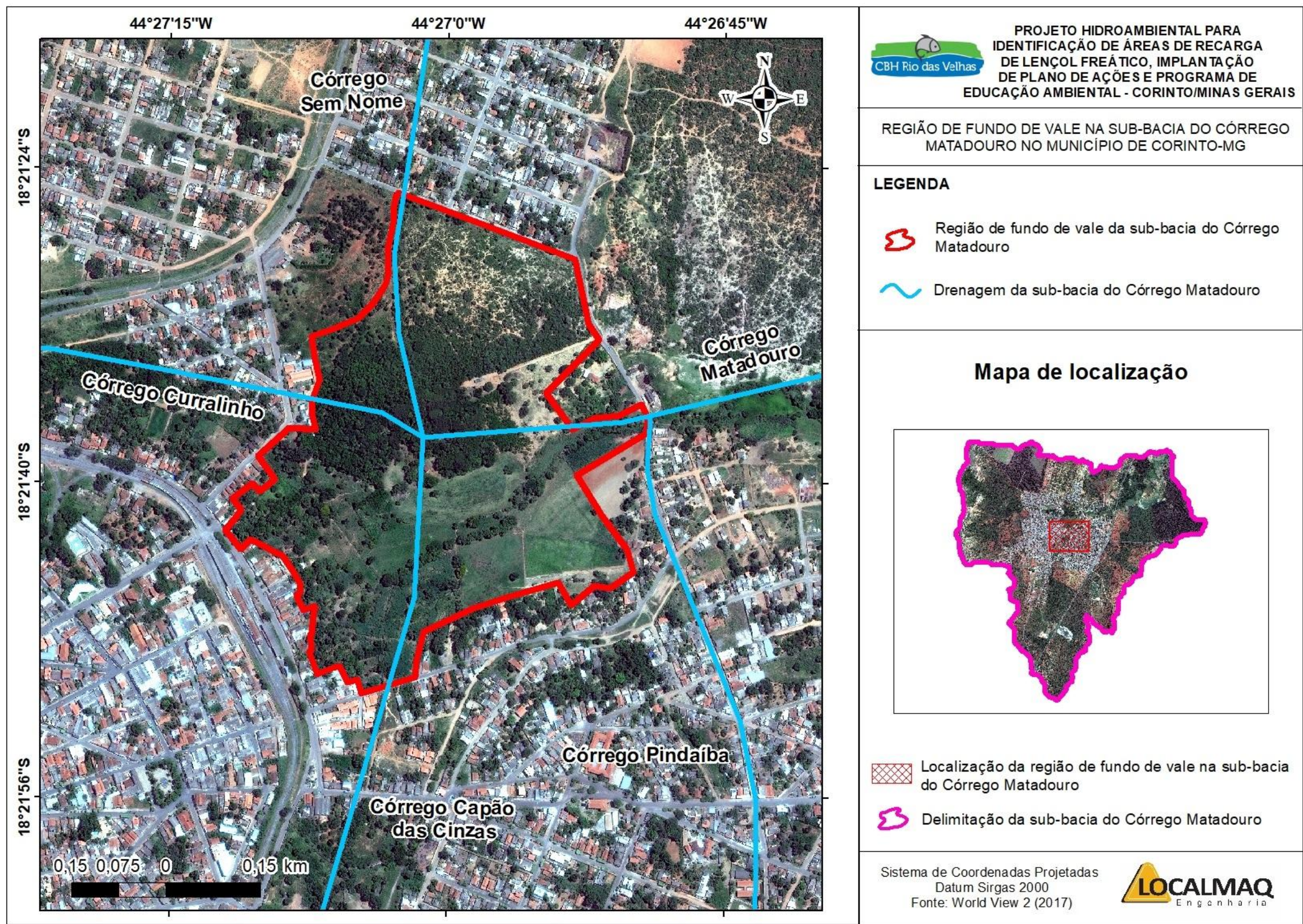


Figura 9 – Região do fundo de vale para implantação do parque urbano na sub-bacia do Córrego Matadouro

Fonte: LOCALMAQ (2018).

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) (2018) recomenda a prevenção de inundações urbanas usando soluções inovadoras que priorizem a conservação da vegetação natural. Dessa forma, a renaturalização de rios e córregos e a criação de parques fluviais para conter a ocupação das APPs, áreas ripárias e várzeas são as recomendações mais eficazes para o controle da inundação urbana.

Essas medidas poderão garantir a contenção de cheias e a preservação das características naturais da área em questão, além de reduzir os danos pessoais e materiais à população local, ocasionados pelas enchentes.

No município de Corinto, o volume das chuvas que se concentram no período de outubro a abril, somado à impermeabilização das ruas da cidade, à canalização de córregos, ao crescimento da ocupação urbana e à topografia plana da sub-bacia do Córrego Matadouro dificultam o escoamento das águas, ocasionando tais inundações, como pode ser observado na simulação de inundação, na Figura 10.

Execução



Apoio Técnico



Realização



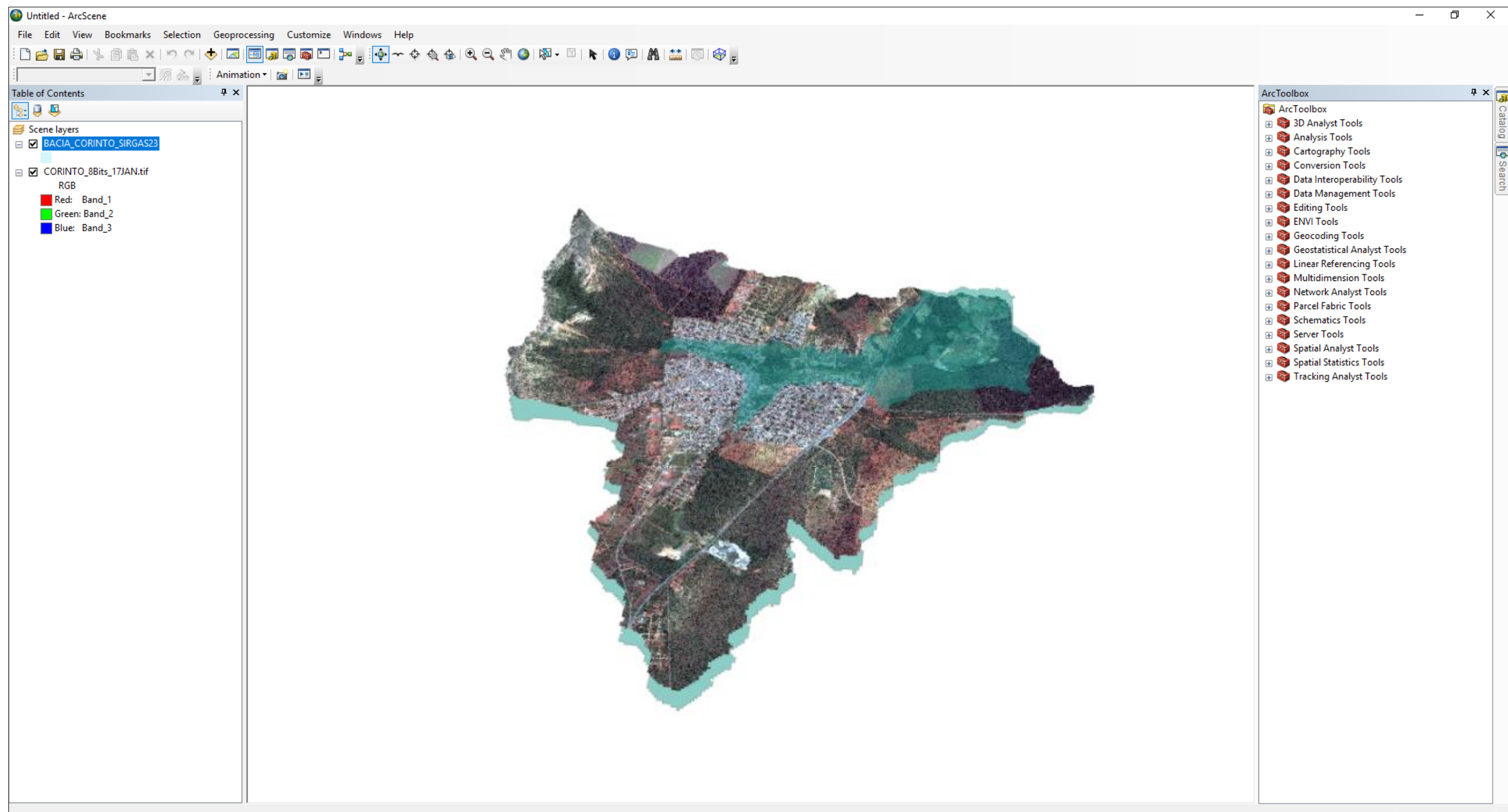


Figura 10 – Simulação de inundação da sub-bacia do Córrego Matadouro¹

Fonte: LOCALMAQ (2018)

¹<https://www.youtube.com/watch?v=V7kyqsmjQrc>

7.2.2. Proposta de ação

Diante do exposto, a empresa LOCALMAQ propõe a criação de um Parque Urbano com o cercamento da área em questão, conhecida como Mata do Capão do Rocha, a fim de promover a recomposição florestal através da regeneração natural da vegetação nativa que, conseqüentemente, auxiliará a redução dos eventos de inundação recorrentes na região. Esta técnica foi considerada uma alternativa viável para a recuperação florestal da área, pois, além de apresentar um baixo custo de execução, a região possui um médio potencial de regeneração, em função do remanescente de vegetação nativa.

Os Parques Urbanos em fundos de vale são áreas verdes que, de maneira geral, apresentam funções ecológicas, estéticas e de lazer. Segundo Martins (2014), a criação de áreas estratégicas para a conservação da vegetação nativa nos fundos de vale, como os parques urbanos, proporciona espaços que contribuem para uma composição paisagística mais harmônica.

A cidade de São Paulo é exemplo em relação à criação de Parques Urbanos para a contenção de inundações. Os Parques Urbanos adotados no município de São Paulo foram do tipo linear, e configuram-se como obras estruturadoras de programas ambientais em áreas urbanas, aliando a recuperação de áreas degradadas com o manejo de águas pluviais (USP, 2008). Este tipo de parque é caracterizado pela implantação da vegetação através de faixas ao longo do curso das águas, ou seja, o parque é basicamente a área de preservação permanente. Em Corinto o parque municipal urbano engloba tanto as APP's, principalmente no trecho de convergência das drenagens dos Córregos Capão das Cinzas, Curralinho, Pindaíba e do pequeno córrego sem nome, quanto outras áreas próximas dentro de um raio aproximado de 350m. Por se tratar de uma Planície de Inundação a conservação da ocupação por mata nativa nesta região deve ser priorizada pela administração municipal.

A implantação dos parques urbanos visa promover de forma mais específica: a proteção da vegetação natural; a redução da velocidade de escoamento da água; a melhoria da permeabilidade da água ao longo do solo; a proteção das áreas ribeirinhas das ocupações irregulares e a proteção contra eventos de

Execução



Apoio Técnico



Realização



inundações. Como consequências desses benefícios, destaca-se a melhoria da qualidade de vida da população local e a sensibilização quanto à preservação dos recursos naturais (USP, 2008; MARTINS, 2014).

Diante dos benefícios citados, a conservação da vegetação nativa (incluindo as APPs) e o controle de inundações são os principais fatores que motivam a proposta de criação de um Parque Urbano na Mata do Capão do Rocha, sendo essa, uma alternativa já aguardada pelo demandante do projeto, o Poder Público Municipal.

Nos Itens 7.2.2.1, 7.2.3, 7.2.3.1, 7.2.4 serão abordados aspectos relacionados ao Manejo e Gerenciamento da Unidade de Conservação, as etapas para implantação do Parque Urbano, as infraestruturas imediatas e as estimativa de investimento, prazo e responsáveis pela execução, respectivamente.

Execução



Apoio Técnico



Realização



7.2.2.1. Manejo e Gerenciamento da Unidade de Conservação

Tanto a criação quanto manutenção de Unidades de Conservação se apresentam como instrumentos para a proteção da biodiversidade. No entanto, a eficácia desses instrumentos é função do seu planejamento, gestão, manejo e administração (COSTA, 2004).

A criação de um Parque Municipal se apresenta como uma das mais importantes categorias de Unidade de Conservação. Destacam-se como principais finalidades o incentivo ao estudo científico e o lazer, sendo esta categoria, geralmente, de maior relação com a população, proporcionando a divulgação de seus recursos e belezas naturais, sendo abertos à visitação pública, mediante restrições previstas no planejamento de gestão (COSTA, 2004).

No Brasil, a gestão participativa foi instituída nas UCs a partir da Lei nº 9.985/2000, que passou a incorporar os conselhos como espaços de consulta ou deliberação. Esses processos de participação ocorrem geralmente por meio de três instrumentos: as Consultas Públicas, os Planos de Manejo e os Conselhos Gestores (CERATI, *et al.*, 2011).

Os procedimentos relacionados à criação, ao cadastramento para recebimento do ICMS Ecológico e ao plano de gestão foram abordados no Item 7.1.2 desse produto e são aplicáveis a essa Unidade de Conservação.

Nos itens a seguir serão apresentados detalhamentos técnicos para a implantação de um alambrado na área de fundo de vale.

7.2.3. Etapas para implantação do Parque Urbano

Para a implantação do Parque Urbano deverão ser realizadas as seguintes etapas: 1ª - Elaboração de um Dossiê que contemple a justificativa técnica para criação da Unidade de Conservação (mencionado no Item 7.1.3); 2ª - Consultas Públicas; 3ª - Edição do Decreto Municipal. Em seguida deve-se iniciar o processo de regularização fundiária e indenização do atual proprietário (4ª etapa), o que permitirá a realização da demarcação e cercamento da área do Parque Urbano (5ª etapa).

O processo de regularização fundiária pode ser definido como um procedimento por meio do qual o Poder Público Municipal fundamentado na necessidade pública,

utilidade pública ou interesse social, compulsoriamente, retira a propriedade de bem particular determinado, adquirindo-o para si, mediante indenização prévia, justa e pagável dinheiro (MELLO, 1973).

A desapropriação deve ser regida pelo Decreto-Lei nº 3.365/1941 (BRASIL, 1941) tendo como fundamentos constitucionais a justeza e a prevalência. A justeza consiste no valor real de mercado do bem, que deve ser arbitrado por meio de perícia judicial. A prevalência consiste no fundamento onde a indenização deve ocorrer em momento anterior à desapropriação (DAYRELL, 2016).

Como se trata de uma avaliação elaborada por um perito judicial a equipe técnica da LOCALMAQ entende não ser prudente inferir valores venais das áreas a serem desapropriadas, no intuito de se evitar divergências e conflitos atinentes a esse negócio jurídico. A justeza desse valor deve ser equilibrada entre as partes e necessariamente ser arbitrada por profissional habilitado e constituído para esse fim. Para demonstrar esse entendimento apresenta-se uma decisão do Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo no Agravo de Instrumento nº 8144395100 publicada em 03/09/2008:

Desapropriação de imóvel urbano, comercial. Expropriante que quer a imediata imissão na posse, com base no art. XV do DL 3365/45, depositado o valor venal do imóvel, quando o magistrado determinou a avaliação, pelo perito, em quinze dias, para só depois apreciar o pedido de imissão. Desapropriação apenas possível mediante prévia e justa indenização (CF, art. 5, XXIV). Necessidade, por consequência, de apresentação do laudo pericial, de modo a apurar se de fato a oferta é satisfatória, permitindo ao perito, ainda, a coleta de todos dados necessários à avaliação, antes da demolição ou desfiguração do imóvel. Decisão mantida. Recurso não provido.

Na sexta etapa, para que haja inclusão da unidade de conservação municipal, com fins de recebimento dos repasses do ICMS-Ecológico, deve ser realizado um cadastramento da UC junto à SEMAD, conforme apresentado no Item 7.1.3.

Imediatamente após essas etapas, deve-se realizar a formação do Conselho Gestor (7ª etapa) e iniciar a elaboração do Plano de Gestão ou Plano de Manejo (8ª etapa), que deve ser feita por uma equipe técnico-científica, podendo ser fomentado pelos recursos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

7.2.3.1. Infraestruturas imediatas

A criação do Parque Municipal “Fundo de Vale”, na região da Mata do Capão do Rocha, por iniciativa do Poder Público Municipal de Corinto, apresenta, de forma imediata, a necessidade de demarcação e isolamento da área para evitar ocupações indevidas e proteger os recursos naturais contidos na área. Outras infraestruturas internas de lazer e convivência devem ser planejadas, considerando a implantação de instrumento de gerenciamento para evitar depredações.

A proteção da área do fundo de vale, de aproximadamente 0,29 km² e perímetro de 2,85 km, deve ocorrer através da construção de um alambrado para controle da entrada de pessoas e animais.

Destaca-se que a demarcação do perímetro deve ser precedida da regularização fundiária da Unidade de Conservação, ou seja, todos os proprietários dessa área devem ser desapropriados pelo Poder Público Municipal. Após o cumprimento das etapas apresentadas no item anterior, a demarcação da área do parque deve ser realizada fisicamente por meio da equipe de topografia do município. A marcação do eixo do alambrado deve seguir o memorial descritivo registrado no cartório de registro de imóveis de Corinto.

Para estimar os custos iniciais do município com essa infraestrutura, realizou-se um orçamento com base nos custos de referência do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção (SINAPI). Os materiais necessários e as especificações técnicas indicadas para a construção deste alambrado estão presentes na Tabela 2, já a Figura 11 e Figura 12 apresentam esquemas com as estruturas propostas.

Tabela 2 – Orçamento de alambrado em mourões de concreto "T"

		UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO (R\$)	TOTAL (R\$)	MATERIAIS	ESPECIFICAÇÕES
SINAPI	85172	m	2850	144	410.400,00	Mourões de concreto "T"	Alambrado com sustentação com mourões de concreto pré-moldado [2,60 m x 0,10 m x 0,10 m] (Profundidade de enterramento de 0,6 metros)
						Arame de amarração de 03 (três) pontos	Arame de suporte ao alambrado [esticadores - guias] com uso de fio 14 BWG, sendo em 3 pontos: extremidade superior, meia altura e extremidade inferior;
						Especificações da Tela	Tela de arame galvanizado, Fio 14 BWG e Malha Quadrada 5x5 cm - 2 metros de largura
SINAPI	68054	m²	8	198,46	2.032,23	Portão de Ferro em Chapa Galvanizada Plana - 14 GSG	Portão de ferro em chapa galvanizada plana
TOTAL					412.432,23		

* Referência do orçamento: SINAPI janeiro 2018 (não desonerado), incluindo valor de mão de obra.

Fonte: SINAPI (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



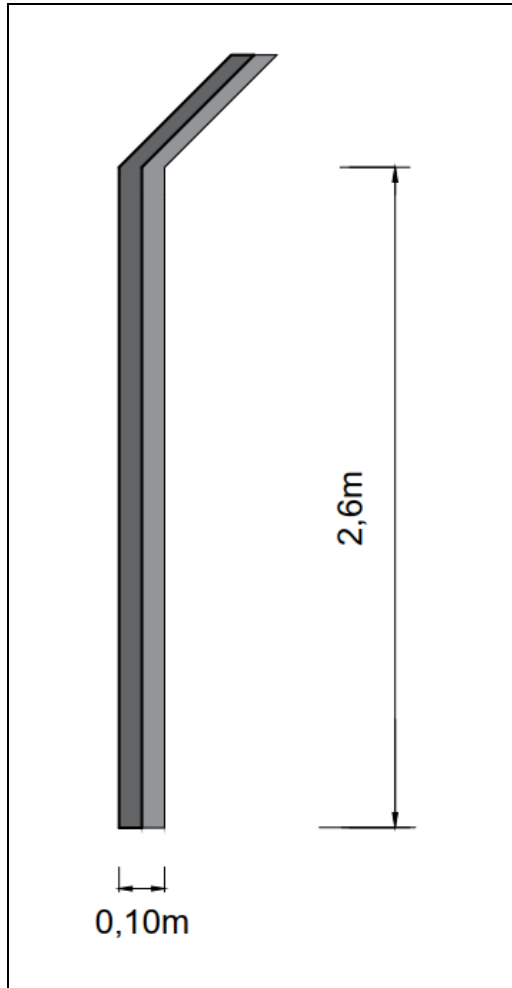


Figura 11 – Detalhamento do mourão de concreto “T”

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

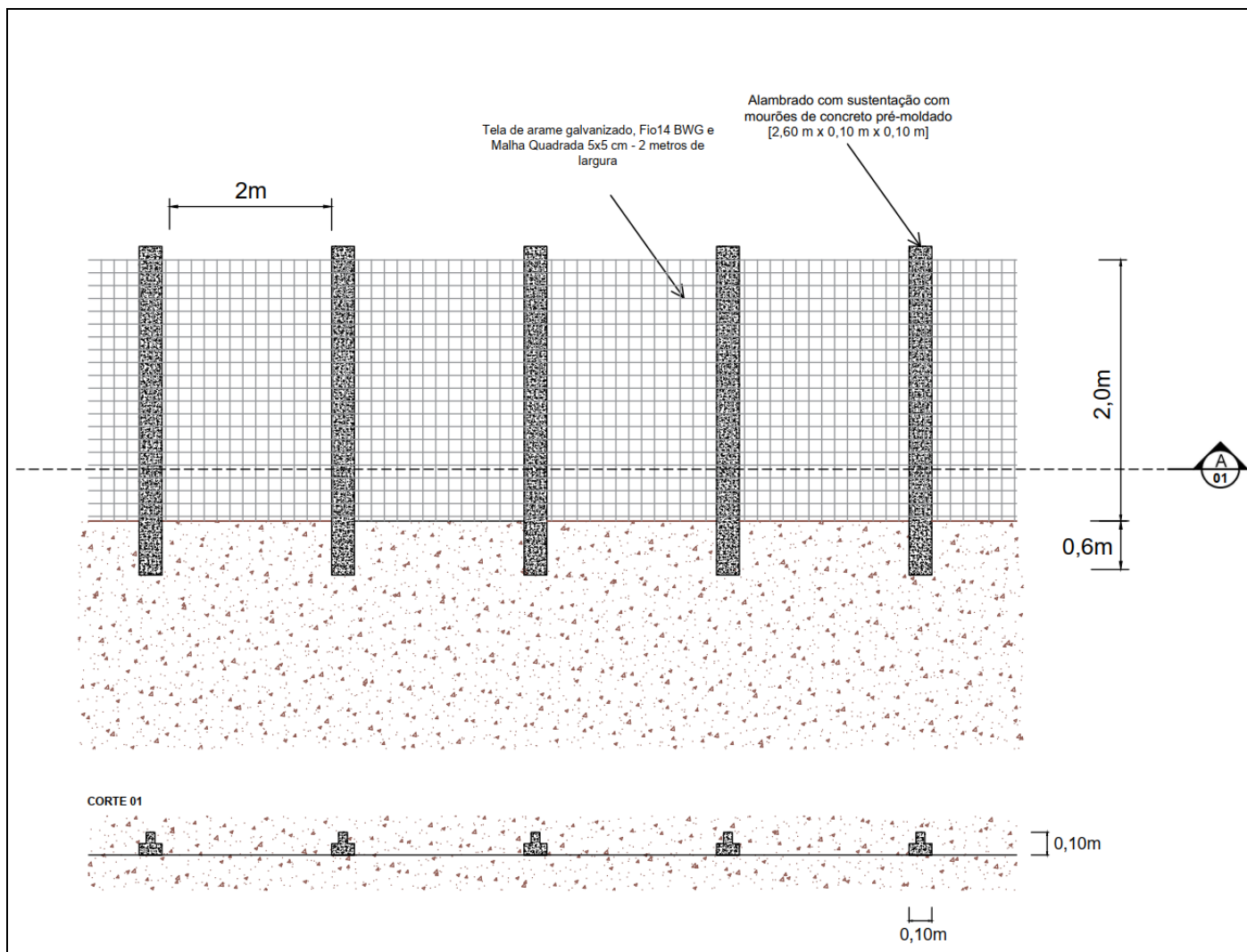


Figura 12 – Modelo de alambrado para instalação no parque urbano em Corinto com especificações técnicas

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização



Nesse plano, optou-se em orientar a instalação da cerca de alambrado por entender que essa se apresenta como uma forma de demarcação territorial adequada à área urbana, sendo versátil a sua instalação em terrenos com características diversas.

Com relação ao projeto urbanístico e apoio a gestão do Parque Urbano, composto por infraestruturas internas de lazer e convivência, propõe-se os seguintes itens apresentados na Tabela 3, acompanhados de seus custos:

Tabela 3 – Estimativa de custos relacionados ao projeto urbanístico do Parque Urbano na Mata do Capão do Rocha, Corinto, Minas Gerais

INFRAESTRUTURA	CUSTO
Ciclovía em pavimento com blocos de concreto sextavado intertravado 25X25, com 06 cm de espessura, e resistência de 35 MPA, (NBR 9781), cor natural e proteção lateral com guias de concreto pré-moldado 30X15 cm e comprimento de 1 m. Com dimensões 2 metros de largura e 2.850 de comprimento.	R\$ 855.000,00
Banheiros masculino e feminino com instalações e ligações Hidrosanitárias de água e esgoto com área total de 40 m ² .	R\$ 40.000,00
Guarita em alvenaria e telha colonial para instalação da Portaria e alojamento para funcionário vigia - área total de 40 m ² .	R\$ 48.000,00
Sistema de iluminação externa na ciclovía e Portaria para segurança dos usuários. Poste de aço cônico contínuo curvo simples, flanqueado, com janela de inspeção h=9m, luminária fechada para iluminação pública com reator de partida rápida com lâmpada a vapor de mercúrio 250W e equipamentos elétricos necessários ao sistema.	R\$ 185.000,00
Móveis (escritório e doméstico) para instalação da guarita e alojamento do vigia.	R\$6.000,00
Uma motocicleta com pelo menos 229 cilindrada de potência e sustentação dianteira tipo garfo telescópico e traseira tipo Pró-Link. (utilizada para ronda de fiscalização).	R\$ 14.297,00
TOTAL ESTIMADO	R\$ 1.148.297,00

Fonte: LOCALMAQ, 2018

Após a implantação das instalações faz-se necessário a manutenção das estruturas através do seu monitoramento contra atividades de depredação por vandalismo. Propõe-se, portanto, a contratação de um Auxiliar de Serviços Gerais, responsável pelo monitoramento do parque e realização das atividades pertinentes ao ambiente, no período diurno e de um Vigia Noturno. Os valores orçados para a contratação desses profissionais, de acordo a planilha SINAP 2018, estão apresentados na Tabela 4.

Tabela 4 – Orçamento dos profissionais que atuaram no monitoramento do Parque Urbano

PROFISSIONAIS	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	TOTAL (R\$)
88326 - Auxiliar de Serviços Gerais com encargos complementares	h	960	14,48	13.900,8
88252 - Vigia Noturno com encargos complementares	h	960	15,41	14.793,6
TOTAL				28.694,4

Fonte: SINAP, 2018

Considerando que até o mês de março de 2020 todas as atividades e instalações propostas para implantação do Parque Urbano estejam finalizadas, os profissionais indicados iniciariam suas atividades no mês de abril, onde até o prazo de vigência do presente de Plano de Ações, de 02 (dois) anos, exerceriam suas atividades no período de 06 (seis) meses, sendo este, portanto, o prazo utilizado como referência para o cálculo de custo.

7.2.4. Estimativa de investimento, prazo e responsáveis pela execução

Quanto ao investimento necessário para o processo de criação do Parque Urbano na Mata do Capão do Rocha, foi estimado o valor de R\$ 1.609.423,63 (um milhão, seiscentos e novel mil, quatrocentos e vinte e três reais e sessenta e três centavos), no qual estão inclusos os custos dos

serviços relacionados ao cercamento (R\$ 412.432,23), ao projeto urbanístico (R\$ 1.148.297,00), a contratação de profissionais para seu monitoramento (28.694,4) e as etapas relacionadas à proposição da Unidade de Conservação (R\$20.000,00), sendo este último valor determinado comparando-se os custos orçados para implantação da Unidade de Conservação na área de recarga da sub-bacia. Vale ressaltar, porém, que, neste valor, não está inclusa a criação do Dossiê, uma vez que este já foi desenvolvido nos relatórios técnicos do presente projeto hidroambiental. Já os valores referentes à construção do alambrado, foram estimados com o auxílio da tabela SINAPI 2018. É importante destacar que a área proposta para a criação do Parque Urbano trata-se de uma área privada, cabendo, nesse caso, indenização ao seu proprietário.

O prazo previsto de realização das etapas até a criação do grupo gestor e solicitação do desenvolvimento do Plano de Manejo será entre março de 2019 a janeiro de 2019, tendo o Poder Público do Município de Corinto como o setor responsável por todas as etapas e procedimentos.

7.3. INSTALAÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO INTERTRAVADA NA MALHA VIÁRIA DA SUB-BACIA DO CÓRREGO MATADOURO

7.3.1. Identificação do problema

Durante o desenvolvimento do Diagnóstico Ambiental e Levantamento de Uso e Ocupação do Solo da Sub Bacia do Córrego Matadouro (Produto nº 02), foi identificado que, dentre as pressões ambientais que a sub-bacia têm sofrido ao longo dos últimos anos, destaca-se o crescimento das áreas urbanizadas.

A região urbana de Corinto encontra-se inserida, em sua totalidade, nas áreas de abrangência da sub-bacia do Córrego Matadouro, onde boa parte de suas vias estão pavimentadas com asfalto. Este tipo de pavimentação reduz o processo de infiltração da água no solo e acelera o escoamento superficial das águas das chuvas, os quais, somados às alterações no sistema de drenagem natural das vertentes, potencializam os eventos de inundações.

Execução



Apoio Técnico



Realização



7.3.2. Proposta de ação

Além da prevenção de inundações urbanas, usando soluções inovadoras que priorizem a conservação da vegetação natural, como a criação do Parque Urbano na região de Fundo de Vale, a equipe técnica da LOCALMAQ identificou, como alternativa, também viável, a implantação de pavimentação intertravada nas vias ainda não pavimentadas do município, uma vez que irão auxiliar na retenção do escoamento superficial.

Nesse contexto, destaca-se que os municípios brasileiros enfrentam grandes desafios no que tange a mobilidade urbana e, dentre estes desafios destaca-se a fluidez do trânsito e a capacidade de permeabilidade pluvial das vias urbanas, para que, quando submetidas a eventos de chuvas intensas, possibilite aos pedestres e veículos circularem de forma segura e confortável (MARTINS, 2014). Nesse sentido, o pavimento permeável se apresenta como uma solução que abrange questões ligadas à drenagem, à recarga hídrica subterrânea e à mobilidade urbana. Do ponto de vista econômico, destacam-se como vantagens a facilidade de manutenção, a capacidade refletiva para a economia com a iluminação pública, além dos seus efeitos estéticos (MARCCHIONI e SILVA 2011).

Em relação aos problemas com a impermeabilização nas cidades, Schuchter Júnior e Miranda (2016) destacam que as enchentes urbanas são um problema que traz prejuízos materiais e impactos econômicos para a população urbana. Ainda de acordo com esses autores, dentro da perspectiva sustentável, o ideal é que os pavimentos das vias urbanas utilizem tecnologias que permitam a infiltração de água e retardem seu escoamento. Dentre estas tecnologias disponíveis, pode-se destacar o uso de pavimento com blocos de concreto intertravados. Estes têm demonstrado bons resultados para o aumento da infiltração e redução dos picos de inundações em bacias hidrográficas (SCHUCHTER JÚNIOR e MIRANDA, 2016).

São inúmeros os municípios que sofrem com eventos de inundação em razão das ocupações urbanas não planejadas, e que adotaram alternativas para diminuir o tempo de retenção e aumentar a infiltração das águas pluviais. A

Execução



Apoio Técnico



Realização



cidade de Portland nos Estados Unidos é um exemplo de manejo sustentável de águas de chuva. Por meio do Programa *Green Streets*, a Prefeitura Municipal vem executando áreas verdes urbanas (praças e jardins), faixas gramadas e pavimentos permeáveis. Como resultado, foi observado a diminuição de sobrecarga no sistema de drenagem urbano e a melhoria da qualidade das águas pluviais (ABCP, 2016).

Na Figura 13 é demonstrado um exemplo de piso com bloco intertravado de concreto.



Figura 13 – Via pavimentada com blocos intertravados de concreto

Fonte: ABCP (2010)

Para Madrid (2010), os pisos de blocos intertravados de concreto apresentam boa permeabilidade, embora essa capacidade seja em função da granulometria do material de assentamento, do material de base/sub-base, da manta geotêxtil e do espaçamento das juntas entre blocos. Em blocos de concreto impermeável, a infiltração se dá através dos espaços livres entre as peças, locais por onde a água irá infiltrar, e também pela execução das camadas de base que permitem que a água percole entre esses agregados. Marchioni e Silva (2011) apontam que o potencial de permeabilidade por meio das juntas dos blocos é constante e, ao atender a distribuição da granulométrica

Execução



Apoio Técnico



Realização



recomendada, possibilita atingir um coeficiente de permeabilidade eficaz para o funcionamento do sistema.

Outro fator importante relacionado a implantação do piso intertravado é o fenômeno da colmatação que, para Virgiliis (2009), em áreas urbanas, ocorre em função de fatores locais como a variedade e a quantidade de material pulverulento depositado nas juntas entre os blocos de concreto, no entanto a sucção provocada pela passagem de veículos, tende a descolmatar esses vazios.

Nos Itens 7.3.2.1, 7.3.2.2, 7.3.3, 7.3.4 serão retratadas respectivamente a caracterização das estruturas propostas, as Infraestruturas imediatas, as etapas para elaboração da proposta de implantação de pisos de concreto intertravado e a Estimativa de investimento, prazo e responsáveis pela execução

7.3.2.1. Caracterização estrutural

Em vias urbanas, alguns fatores devem ser considerados para esse tipo de pavimentação, dentre eles: facilidade de remoção do pavimento para serviços no subleito; tráfego de veículos com velocidades moderadas; percursos em distâncias relativamente pequenas, em velocidades variáveis e sujeitos a paradas constantes; superfícies de rolamentos estáveis, sem muito rigor quanto aos pontos de atrito; construção muitas vezes intermitente sujeita a orçamentos reduzidos e liberação de verba fracionada (MANENTI e ARNS, 2017).

No pavimento intertravado, cada peça de concreto transfere os esforços verticais, horizontais e de torção às peças vizinhas, fato que proporciona uma camada de rolamento homogênea e flexível. Destaca-se que na distribuição das cargas verticais, essa é transferida do revestimento superior para as camadas de base (MARTINS, 2014), como apresentado na Figura 14.

¹Preenchimento de falhas ou fissuras (Fonte: <https://www.engenhariacivil.com/dicionario/colmatacao>)

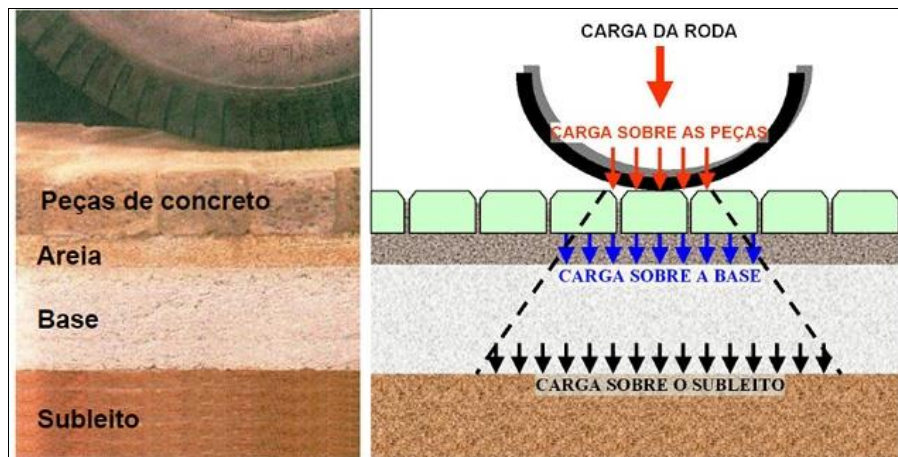


Figura 14 – Distribuição das cargas verticais ao longo do perfil das vias pavimentadas com pisos intertravados

Fonte: SB Pavimentos, 2010.

O projeto e a execução das camadas de base de pavimentos intertravados seguem as normas estabelecidas pela NBR 15953/2011 (ABNT, 2011). Para tanto, a camada de subleito deve estar limpa, sem a presença de plantas, raízes e qualquer tipo de matéria orgânica, para proceder ao nivelamento e à compactação segundo o índice de Suporte Califórnia (CBR) recomendado pela NBR 9895 - Solo (ABNT, 1987). Deve também ser bem drenada, mantendo o lençol freático rebaixado em no mínimo 1,5 m da cota final do pavimento acabado. É importante destacar que para solos pouco permeáveis, talvez seja necessária a instalação de tubos de drenagem para evitar que a água permaneça muito tempo na estrutura do pavimento, podendo causar perda de suporte. Para avaliação do coeficiente de permeabilidade, aplicam-se as NBR 13292 e 14545 – Solo (ABNT, 1995; ABNT, 2000) (MARCHIONI e SILVA 2011).

A camada de sub-base pode ser definida como a camada corretiva do subleito e é complementar à base. Já a base é a camada a qual distribui a carga originada pelo tráfego. Essas camadas são construídas com materiais granulares pétreos e as espessuras de cada camada devem ser dimensionadas conforme o tráfego. Para que essas camadas funcionem como um reservatório de água pluvial, esse agregado, assim como sua capacidade de retenção, precisa ser avaliado conforme a NBR NM 45 – Agregados (ABNT, 2006) (MARTIN, 2014).

Também é importante mencionar a possibilidade do uso de agregados reciclados de resíduos de construção civil e demolições. Esses agregados podem ser empregados nas camadas de base e de sub-base, com pequenas percentagens, ou até a substituição total dos materiais tradicionais, desde que tecnicamente avaliados. Para fins de regulação do uso desse material reciclado é necessário observar as normas contidas na Resolução CONAMA nº 307 (BRASIL, 2002).

O assentamento e rejuntamento das peças devem ser realizados com areia de distribuição granulométrica, que resulte em um adequado teor de vazios e, por efeito, produza um coeficiente de permeabilidade apropriado ao pavimento (MARCHIONI e SILVA, 2011).

A manta geotêxtil (Figura 15) pode ser usada em áreas onde o solo permanece saturado em parte do ano, ou sobre solos argilosos (pouco permeáveis) do subleito. A separação de camada por geotêxtil impede a migração de solo para o agregado da base em pressão de carga, preservando, dessa forma, a capacidade de carga da base e minimizando os riscos de deformação (ICPI, 2017).

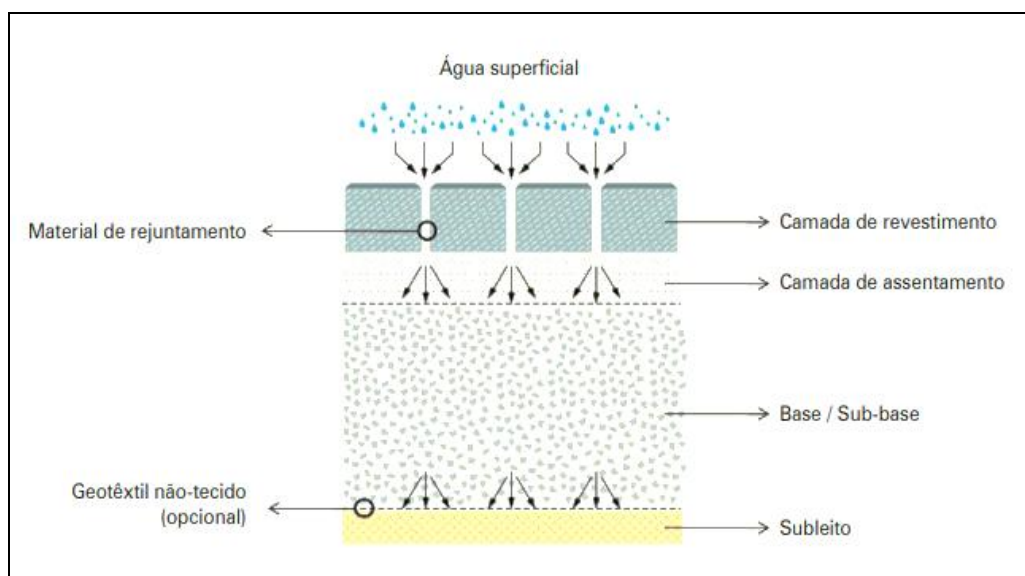


Figura 15 – Exemplo do uso da manta geotêxtil na pavimentação de vias

Fonte: ABCP, 2010

Ao implementar esse tipo de pavimento faz-se necessário verificar algumas condições que garantem a viabilidade da instalação, dentre elas a hidrologia e a

hidráulica local. Assim, a área de contribuição pluviométrica não deve exceder em cinco vezes a área do pavimento, e, além disso, é recomendado manter uma distância mínima de 30 m entre córregos, reservatórios de água e pântanos. Deve ser observada, ainda, uma declividade do pavimento de no mínimo 1% e no máximo de 5%, para que o escoamento superficial possa infiltrar adequadamente. Cabe também ressaltar que, nas áreas do entorno do pavimento devem ser evitadas declividades superiores a 20% (ABCP, 2010).

7.3.2.2. Infraestruturas imediatas

A região urbana de Corinto encontra-se inserida, em sua totalidade, nas áreas de abrangência da sub-bacia do Córrego Matadouro, e algumas de suas vias encontram-se atualmente sem pavimentação (solo natural).

Para desenvolver uma proposta de pavimentação para estas vias foi realizado um levantamento das mesmas, através de técnicas de sensoriamento remoto, utilizando as imagens de satélite World View 2, do ano de 2017, em ambiente SIG no software ArcGis, versão 10.2. Por se tratar de uma imagem de alta resolução, foi possível demarcar os polígonos das vias sem pavimento, possibilitando o levantamento da demanda de serviços de pavimentação dentro da área da sub-bacia.

A fim de possibilitar a redução do escoamento superficial e o aumento da infiltração das águas pluviais no município de Corinto, o presente relatório técnico propõe a adoção de pavimentos com blocos intertravados de concreto nas vias sem pavimentação, levantadas em ambiente SIG. Estas vias estão concentradas nos loteamentos mais recentes localizados na periferia da cidade, sendo, portanto, os principais locais onde deverão ser direcionadas estas ações. Segundo a Lei nº 6.766/79 (BRASIL, 1979), em novos loteamentos aprovados pelo município, o loteador deverá fornecer a infraestrutura básica, inclusive a pavimentação. No entanto, observa-se que esta não foi executada em algumas das vias loteadas no município de Corinto.

A Figura 16 apresenta a espacialização da demanda de pavimentação na delimitação da sub-bacia.

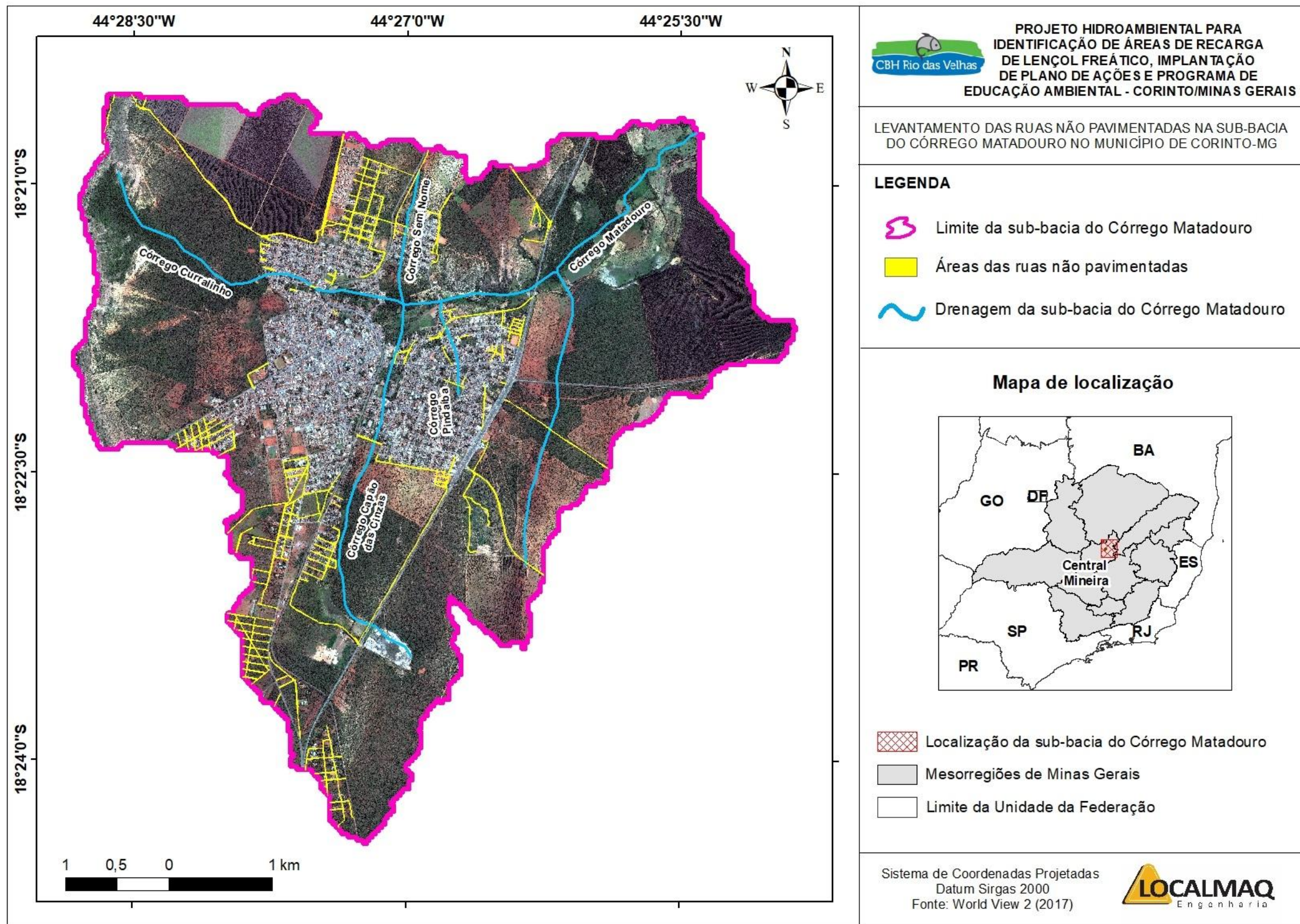


Figura 16 – Levantamento das principais vias não pavimentadas do município de Corinto inseridas na área da sub-bacia do Córrego Matadouro

Elabora por: LOCALMAQ (2018)

Os resultados referentes ao comprimento linear e às áreas das vias não pavimentadas do município de Corinto, obtidos em ambiente SIG, estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Características das principais vias não pavimentadas do município de Corinto inseridas na área da sub-bacia do Córrego Matadouro

Mensuração linear (km)	50,44
Mensuração poligonal (km ²)	0,34

Fonte: LOCALMAQ, 2018

Manenti e Arns (2017) realizaram estudos em Morro Grande/SC onde compararam os custos de execução de pavimento intertravado em blocos de concreto (sextavados e pavers) e pavimentação asfáltica, cujos resultados estão apresentados na Figura 17.

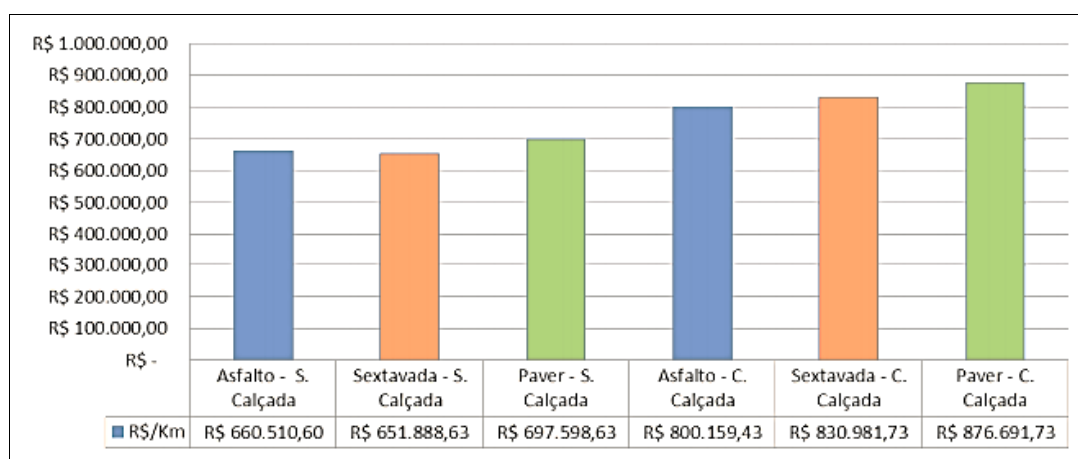


Figura 17 – Comparação dos custos entre pavimento intertravado em blocos de concreto (sextavados e parves) e pavimentação asfáltica

Fonte: (MANENTI e ARNS, 2017)

Segundo os autores, a pavimentação em blocos sextavados, sem adoção de calçadas, resultou em menor preço com diferença de 1,32% em relação ao de asfalto e de 7,01% ao de paver. A implantação de passeios públicos na via representou o acréscimo de 21,14% no pavimento com revestimento asfáltico, 27,47% no pavimento em lajotas sextavadas e 25,67% no pavimento em pavers (MANENTI e ARNS, 2017). Segundo este estudo, a pavimentação em

áreas urbanas, onde já existem os passeios públicos, o bloco de concreto sextavado apresentou-se como método mais econômico.

Fatores como a empregabilidade de mão de obra local, tanto para a fabricação dos blocos, como para a execução do serviço, devem ser observados para avaliação de outros cenários a serem estudados no município de Corinto.

Na Tabela 6 é possível verificar um comparativo entre os estudos realizados por Manenti e Arns (2017) em relação às análises do autor KOSTULSKI, et. Al., (2017) constatando-se que de fato os investimentos para pavimentação asfáltica e com blocos de concreto intertravados se equivalem em termos financeiros. Já Tabela 7 é possível visualizar um comparativo entre as características gerais dos dois tipos de pavimentos.

Tabela 6 – Comparativo dos custos para implantação de pavimentos asfálticos e concreto intertravado por quilômetro de vias urbanas

Autor	Pavimentação	Custo	Diferença percentual
KOSTULSKI, et. Al., 2017	Concreto Asfáltico	R\$ 862.827,7	1,4%
	Blocos Intertravados	R\$ 850.812,60	
MANENTI E ARNS, 2017	Concreto Asfáltico sem calçada	R\$ 660.510,60	1,3%
	Blocos Intertravados sem calçada	R\$ 651.888,63	

Fonte: KOSTULSKI, et. Al., 2017; MANENTI E ARNS, 2017

Execução



Apoio Técnico



Realização



Tabela 7 – Característica da pavimentação asfáltica e da pavimentação com blocos de concreto intertravados

	PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA	PAVIMENTAÇÃO COM BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADO
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Rápida execução; • Oferece conforto aos motoristas; • Demanda menor quantidade de mão de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> • Possui alta durabilidade; • Pode ser projetado para ser permeável, colaborando para a recarga do lençol freático; • A execução é mais simples e não exige mão de obra especializada; • Fácil manutenção.
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Estética desfavorável e manutenção; • Impossibilita a infiltração da água no solo Não atendendo às questões ambientais; • É necessário equipamentos e mão de obra especializada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não oferece conforto aos motoristas; • Necessita de maior tempo de execução; • Necessita de maior equipe de mão de obra.
Áreas indicadas para sua implantação	<ul style="list-style-type: none"> • Indicados para regiões que necessitam assegurar a permeabilidade dos solos, reduzindo o escoamento superficial; • São empregados, na maioria das vezes em: vias, calçadas, estacionamentos, pátios, quintais residenciais, parque e praças. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizada em áreas de circulação de veículos automotores e pedestres.

Fonte: CONSTRUCAOMERCADO ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO; ALVESPAVIMENTACAO, (2018)

O trabalho de implantação de um pavimento intertravado requer uma capacitação, tanto da equipe técnica, como de toda a mão de obra envolvida. Mesmo que se trate de uma obra de fácil execução, o controle de qualidade irá determinar a eficiência pretendida no aspecto da economicidade, da longevidade e do controle hidráulico.

7.3.3. Etapas para elaboração da proposta de implantação de pisos de concreto intertravado

A criação da proposta para implantação do piso com blocos intertravados envolve as seguintes etapas: 1º - Elaboração de Nota Técnica; 2º - Elaboração de Termo de Referência e realização de processo licitatório; 3º - Elaboração de diretrizes para aprovação de novos loteamentos.

Sob um ponto de vista prático, é fundamental que o executivo municipal elabore uma nota técnica orientando a pavimentação dessas vias, por meio de pavimento com pisos de concreto intertravados, como método padrão para as ruas do município. Esta nota tem como fundamento a promoção da infiltração da água no solo e o aumento do coeficiente de retardamento do fluxo de água, possibilitando, assim, a redução dos picos de inundação na área urbana do município.

Na segunda etapa a equipe técnica da Secretaria de Obras do Município deve elaborar um termo de referência para execução do pavimento intertravado nas vias urbanas. Este tem como objetivo estabelecer as diretrizes básicas que deverão ser seguidas na execução dos serviços de engenharia, para execução da obra.

Além da elaboração da nota técnica para adoção de pavimento intertravado, como método padrão para as ruas do município, também devem ser elaboradas, pelo Poder Público Municipal, diretrizes de aprovação para novos loteamentos, onde, o loteador deverá fornecer a infraestrutura básica, inclusive, a pavimentação, como já previsto na Lei nº 6.766/79 (BRASIL, 1979), sendo esta executada pelo método de pavimento intertravado.

Após as etapas mencionadas deve ser dado início a implantação do piso com blocos de concreto intertravados ao longo das vias urbanas do município não pavimentadas (Figura 16), ou seja, sob condições de solo exposto. Devem ser selecionadas as vias localizadas em regiões prioritárias (indicadas no Item 7.3.4), inseridas nas áreas de recarga e periféricas ao aglomerado urbano, visto que estas apresentam menor mobilidade de veículos.

Execução



Apoio Técnico



Realização



7.3.4. Estimativa de investimento, prazo e responsáveis pela execução

Para o desenvolvimento das etapas relacionadas à elaboração da normatização para implantação de pisos de concreto intertravados, não será necessário, de maneira direta, o desembolso de recursos financeiros, uma vez que a própria equipe técnica da Prefeitura, vinculada à Secretaria Municipal de Obras Públicas e Secretaria Municipal de Administração, poderão desenvolver todas as etapas inerentes a esta normatização.

Já com relação a implantação do piso de concreto intertravado ao longo das vias não pavimentadas do município, fazendo uma compilação de estudos recentes chega-se ao valor médio de investimento de R\$ 750,00 por metro de pavimentação intertravada em vias urbanas com largura em torno de 10 metros. No entanto, para aferição precisa do investimento faz-se necessário à elaboração de projetos executivos com informações suficientes sobre as condições da área em que será implantada a obra, tais como: geologia, geotecnia, hidrologia, dentre outras. O aspecto técnico-econômico do projeto, principalmente da capacidade de distribuição de carga da base e sub-base da via, se apresenta como a fase mais importante para a sustentabilidade desse tipo de empreendimento (REVISTAOE, 2017).

Diante do alto investimento a ser realizado e possível ausência de verba do Poder Público Municipal de Corinto, faz-se necessário indicar as vias não pavimentadas prioritárias para o direcionamento das ações, sendo elas algumas das vias que se encontram inseridas nas áreas de recarga da sub-bacia e em loteamentos periféricos à área urbana da cidade. No mapa da Figura 18 é possível observar as vias identificadas como prioritárias para execução da pavimentação intertravada.

Execução



Apoio Técnico



Realização



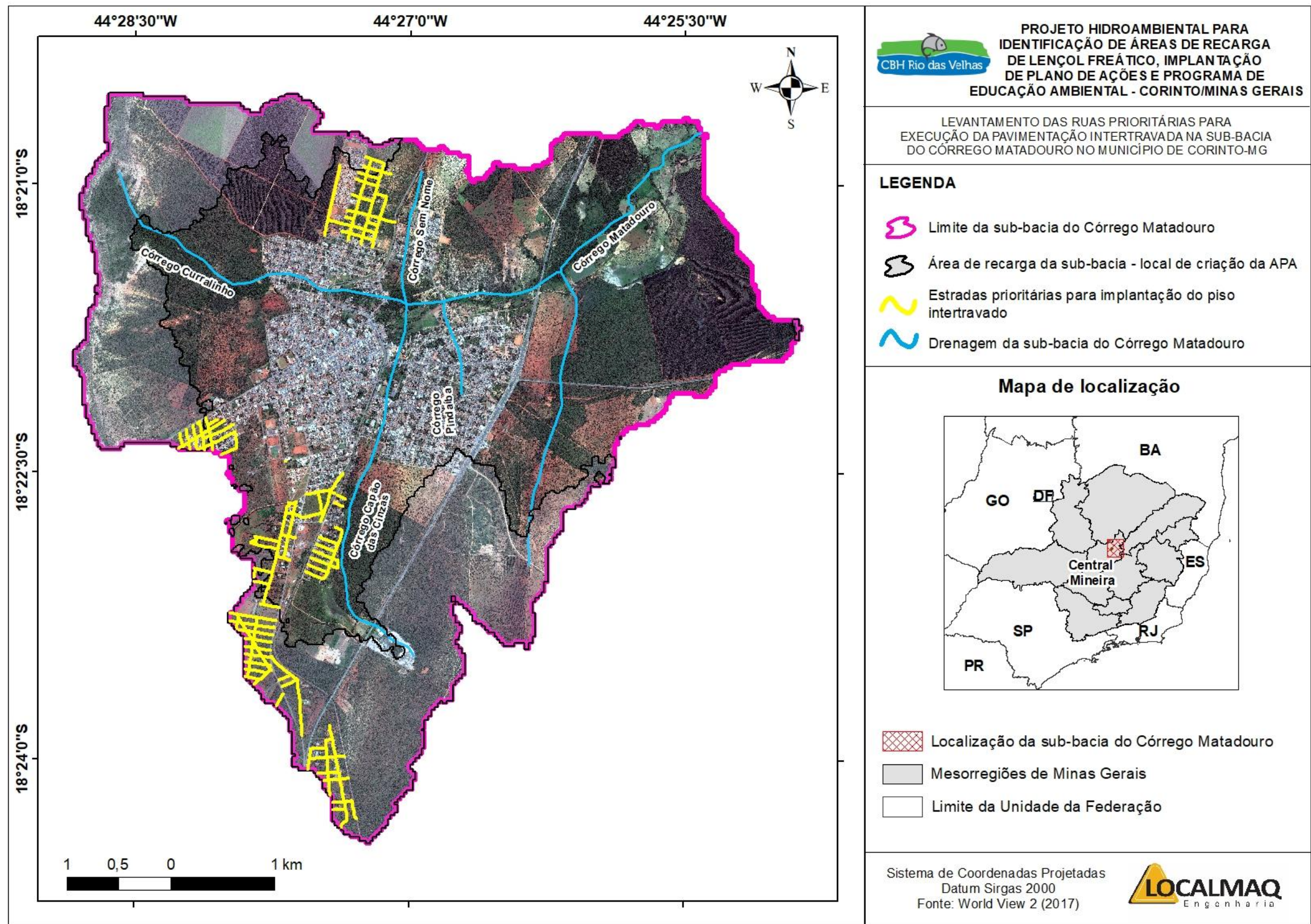


Figura 18 – Levantamento das vias prioritárias para implantação de pavimento intertravado no município de Corinto, inseridas na área da sub-bacia do Córrego Matadouro

Elabora por: LOCALMAQ (2018)

Foi identificada a metragem de 23,83km de vias na área urbana do município de Corinto caracterizadas como prioritárias, sendo necessário, portanto, um investimento aproximado de R\$17.872.500,00 (dezessete milhões e oitocentos e setenta e dois mil reais e quinhentos mil reais) para execução deste serviço.

Com relação ao prazo para realização das ações de normatização (elaboração de Nota Técnica com a orientação da pavimentação de novas vias com a utilização de piso intertravado; Termo de Referência; elaboração de condição para aprovação de novos loteamentos) acredita-se que estas podem ser realizadas pelo Poder Público Municipal de Corinto entre os meses de dezembro de 2018 a maio de 2019, prazo este discutido junto aos demandantes. Já com relação à execução da pavimentação, está será executada de acordo com a disponibilidade de recursos pelo Poder Público Municipal.

7.4. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE CORINTO

7.4.1. Identificação do problema

Em Corinto, a destinação final dos resíduos sólidos urbanos é caracterizada como lixão, sendo este o principal passivo ambiental relacionado aos resíduos sólidos no município. As disposições dos resíduos são em valas, realizadas duas vezes por semana por um trator, sem nenhuma técnica de execução e com cobertura precária (GESOIS, 2014).

O lixão se localiza próximo às margens da BR 135 - MG, sentido ao trecho dos municípios de Corinto e Tomaz Gonzaga. A Figura 19 e a Figura 20 mostram as condições da destinação dos RSU no lixão de Corinto, enquanto que a Figura 21 apresenta a situação da destinação dos RCC no mesmo lixão.

Execução



Apoio Técnico



Realização





Figura 19 – Situação da destinação de Resíduos Sólidos Urbanos no Lixão de Corinto

Fonte: LOCALMAQ (2018)



Figura 20 – Situação das valas de destinação de Resíduos Sólidos Urbanos no Lixão de Corinto

Fonte: LOCALMAQ (2018)

Execução



Apoio Técnico



Realização





Figura 21 – Situação da destinação dos Resíduos Sólidos de Construção Civil no Lixão de Corinto

Fonte: LOCALMAQ (2018)

Segundo informações obtidas junto à Secretaria de Agricultura, Pecuária e Meio Ambiente, a coleta de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é realizada na área urbana de Corinto e nos distritos de Contria, Beltrão, e no Povoado de Lavado. Ainda segundo à Secretaria, na zona rural não há serviço de coleta de resíduos em razão da falta de equipamentos disponíveis, mão de obra e recursos financeiros.

Atualmente, o serviço de coleta e transporte é realizado por meio de dois caminhões compactadores com capacidade de carga de 10 toneladas. A frequência da coleta na região central da cidade é diária, e, nos bairros, a coleta é realizada duas vezes por semana.

Ainda segundo informações obtidas no Relatório Técnico de Caracterização de Resíduos Sólidos Urbanos - RSU (ATTRIVA, 2015), a coleta de resíduos urbanos atinge uma quantidade média diária de 15,0 toneladas. A partir desse dado é possível estimar a geração *per capita* do município dividindo a massa diária pelo número de habitantes do município. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2010, a população do município de Corinto era de 23.914 habitantes. Dessa forma, calculando-se a geração *per capita*, obtém-se o valor de 0,627 Kg/habitante/dia.

Execução



Apoio Técnico



Realização



Em relação à coleta dos Resíduos do Serviço de Saúde (RSS) e Resíduos da Construção Civil (RCC) de Corinto, essas são realizadas em todas as unidades por empresa contratada. Com relação aos indicadores da coleta de resíduos de saúde, a massa coletada *per capita* foi de 0,47 Kg/(1000Hab.dia) e a taxa de resíduos de saúde sobre a taxa de resíduos sólidos domiciliares e públicos é de 0,06% (SNIS, 2015).

De acordo com o Plano Municipal de Corinto, com relação aos RCC são coletadas, por mês, aproximadamente 90 caçambas, gerando 450 toneladas/mês, sendo destinadas para o lixão (GESOIS, 2014).

Em relação aos RSS todas as unidades de saúde de responsabilidade do município possuem o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos de Serviço de Saúde (PGIRSS).

7.4.1.1. Impacto ambiental ocasionado pelo lixão

O lixão é uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos municipais que se caracteriza pela simples descarga sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública. O mesmo que descarga de resíduos a céu aberto ou vazadouro (CEMPRE, 2000).

Em Corinto, o lixão situa-se entre as coordenadas 558850,301 E, 7967493,942 S (Figura 22) e está localizado na área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro, podendo ocasionar contaminação do solo e dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais.

Execução



Apoio Técnico



Realização



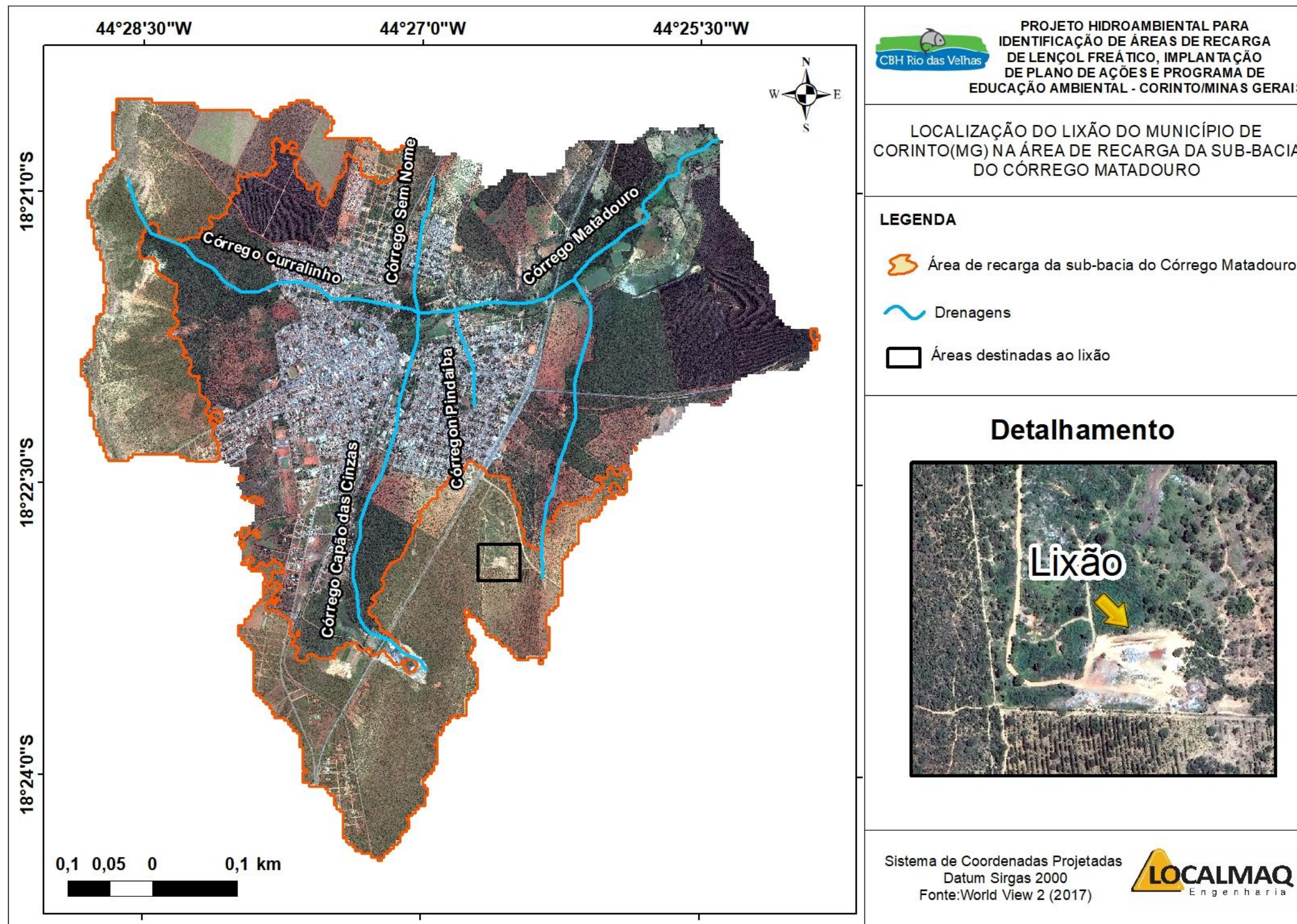


Figura 22 – Localização do Lixão do município de Corinto (MG) na área de recarga da Sub-bacia do Córrego Matadouro

Elabora por: LOCALMAQ (2018)

Segundo a ABNT (1984), os resíduos lançados nos lixões acarretam problemas à saúde pública como proliferação de vetores de doenças, geração de maus odores e, principalmente, poluição do solo e das águas subterrâneas e superficiais, pela infiltração do chorume (líquido de cor preta, mal cheiroso e de elevado potencial poluidor, produzido pela decomposição da matéria orgânica contida no lixo).

Na Figura 23 está apresentado o histórico da localização do lixão em Corinto. Observa-se, por meio de imagens de satélite fornecidas pelo Google Earth, que no decorrer dos anos de 2008 a 2016, o local de deposição dos resíduos sólidos no Lixão de Corinto, teve sua área expandida, causando impactos ambientais em, aproximadamente, 23 hectares.

Execução



Apoio Técnico



Realização



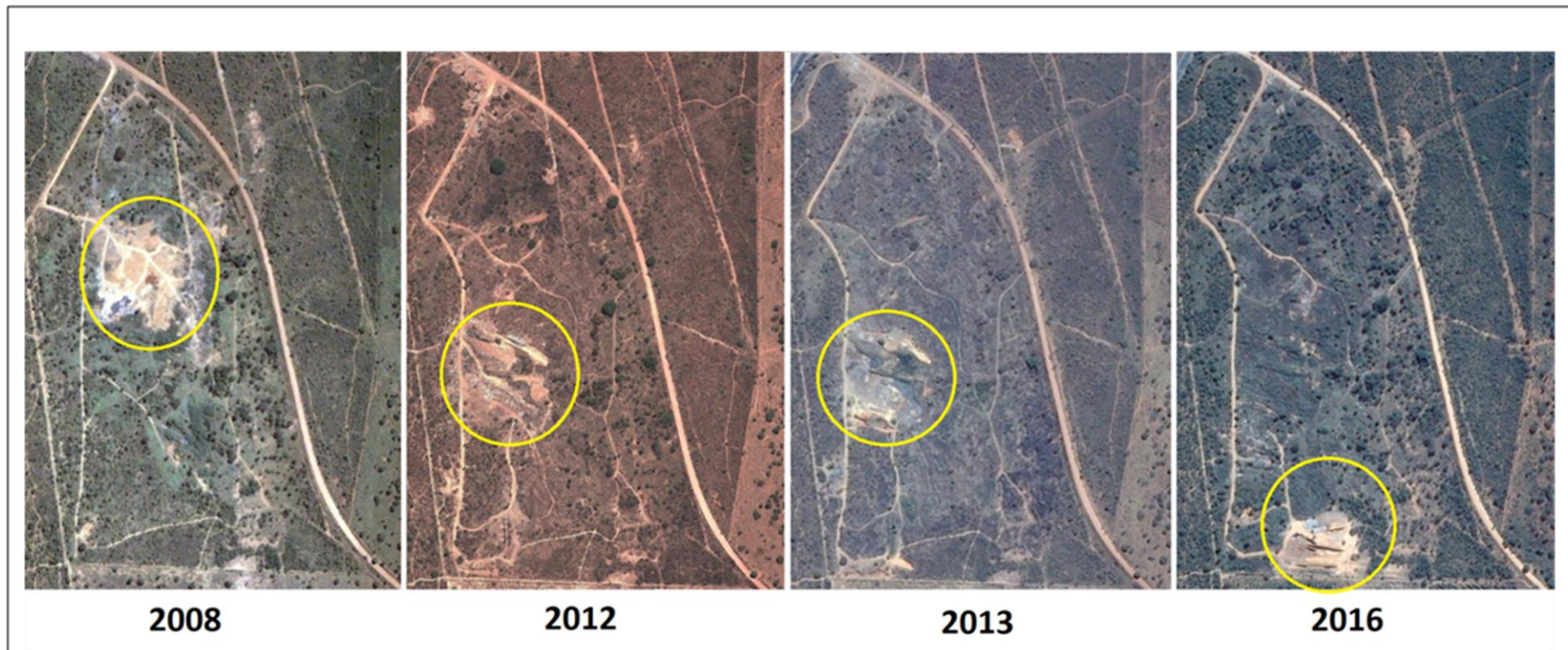


Figura 23 – Histórico da localização do Lixão em Corinto

Fonte: Google Earth (2018)

O manejo adequado dos resíduos sólidos urbanos apresenta-se como um dos principais desafios, sobretudo no que se refere à proteção contra a poluição do solo, do ar e dos recursos hídricos. Esse manejo alinha princípios da saúde pública, engenharia, economia, meio ambiente e ciências sociais. Essa última, pela necessidade de envolvimento de atitudes da sociedade para sua implementação (OLIVEIRA e JUNIOR, 2016).

A bacia hidrográfica, como unidade territorial que integra meios bióticos e abióticos vitais para o equilíbrio ecológico, apresenta-se como um cenário geográfico ideal para o desenvolvimento de estudos e avaliação de impactos ambientais originados pela deficiência das ações de saneamento básico, especialmente, em regiões de recarga hídrica, onde os riscos de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos tornam-se iminentes (FERRAZ, 2008). Nesse contexto, a Lei Federal de Saneamento Básico descreve o rol de serviços públicos ligados ao saneamento, como: o abastecimento público de água potável, coleta, tratamento e disposição final adequada dos esgotos sanitários; drenagem e manejo das águas pluviais urbanas; além da limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2007).

Outro aspecto importante da legislação, acerca da limpeza e ao manejo dos resíduos sólidos urbanos, assenta-se no quesito sustentabilidade financeira desses serviços, autorizando o Poder Público a propor uma tributação, por meio de taxas ou tarifas e outros preços públicos. Essa garantia de sustentabilidade financeira, mesmo com a tributação desse serviço, limita a poucos municípios brasileiros a possibilidade de se fazer uma gestão adequada dos resíduos sólidos, pois, as estruturas físicas para coleta, transporte e acondicionamento, além de uma equipe técnica especializada para gerenciamento, demandam um investimento elevado, por vezes incompatível com a receita de muitos municípios (MMA, 2012).

Em função disso, a legislação propõe, como alternativa a essa limitação, que a prestação de serviço dessa natureza venha se regionalizar, tendo em vista a obtenção de ganhos em escala na gestão e nas equipes técnicas envolvidas, autorizando, para tanto, a constituição de consórcios públicos que integram diversos municípios pequenos (BRASIL, 2005).

No cenário nacional, o planejamento de resíduos sólidos converge diretrizes com os Planos Nacionais de Mudanças do Clima (PNMC), de Recursos Hídricos (PNRH), de

Saneamento Básico (Plansab) e de Produção e Consumo Sustentável (PPCS). Dentre as metas estabelecidas, apresenta-se a necessidade de estudos de regionalização do território e os consorciamentos intermunicipais por parte das unidades federativas, no intuito de identificar os melhores arranjos territoriais entre municípios para compartilhar serviços e atividades de interesse comum (MMA, 2012).

Outro ponto de destaque, dado pela PNRH, assenta-se no condicionamento de repasses financeiros da União apenas para municípios ou consórcios intermunicipais que tenham elaborado o Plano de Gestão Integrada de Resíduo Sólido (BRASIL, 2007).

Ainda na linha da regionalização, o Estado de Minas Gerais, por meio da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM), contratou em 2010 o Plano de Regionalização da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para a Bacia do São Francisco no âmbito de Minas Gerais. A partir de critérios técnicos, delimitou-se alguns arranjos territoriais para agrupamento desses municípios. O município de Corinto, a partir desse planejamento, integra-se ao arranjo: Curvelo, Araçuaí, Buenópolis, Caetanópolis, Cordisburgo, Datas, Felixlândia, Gouveia, Joaquim Felício, Monjolos, Morro da Garça, Paraopeba, Santo Hipólito, Três Marias. Segundo esse estudo, as soluções consorciadas para a gestão dos resíduos sólidos em Minas Gerais são alternativas promissoras, para que as administrações municipais possam alcançar soluções regionalizadas e de planejamento integrado, na superação de problemas locais (MYR, 2010).

7.4.1.2. Caracterização da gestão de resíduos sólidos em Corinto

O município de Corinto conta com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Corinto/MG, elaborado em 2014. Nesse plano, a Prefeitura Municipal é apresentada como responsável pelo serviço de limpeza urbana, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos (GESOIS, 2014).

Diante das dificuldades financeiras enfrentadas pelos municípios de pequeno porte, como Corinto, e com o intuito de permitir que outros municípios somassem esforços, tanto na busca de soluções de problemas comuns, como para a obtenção dos recursos financeiros para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos urbanos,

criou-se o Consórcio Regional de Saneamento Básico Central de Minas Gerais (CORESAB), que contempla os municípios de Corinto, Buenópolis, Augusto de Lima, Monjolos, Morro da Garça, Curvelo, Felixândia, Três Maria, Inimutaba, Presidente Juscelino, Datas, Diamantina, Santana de Pirapama, Jequitibá, Baldim, Araçuaí, Cordisburgo, Caetanópolis e Paraopeba. Além desses, o município de Lassance está em fase de aprovação para participar do CORESAB.

Desempenhando sua função de articulador financeiro e técnico, o CORESAB está elaborando um Plano de Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos (PGIRS), e também, um estudo de implementação do gerenciamento de resíduos sólidos, norteando as ações e estabelecendo as diretrizes necessárias para um gerenciamento adequado para os municípios consorciados.

7.4.2. Proposta de ação

7.4.2.1. Ações em andamento relacionadas à destinação final dos resíduos sólidos segundo o PMSB do município de Corinto e o CORESAB

Com relação aos programas, projetos e ações a curto, médio e longo prazo do Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Corinto (PMSB), do ano de 2014, o presente relatório técnico destaca as propostas vinculadas à disposição final dos resíduos sólidos, uma vez que a atual área na qual se destina esta atividade é um lixão que está localizado na região de recarga da sub-bacia, e que ocasiona expressivos impactos negativos ao meio ambiente.

Dentre as propostas para a destinação dos resíduos sólidos mencionadas no PMSB, destaca-se a implantação de um aterro sanitário no município e a efetivação de um consórcio entre Corinto e outros municípios vizinhos. Segundo informações disponibilizadas pelo Sr. Leandro Vaz Pereira, Superintendente do CORESAB, e constantes no Diagnóstico e Estudos do Serviço Público de Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos dos municípios integrantes do Consórcio de Saneamento Básico Central de Minas (CORESAB), este consórcio já se encontra efetivado. Entre os anos de 2009 a 2013, este possuía o interesse de desenvolver projetos para prestação de serviços públicos de destinação final de resíduos sólidos, com destaque para a proposta de construção de 07 (sete) aterros sanitários a serem compartilhados entre os municípios integrantes, mas, que não foi efetivada.

Posteriormente, através do consórcio, foi alcançada a implantação de um aterro sanitário no município de Curvelo, com recursos viabilizados pela CODEVASF, tendo sua infraestrutura e administração, posteriormente, transferida para o CORESAB. No ano de 2013, os técnicos dos municípios consorciados participaram de capacitações técnicas para o desenvolvimento de planos de saneamento básico, a fim de garantir qualidade em seus planos, em atendimento à Lei nº 11.445/2007, regulamentada pelo Dec. 7.217/2010.

Atualmente, o consórcio é composto por 20 (vinte) municípios: Araçuaí, Augusto de Lima, Baldim, Buenópolis, Caetanópolis, Cordisburgo, Corinto, Curvelo, Datas, Diamantina, Felixlândia, Inimutaba, Jequitibá, Monjolos, Morro da Garça, Paraopeba, Presidente Juscelino, Santana do Pirapama e Três Marias. Dentre suas atividades destaca-se a busca por alternativas viáveis ambiental, social e financeiramente, para a gestão correta dos resíduos, buscando no mercado e na iniciativa privada, algumas alternativas que venham atender às exigências da Lei nº 12.305/2010 e Lei nº 18.031/2009.

O Diagnóstico e Estudos do Serviço Público de Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos do CORESAB (2018) teve o objetivo de apresentar soluções estratégicas de viabilidade para projetos de infraestrutura, a partir de estudos técnicos, econômicos, financeiros e jurídicos. Segundo informações disponibilizadas pelo Sr. Leandro Vaz Pereira, este diagnóstico, se aprovado pela Câmara Técnica do CORESAB, será encaminhado à Assembleia Geral que, em seguida, dará novos direcionamentos sobre as atividades relacionadas à destinação final de resíduos sólidos.

Nos itens seguintes, 7.4.2.2 e 7.4.2.3, serão apresentadas as alternativas propostas pela equipe técnica da LOCALMAQ relacionadas à destinação final correta dos resíduos sólidos do município de Corinto, bem como os aspectos técnicos relacionados a cada uma delas.

7.4.2.2. Alternativa 1 - Implementação de um Aterro Sanitário no município de Corinto

Para implementação de um aterro sanitário e gerenciamento de resíduos sólidos, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) prevê um conjunto de ações que devem ser exercidas, direta ou indiretamente, como a coleta, transporte, transbordo,

tratamento e destinação e disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos. Essas ações devem ser bem dimensionadas dentro do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PMGIRS), exigido na forma da Lei nº 12.305/2010 (FUNASA, 2014).

Para orientar tecnicamente os municípios, a FUNASA, pontua algumas diretrizes para a elaboração de propostas para o programa de resíduos sólidos municipal. Essas diretrizes visam orientar os procedimentos e documentos necessários ao atendimento das exigências legais, na formulação e seleção de propostas, no âmbito da Fundação. Cabe ressaltar que para a apresentação de qualquer tipo de solicitação de recursos financeiros para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos junto à FUNASA, é exigido que o planejamento municipal esteja vigente.

A ação orçamentária de implantação e melhoria de sistemas públicos de manejo de resíduos sólidos administrada pela FUNASA, prioriza o fomento aos municípios que possuam uma população de até 50 mil habitantes, como o caso do município de Corinto. Além disso, esse fomento também pode se dar através de consórcios públicos constituídos (FUNASA, 2014). Municípios que também optem pela gestão associada/consorciada dos resíduos sólidos, e que busquem implantar a coleta seletiva com a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, formadas por pessoas físicas de baixa renda, também são priorizados pela FUNASA quanto ao fomento de sistemas públicos de manejo de resíduos sólidos (MMA, 2012).

A Figura 24 apresenta as principais etapas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos (RSU) e a seguir são descritas cada uma delas.

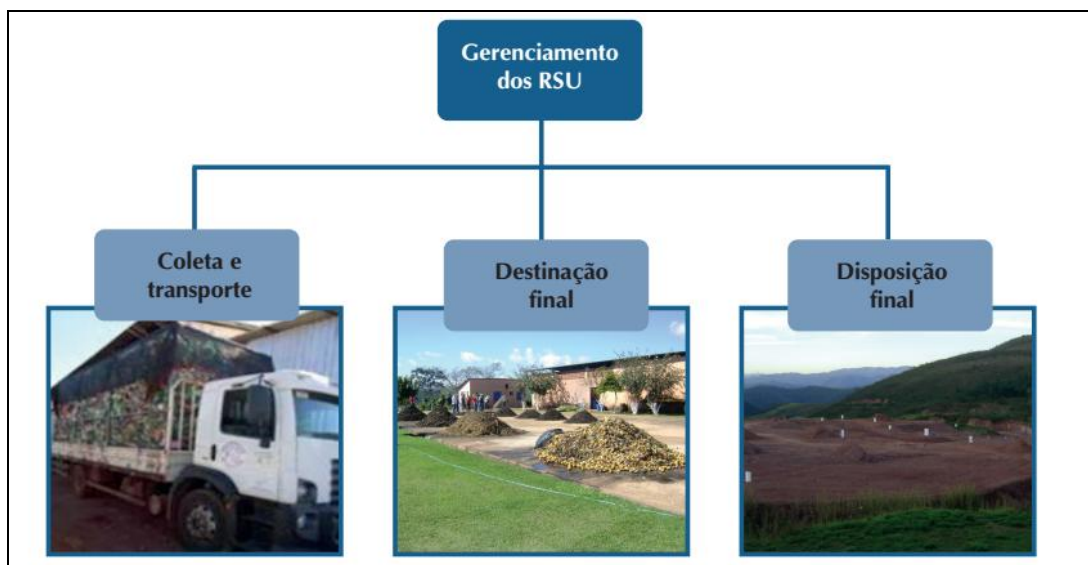


Figura 24 – Etapas para gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos

Fonte: Funasa (2014)

- Coleta/Transporte: ação sanitária que visa ao afastamento dos resíduos do meio de onde é gerado. A escolha das rotas de coleta, frequências e tipos de veículos influenciam diretamente nas etapas posteriores de gerenciamento (FUNASA, 2014);
- Destinação Final: é o tratamento dos resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o reaproveitamento energético, dentre outras formas admitidas pelos órgãos ambientais. Esse tratamento tem como objetivo reduzir a quantidade e o potencial poluidor dos resíduos sólidos dispostos em aterros sanitários (FUNASA, 2014);
- Disposição Final: conceitualmente, é a distribuição ordenada de rejeitos em aterros sanitários de pequeno porte ou aterros sanitários convencionais, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança, e a minimizar os impactos ambientais adversos (FUNASA, 2014).

O programa de manejo de Resíduos Sólidos da FUNASA apóia os municípios na execução de infraestrutura, aquisição de veículos e equipamentos para implantação e/ou melhorias nos sistemas convencionais de gerenciamento de rejeitos; além de apoio na implementação da coleta e disposição adequada em aterros sanitários, sistemas de gerenciamento de reciclagem com a coleta e manejo em unidades de

recuperação de recicláveis e sistemas de compostagem com a coleta e manejo em unidades de compostagem (Figura 25).

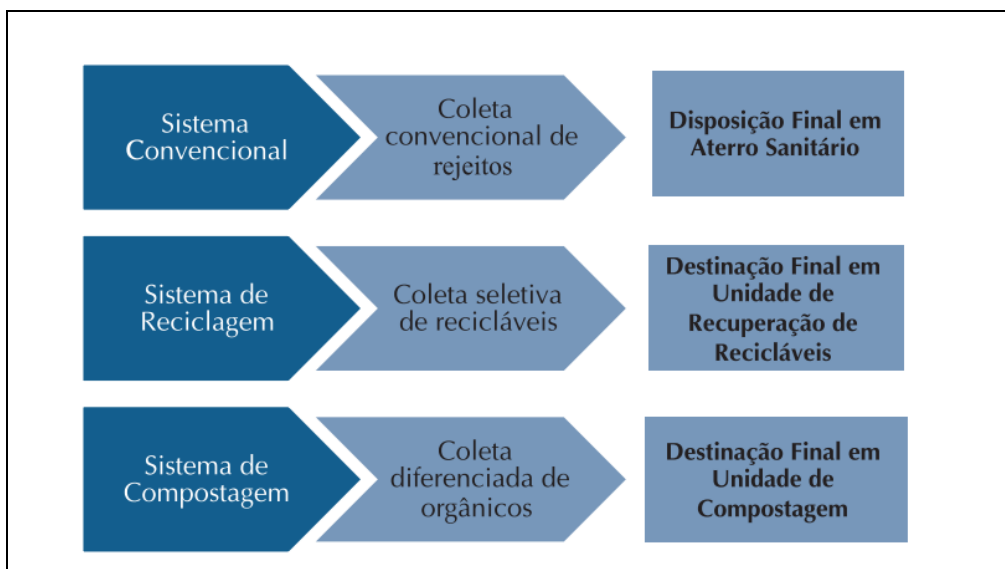


Figura 25 – Sistemas de gerenciamento de RSU passíveis de repasse de recursos não onerosos

Fonte: Funasa (2014)

Nos Itens a), b), c), d) e e) serão contextualizados aspectos relacionados às unidades e itens passíveis de financiamento, veículos e equipamentos passíveis de repasse de recursos, atividades de transbordo e a destinação final dos resíduos, respectivamente.

a) Unidades e itens passíveis de financiamento

De acordo com a Funasa (2014), considerando os sistemas de gerenciamento de RSU apresentados, são definidas a seguir as unidades e itens que poderão fazer parte das propostas apresentadas à Funasa para fins de solicitação de repasse de recursos não onerosos.

A Figura 26 apresenta o esquema representativo das unidades e itens que poderão ser solicitados na proposta para repasse de recursos.

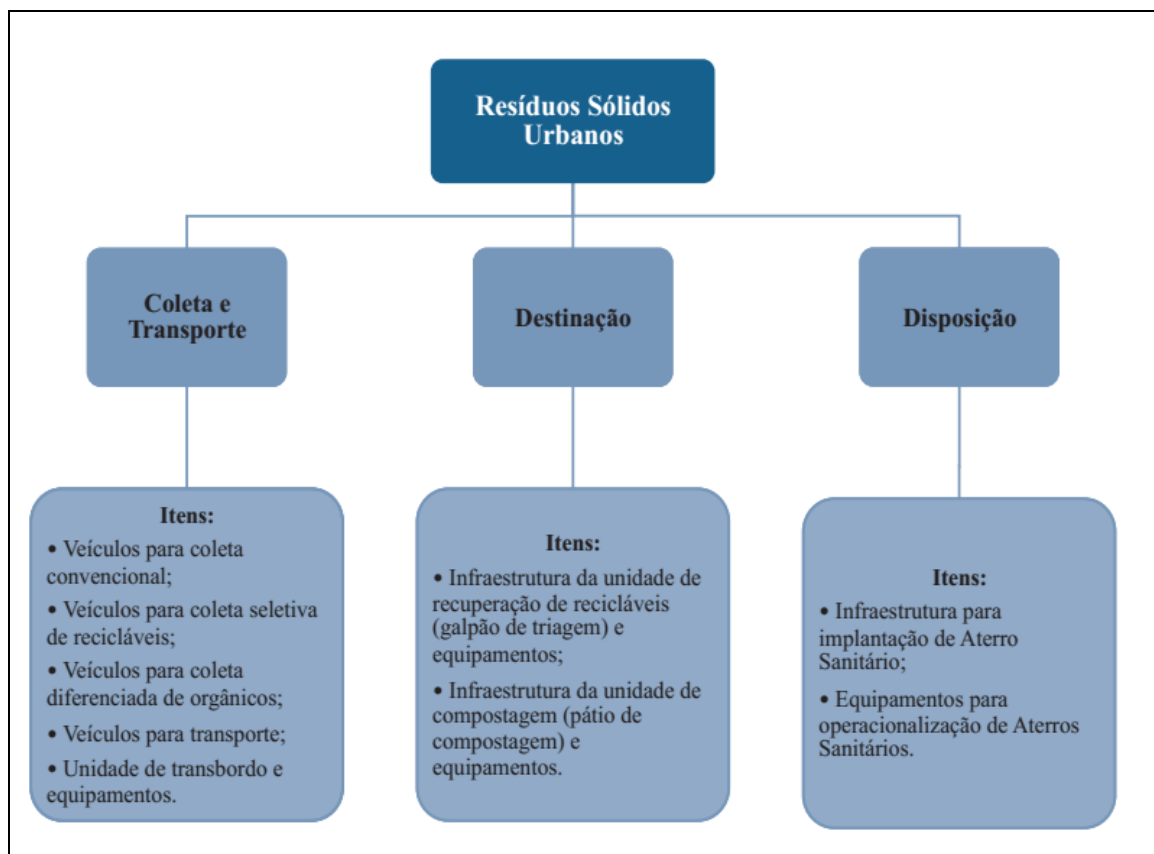


Figura 26 – Unidades e itens que poderão ser solicitados na proposta para repasse de recursos

Fonte: Funasa (2014)

Para o município de Corinto, segundo recomendações da NBR 15849/2010 da ABNT (ABNT, 2010) seria necessário a destinação dos RSU em aterro sanitário de pequeno porte, ou seja, aqueles concebidos para recebimento de até 20 (vinte) toneladas por dia de resíduos sólidos urbanos. Para este projeto considera-se os aspectos físicos locais, de modo que a concepção do sistema possa ser simplificada e sejam reduzidos os elementos de proteção ambiental, sem prejuízo da minimização dos impactos ao meio ambiente e à saúde pública (FUNASA, 2014).

De acordo com a Funasa (2014) a implantação do aterro sanitário, independentemente de seu porte, dar-se-á ao longo de toda sua vida útil (20 anos ou mais), em duas fases: inicial e complementar. A Figura 27 apresenta uma ilustração dos procedimentos de tratamento de resíduos sólidos que contempla o aterro sanitário.



Figura 27 – Aterro Sanitário

Fonte: Ambiente Gaia, 2018.

A fase de implantação inicial contempla o conjunto de obras e serviços a serem executados, bem como a aquisição de equipamentos, de modo a permitir a operação do aterro sanitário. Esta fase inicial poderá constituir o objeto da proposta de repasse de recursos não onerosos pela Funasa, devendo ser concluída, conforme o cronograma físico aprovado no projeto de implantação do aterro sanitário. A fase complementar constitui na implantação das demais obras e serviços previstos para garantir a correta operação, manutenção e monitoramento do aterro sanitário, ao longo de toda a sua vida útil. Caberá ao proponente, a sustentabilidade do sistema com os investimentos necessários à fase complementar, evitando, assim, vê-lo transformado em um mero “lixão” (Funasa, 2014).

b) Veículos e equipamentos passíveis de repasse de recursos

Segundo a Funasa (2014) não serão admitidas propostas de aquisição de veículos ou equipamentos que contemplem, exclusivamente, sua utilização em instalações ainda não implantadas ou em unidades operadas por concessionários privados. Além disso, não serão aprovadas propostas que solicitem a implantação de sistema de coleta e transporte sem a existência da disposição final, ambientalmente adequada dos resíduos coletados.

Desde que tecnicamente justificado, de acordo com a Funasa (2014), os veículos indicados para coleta e transporte são: o trator cargo-compactador, o trator de pneus com rebocador, o caminhão compactador, dentre outros.

c) Transbordo

O transbordo de resíduos sólidos é a passagem dos resíduos coletados em caminhões compactadores com capacidade de até 15 m³ para caminhões de maior capacidade de carga. O transbordo pode ser feito através de estações de transbordo ou apenas em áreas abertas onde o lixo será despejado em local adequado e recolhido por escavadeiras que posteriormente disponibilizarão estes resíduos em caminhões maiores. Existe também o transbordo de resíduos recicláveis que são despejados em esteiras mecanizadas, onde ficam trabalhadores que executam a seleção destes resíduos, gerando renda (NUNES e SILVA, 2015).

De acordo com Nunes e Silva (2015), a distância dos aterros sanitários e a falta de terrenos adequados exige que se pense numa melhor logística de transferência. Nesse sentido, o transbordo de resíduos sólidos é uma solução bastante considerada atualmente, pois o resíduo passa dos caminhões compactadores para as carretas, reduzindo o número de caminhões nas vias e permitindo seu retorno imediato para a coleta. O transbordo de resíduos sólidos consiste na adoção de estações de transbordo onde se faz o traslado do lixo de um veículo coletor a outro com capacidade de carga maior. Os resultados são: menor impacto no trânsito, economia dos recursos naturais e financeiros, tempo, mão de obra, dentre outras vantagens.

Os equipamentos para unidades de transbordo são: pá carregadeira, mini pá carregadeira, caminhão *RollOn/Off* e caçamba estacionária, entre outros, desde que tecnicamente justificado (Funasa, 2014).

A Figura 28 apresenta o funcionamento do transbordo de resíduos para um contêiner.



Figura 28 – Transbordo de resíduos para um contêiner

Fonte: Grupo Tucano, 2018

d) Destinação final

Desde que seja tecnicamente justificado, a Funasa (2014) indica alguns veículos e equipamentos para o processo de destinação final:

- Veículos para coleta seletiva: caminhão baú, caminhão de carroceria fixa (gaiola);
- Veículos para coleta de material orgânico de poda de árvores: caminhão basculante, caminhão poliguindaste;
- Equipamentos para unidade de recuperação de recicláveis: esteira, mesa de separação, carrinho plataforma, balança, prensa, triturador, empilhadeira;
- Equipamentos para unidade de compostagem: mini pá carregadeira, pá carregadeira, peneira, triturador, caçamba estacionária para poliguindaste.

e) Disposição final

Ainda de acordo com a Funasa (2014), os equipamentos adequados para a operacionalização do aterro sanitário são: a pá carregadeira, o trator de esteira, a retroescavadeira, a caçamba basculante, dentre outros.

7.4.2.3. Alternativa 2 - Encaminhamento dos resíduos sólidos para o Aterro Sanitário de municípios vizinhos

A viabilidade de regularizar ambientalmente a disposição final de resíduos sólidos de Corinto, através do encaminhamento do resíduo gerado no município para algum aterro sanitário, seria uma alternativa adequada às diretrizes do PNRS.

A primeira opção seria analisar quais os municípios próximos a Corinto que possuem um aterro sanitário. Assim, foi verificado inicialmente que o município de Curvelo possui um aterro sanitário e se localiza a uma distância aproximada de 47 km de Corinto. Porém, em contato com a Secretária de Obras de Curvelo foi informado que o aterro sanitário do município não possui capacidade de recebimento de resíduos advindos de outras regiões e está em fase de ampliação para atender a própria demanda de Curvelo.

Diante disso, outra opção avaliada foi o encaminhamento do resíduo gerado em Corinto para o aterro sanitário do município de Pirapora. Mediante contato telefônico em julho de 2018 com o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) de Pirapora, organização responsável pela administração do aterro, foi informado à LOCALMAQ que o aterro sanitário está em funcionamento desde 2009, sendo responsável por receber todo o resíduo coletado no município. Além disso, possui uma área de 15 ha e capacidade de 20 (vinte) células, sendo que 03 (três) já estão esgotadas, e, cada célula tem previsão de vida útil para 12 meses, aproximadamente. Diante destas informações, contata-se a possibilidade de destinação dos resíduos sólidos do município de Corinto ao aterro sanitário de Pirapora uma vez que o mesmo utilizou apenas 15% da sua capacidade total de acomodação de resíduos até o momento.

De acordo com o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do Município de Pirapora (BDMG/BID, 2010), o aterro sanitário está licenciado desde 2009, com condicionantes, e tem vida útil de 20 anos, com renovação da Licença de 04 e 04 anos.

Esse aterro sanitário está localizado no bairro Cidade Jardim Mansões, a 7,1 km do centro da cidade, a uma distância de 1.000 metros de um núcleo habitacional, e a 850 metros de um corpo hídrico denominado Córrego Coqueiro. A distância entre o município de Corinto e Pirapora é de aproximadamente 140 km.

Segundo o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos o município de Pirapora, Minas Gerais (BDMG/BID, 2010) para cada célula, existe o sistema de drenagem do líquido percolado (chorume), como prevê a NBR 13.896/97. O tratamento deste chorume fica a cargo do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), que recolhe-o no poço de coleta e lança-o em seu emissário para ser tratado na Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) do município, devidamente licenciada.

Além disso, segundo o SAAE de Pirapora, o aterro, atualmente, dispõe de uma guarita com balança rodoviária, vigilância de 24 horas por dia, galpão para manutenção de veículos, vestiário, refeitório e escritório, disposição de um trator de esteira em tempo integral, além de caminhão basculante e pá carregadeira com uma frequência mínima de duas vezes na semana.

O SAAE de Pirapora relatou que, atualmente, são recebidas, em média, 35 toneladas por dia de resíduos, os quais são pesados e direcionados até a célula para realizar a compactação e cobertura com material terroso. Cabe ressaltar que o aterro sanitário não realiza a triagem do material que chega nos coletores, com isso, todo o material é destinado para célula.

Porém, conforme relatado pelo SAAE, a cooperativa e a associação de catadores do município realizam coleta seletiva porta a porta, auxiliando assim, na reciclagem desse resíduo gerado. Todavia, muito material que poderia ser reciclado ainda é encaminhado para o aterro, o que acarreta a diminuição da vida útil das células do aterro sanitário.

O SAAE informou ainda que terceirizou os serviços de coleta desde 2011, e, atualmente, para coletar e destinar o resíduo de Pirapora ao aterro é cobrada a quantia de R\$ 134,02 por tonelada.

7.4.3. Estudos sobre a estimativa de investimento das alternativas propostas

Para que se tenha um parâmetro de comparação entre a implementação de um aterro sanitário no município de Corinto e o transporte do resíduo sólido urbano e disposição final para o aterro sanitário de Pirapora, realizou-se uma análise estratégica de investimentos a partir de estudos publicados.

Para avaliação dos custos de pré-implantação, implantação, operação (20 anos), encerramento e pós-encerramento de uma estrutura de aterro sanitário foi utilizado o estudo conduzido pela Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2007) para aterros de grande, médio e pequeno porte. Como parâmetro de cálculo foi utilizado um aterro sanitário com capacidade de destinação de 15 toneladas por dia, em uma vida útil de 20 anos. Para mensurar o custo, realizou-se uma regressão linear entre os aterros estudados e seus respectivos custos. Assim, extraiu-se a equação linear para essa regressão. Para a atualização de preço foi utilizado o Índice Nacional de Custo da Construção Civil no Mercado (INCC-M) até julho de 2018 (PORTAL BRASIL, 2018). Esse índice foi utilizado pelo MMA (2015) para atualização desse mesmo estudo em 2015.

Na Tabela 8 apresentam-se os preços atualizados para aterros de grande, médio e pequeno porte e na Figura 29 apresenta a regressão linear utilizada para obtenção do custo do investimento e manutenção de um aterro sanitário com capacidade de 15 toneladas por dia.

Tabela 8 – Preços atualizados para diferente portes de aterros

PORTE DO ATERRO SANITÁRIO	PREÇOS ATUALIZADOS (R\$)
Grande (2000t)	1.051.910.450,71
Médio (800t)	473.214.982,20
Pequeno (100t)	104.921.024,98

Fonte: (FGV, 2007)

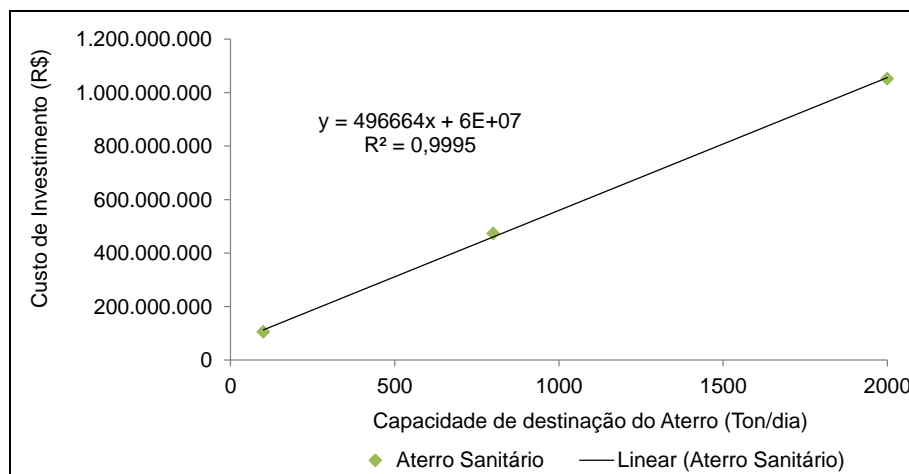


Figura 29 – Regressão linear utilizada para obtenção do custo do aterro sanitário

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

A partir da equação obtida, considerando-se a pré-implantação, implantação, operação, encerramento e pós-encerramento de uma estrutura de aterro sanitário, com vida útil de 20 anos, para a destinação de 15 toneladas por dia de resíduos sólidos, têm-se o custo total de R\$ 67.449.960,00 (sessenta e sete milhões quatrocentos e quarenta e nove mil novecentos e sessenta reais).

Para o custo de transporte e destinação do resíduo sólido do município de Corinto ao aterro de Pirapora estimou-se o valor do frete e o custo de destinação. O valor do frete praticado em Corinto foi estimado no preço correspondente a um litro de óleo diesel por quilômetro rodado, sendo que, esse valor está compatível com a tabela de fretes estabelecida pela Resolução N° 5.820, de 30 de maio de 2018, tendo como base a medida provisória N° 832, de 27/05/2018 (ANTT, 2018). Com referência ao valor cobrado pela destinação do resíduo sólido, segundo informações obtidas pelo SAAE - Pirapora, estima-se um valor de R\$ 236,00 (duzentos e trinta e seis reais) por tonelada de resíduo, sendo a composição desse custo de R\$ 80,00 (oitenta reais) por tonelada recebida e R\$ 156,00 (cento e cinquenta e seis reais) de duas horas de máquina para espalhamento, compactação e recobrimento. A seguir, é apresentado, na Tabela 9, o memorial de cálculo.

Tabela 9 - Memorial de cálculo para destinação dos resíduos sólidos para Pirapora, MG

PARÂMETRO	CÁLCULO DO CUSTO
Preço cobrado pelo aterro de Pirapora por tonelada:	10 ton. x R\$ 236,00 = R\$ 2.360,00
Custos com transporte	R\$ 3,40 x 280 = R\$ 952
Custo diário	R\$ 2.360,00 + R\$ 952 = R\$ 3.312,00
Custo final dentro do período considerado de 20 anos	R\$ 3.312,00 x 365 x 20 = R\$ 24.177.600,00

Elaborado por: LOCALMAQ (2018)

Na Tabela 10 é apresentada a análise comparativa dos custos de oportunidade de investimento de implementação do aterro sanitário em Corinto e o investimento do transporte e destinação para o aterro sanitário de Pirapora.

Tabela 10 - Análise comparativa dos custos de oportunidade de investimento do Aterro Sanitário

Custo de oportunidade de investimento para Aterro Sanitário em Corinto com capacidade de recebimento de 15 toneladas por dia e vida útil de 20 anos na base de cálculo FGV (2007)	Custo de Oportunidade de investimento para transporte e destinação do RSU ao Aterro de Pirapora considerando o custo de envio de 10 ton/dia de resíduos e de duas horas de máquina para espalhamento, dentro de um período de 20 anos
R\$ 67.449.960,00	R\$ 24.177.600,00

Fonte: LOCALMAQ (2018)

Os custos de pré-implantação, implantação, operação (20 anos), encerramento e pós-encerramento de uma estrutura de aterro sanitário superaram o custo de transporte e disposição no aterro sanitário de Pirapora em 279,18%, sendo esta, portanto, a alternativa mais viável financeiramente num primeiro momento. Entretanto, destaca-se que esse custo relacionado ao Aterro Sanitário em Corinto pode ser amortizado em ganho de escala, assim aumentando a capacidade do aterro para atender outras demandas de municípios vizinhos, onde parte do custo de

operação do aterro pode se transformar em uma estratégia de negócio para o município.

Além disso, existem diversas tecnologias que podem ser aplicadas no gerenciamento dos resíduos sólidos, levando-se em consideração as legislações locais presentes no Plano Municipal de Resíduos Sólidos (PRS, 2018).

Estratégias para diminuição da massa de resíduo sólidos urbanos podem ser executadas com a construção de estruturas de triagem para separação de material reciclável. Segundo estudos elaborados pela MYR (2010), foi estimado o custo de implantação dessas usinas, e atualizando estes custos com base no INCC-M até julho de 2018, para um município do porte de Corinto, obteve-se R\$ 257.313,52 (duzentos e cinquenta e sete mil trezentos e treze reais e cinquenta e dois centavos). As unidades de triagem são uma técnica que deve preceder a etapa de disposição, uma vez que proporciona o reaproveitamento dos resíduos por meio da seleção dos materiais recicláveis (FELICORI, 2016).

Com relação à alternativa de implantação do aterro sanitário em Corinto, deve-se seguir as orientações contidas no Manual de Orientações Técnicas para Elaboração de Propostas para o Programa de Resíduos Sólidos (Funasa, 2014), para a elaboração de um projeto básico e construtivo dessa estrutura, fundamentada em técnicas aplicadas à saúde pública, engenharia, meio ambiente, economia e ciências sociais.

A segunda alternativa exposta que direciona a disposição final dos resíduos sólidos de Corinto ao aterro sanitário de Pirapora, se apresenta como uma proposta economicamente viável, dentro do cenário analisado. Existem diversas estratégias e técnicas que podem ser aplicadas ao gerenciamento de resíduos sólidos urbanos e devem ser avaliadas no momento da elaboração do Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do município e na elaboração dos projetos básicos e construtivos das estruturas propostas.

7.4.4. Etapas, prazo e responsáveis pela execução

Para a efetivação das propostas apresentadas nos Itens 7.4.2.2 e 7.4.2.3, bem como a de outras demandas relacionadas à gestão dos resíduos sólidos, ambas devem estar contempladas no Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos

Sólidos (PMGIRS). Segundo informações do Sr. Leandro Vaz Pereira, Superintendente do CORESAB, o município de Corinto não apresenta PMGIRS. De acordo com o mesmo, o projeto com a demanda e o orçamento de R\$ 1.087.812,39 (um milhão oitenta e sete mil oitocentos e doze reais e trinta e nove centavos) para a realização deste Plano já foi encaminhado ao Ministério Público e ao Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF), e, se encontram em análise para liberação dos recursos, sendo esta liberação prevista para o ano de 2019.

Finalizada a etapa de liberação dos recursos, o próximo passo para efetivação das ações propostas no presente Plano de Ação, no PMSB do município de Corinto e no Diagnóstico e Estudos do Serviço Público de Destinação Final Adequada de Resíduos Sólidos dos Municípios Integrantes do Consórcio de Saneamento Básico Central de Minas seria a elaboração de um Termo de Referência com as diretrizes básicas a serem seguidas durante a elaboração do PMGIRS. Após a elaboração do Termo de Referência, a administração do município de Corinto deve realizar o processo licitatório para contratação de uma empresa capacitada para esta atividade.

Estima-se que até o mês de dezembro de 2019 seja possível a realização de todas as etapas citadas anteriormente.

7.5. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

7.5.1. Identificação do problema

Para que a população do município de Corinto compreenda a importância das intervenções e propostas deste Plano de Ações, dentro do contexto ambiental da sub-bacia do Córrego Matadouro, será de grande importância a realização de atividades voltadas para a mobilização socioambiental da comunidade envolvida.

Estas devem estar aliadas às atividades propostas no presente Plano de Ações com o objetivo de estimular a compreensão por parte da população local à realidade em que a mesma vive e o papel de cada morador no processo de recuperação hidroambiental da sub-bacia do Córrego Matadouro.

7.5.2. Proposta de ação

Diante dos aspectos apresentados no Item 7.5.1, a empresa LOCALMAQ propõe a realização de um Programa de Educação Ambiental que deverá priorizar sua atuação nos setores sociais, de forma a sensibilizar e conscientizar ambientalmente a população do município de Corinto (MG), onde a sub-bacia do Córrego Matadouro está inserida. Este programa consiste num processo participativo e de inclusão, mediante ações educativas, visando capacitar/habilitar diferentes setores sociais das comunidades.

Sendo assim, as ações do Programa de Educação Ambiental poderão ser direcionadas para os professores e alunos das escolas do ensino fundamental e médio, e de ensino técnico e superior, localizadas na sub-bacia do Córrego Matadouro, em parceria com a Superintendência Estadual de Ensino e a Secretária Municipal de Educação. Também devem ser envolvidas nestas ações, as entidades públicas, os atores sociais locais voltados para o desenvolvimento socioambiental municipal e demais interessados.

Para integração da comunidade escolar e dos moradores do município de Corinto, o presente relatório técnico propõe a realização de eventos voltados à temática ambiental, a fim de capacitá-los e orientá-los quanto às questões ambientais. Esses eventos de cunho socioambiental poderão ser organizados pelos próprios órgãos Municipais, Estaduais e Federais de Meio Ambiente. Dentre as atividades, também estão previstas visitas às áreas das nascentes, com demonstrações do processo de uso e ocupação do solo e os impactos gerados, visto que, a sub-bacia vem sofrendo pressões ambientais que ocasionam tais impactos sobre o contexto hidrológico da região, bem como problemas de escassez hídrica. Dessa forma, será possível esclarecer a importância sobre a preservação da área de recarga para o meio ambiente e toda a população.

As ações de educação ambiental devem atender às determinações da legislação brasileira, em específico à Política Nacional de Educação Ambiental - Lei 9.795 de 27 de abril de 1999 (BRASIL, 1999), que define educação ambiental como o processo por meio do qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação

do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Com base na Lei Federal nº 9.795/1999 (BRASIL, 1999) a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal. No Art. 3º desta Lei, como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:

I - ao Poder Público, nos termos dos arts. 205 e 225 da Constituição Federal, definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;

II - às instituições educativas, promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem;

III - aos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), promover ações de educação ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;

IV - aos meios de comunicação de massa, colaborar de maneira ativa e permanente na disseminação de informações e práticas educativas sobre meio ambiente e incorporar a dimensão ambiental em sua programação;

V - às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente;

VI - à sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais (Art. 3º - Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999).

A respeito da metodológica para abordagem do Programa de Educação Ambiental, considerando a legislação pertinente, é oportuno destacar que os princípios da Política Nacional de Educação Ambiental (1999) descrita no Art. 4, servirão de base para as ações de educação ambiental, sendo os seguintes:

I. O enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;

- II. A concepção de meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;
- III. O pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;
- IV. A vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;
- V. A garantia da continuidade e permanência do processo educativo;
- VI. A permanente avaliação crítica do processo educativo;
- VII. A abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;
- VIII. O reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural. (Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999).

Neste contexto, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) institui a Resolução nº 422 de março de 2010, que determina diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Política Nacional de Educação Ambiental, sendo consideradas as seguintes metodologias a ser aplicadas:

I. Quanto à linguagem:

- a) Adequar-se ao público envolvido, propiciando a fácil compreensão e o acesso à informação aos grupos social e ambientalmente vulneráveis;
- b) Promover o acesso à informação e ao conhecimento das questões ambientais e científicas de forma clara e transparente.

II. Quanto à abordagem:

- a) Contextualizar as questões socioambientais em suas dimensões histórica, econômica, cultural, política e ecológica e nas diferentes escalas individual e coletiva;
- b) Focalizar a questão socioambiental para além das ações de comando e controle, evitando perspectivas meramente utilitaristas ou comportamentais;
- c) Adotar princípios e valores para a construção de sociedades sustentáveis em suas diversas dimensões social, ambiental, política, econômica, ética e cultural;

- d) Valorizar a visão de mundo, os conhecimentos, a cultura e as práticas de comunidades locais, de povos tradicionais e originários;
- e) Promover a educomunicação, propiciando a construção, a gestão e a difusão do conhecimento a partir das experiências da realidade socioambiental de cada local;
- f) Destacar os impactos socioambientais causados pelas atividades antrópicas e as responsabilidades humanas na manutenção da segurança ambiental e da qualidade de vida.

III. Quanto às sinergias e articulações:

- g) Mobilizar comunidades, educadores, redes, movimentos sociais, grupos e instituições, incentivando a participação na vida pública, nas decisões sobre acesso e uso dos recursos naturais e o exercício do controle social em ações articuladas;

7.5.3. Detalhamento das atividades do Programa de Educação Ambiental

Diante das informações expostas, a empresa LOCALMAQ propõe a realização do Programa de Educação Ambiental através da ministração de cursos com temáticas pontuais relacionados com a realidade do município no âmbito dos impactos ambientais existentes na área da sub-bacia. Cabe salientar que o conteúdo programático dos cursos propostos deverá conter parte teórica e prática, onde as aulas práticas deverão ser realizadas em campo para aproximar os participantes dos problemas identificados.

A Tabela 11 apresenta as temáticas dos Cursos do Programa de Educação Ambiental propostas.

Tabela 11 – Cursos do Programa de Educação Ambiental

CURSO	CARGA HORÁRIA	DESCRIÇÃO
Arborização Urbana de Praças e Jardins	24 horas	Curso teórico e prático com estudo teórico de técnicas de arborização e paisagismo urbano para praças e jardins.
Pavimentação Intertravada	24 horas	Curso teórico e prático direcionado para a fabricação dos blocos de concretos intertravados e sua instalação.
Unidades de Conservação	16 horas	Curso teórico e prático sobre Unidades de Conservação (UCs), com ênfase para o planejamento, implementação e preservação das UCs.
Construções Sustentáveis	16 horas	Curso teórico e prático, sendo direcionado para mostrar o funcionamento e a utilização dos equipamentos e tecnologias de aproveitamento da água de chuva;
Regularização Ambiental e incentivo ao cadastramento de uso insignificante	16 horas	Curso teórico e prático sobre processos de regularização ambiental, relacionados aos recursos hídricos com destaque para o cadastramento de uso insignificante em Minas Gerais

Fonte: LOCALMAQ (2018)

7.5.3.1. Detalhamento dos cursos do Programa de Educação Ambiental:

a) Curso de Arborização Urbana de Praças e Jardins

O curso será destinado para capacitar e apresentar ao público conhecimento sobre Arborização Urbana de Praças e Jardins, abordando conceitos, metodologias e técnicas voltadas para o acompanhamento e melhoria da flora urbana presente nas praças e jardins do município de Corinto.

Vale destacar que a arborização urbana é um dos componentes bióticos mais relevantes das cidades, pois compõe o cenário de vegetação da paisagem urbana, melhorando assim a qualidade do ar, regulamentando o clima, bem como a beleza cênica dos grandes centros urbanos (EVOLUTISOLUÇÕES, 2018).

O curso terá carga horária de 24 horas, onde, na parte teórica deverão ser abordadas noções de planejamento urbano e paisagismos voltados para a arborização urbana de praças e jardins, legislações ambientais e técnicas de manejo. O conteúdo também será direcionado para o conhecimento de espécies recomendadas para a arborização urbana e as suas vantagens para o meio ambiente urbano e processo de manutenção. Já a parte prática deve ser realizada

nas áreas urbanizadas do município a fim de apresentar exemplos de uso inadequado de espécies vegetais nas áreas urbanas além da identificação de novas áreas que necessitem de projetos de arborização. Nessa etapa será realizado o plantio de espécies vegetais nos referidos pontos identificados para recomposição da vegetação natural.

O curso será direcionado a todos os interessados na temática e espera contar com a cooperação de órgãos ambientais do município, como o Instituto Estadual de Florestas (IEF), o qual trará grandes contribuições para o desenvolvimento das atividades.

Dessa forma, conhecer as técnicas e legislações que regem a Arborização Urbana de Praças e Jardins irá melhorar a relação dos moradores com os espaços arborizados em Corinto, compreendendo a relevância do planejamento e a manutenção das árvores urbanas, através do reflorestamento e preservação ambiental.

b) Curso de Pavimentação Intertravada

De acordo com a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP, 2018), os pavimentos intertravados de concreto também podem ser projetados para serem permeáveis, permitindo a infiltração da água, colaborando com a diminuição das superfícies impermeabilizadas nas cidades, e reduzindo o escoamento superficial. A principal vantagem desse sistema é que a sua aplicação pode ser dividida em trechos, possibilitando a execução por etapas e o parcelamento dos custos, além de reduzir os impactos naturais resultantes de mudanças climáticas.

Diante do exposto, o direcionamento de um curso voltado para a fabricação de blocos de concreto intertravados será de extrema importância para o município de Corinto, devido os seguidos eventos de inundações que ocorrem, principalmente, na região de fundo de vale, localizada na área central do município.

O curso proposto terá carga horária de 24 horas e deverá ser iniciado com a apresentação do conteúdo teórico, abordando conceitos relacionados aos processos de pavimentação urbana e seguido de melhores esclarecimentos sobre a pavimentação do tipo intertravada. Em seguida devem ser realizadas atividades

práticas voltadas à fabricação dos blocos de concreto intertravados bem como sua instalação.

c) Curso de Unidades de Conservação

De acordo com World Wildlife Fund (2018), as UCs são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente.

Diante disso, o presente relatório técnico propõe a realização de um curso sobre Unidades de Conservação para a população de Corinto, cuja parte teórica abordará conceitos básicos e técnicas que possibilitem a implantação dessas unidades, buscando inovações e aperfeiçoamentos em sua gestão. Já na parte prática do curso devem ser realizadas visitas técnicas aos lugares de interesse ecológico e social do município, em especial à Serra do Carrapato e o Monumento do Cristo, bem como às regiões propostas para a criação da APA, ao longo da área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro, e da criação do Parque Urbano, na região de fundo de vale.

Este curso deverá ser realizado em cooperação com os órgãos ambientais de Corinto, e terá carga horária de 16 horas.

Assim, através deste curso será possível apresentar os principais desafios práticos do processo de implantação das Unidades de Conservação, possibilitando assim, uma troca de experiências e o *networking* entre os participantes, proporcionando uma gestão participativa e integrada do território.

d) Curso de Construções Sustentáveis

De acordo com o MMA (2018), a construção sustentável é um conceito que denomina um conjunto de medidas adotadas durante todas as etapas da obra que visam à sustentabilidade da edificação. Através da adoção dessas medidas é possível minimizar os impactos negativos sobre o meio ambiente além de promover a economia dos recursos naturais e a melhoria da qualidade de vida dos seus ocupantes.

Desta forma, é proposto um curso com o tema Construções Sustentáveis constituído de conteúdo teórico e prático com o intuito de apresentar equipamentos e tecnologias voltadas para o aproveitamento da água da chuva. O curso deve ser realizado em cooperação com os órgãos ambientais de Corinto e empresas privadas e terá carga horária de 16 horas. Dentre os aspectos que justificam a realização desse curso, destaca-se a atual escassez hídrica do município que ocasionou a restrição do abastecimento urbano a poços tubulares, devido à desativação da captação superficial.

Neste contexto, será promovida a sensibilização da população local para questões relacionadas ao uso racional dos recursos hídricos direcionados à implantação de projetos sustentáveis, voltados para o armazenamento e reaproveitamento de água da chuva, que pode ser utilizada de forma alternativa na irrigação de jardins, lavagem de pisos externos, dentre outros usos que não necessitem de água potável.

e) Curso sobre regularização ambiental e incentivo ao cadastramento de uso insignificante

O presente Plano de Ação trata de medidas que visam à melhoria da disponibilidade hídrica da região e, diante deste aspecto, é importante que durante as atividades do Programa de Educação Ambiental, também sejam abordados questões relacionadas à regularização ambiental dos usos dos recursos hídricos. Dentre esses processos destaca-se o cadastramento de uso insignificante, que são captações de águas superficiais e subterrâneas, bem como acumulações, que não estão sujeitas à outorga (MINAS GERAIS, 2018).

O minicurso terá como objetivo difundir informações sobre a necessidade de regularização do uso da água e a sua importância para a adequada gestão dos recursos hídricos, tanto na sub-bacia do Córrego Matadouro quanto no município de Corinto, nas áreas urbanas e rurais.

Neste curso será esclarecido e apresentado um melhor direcionamento sobre como agir diante da necessidade da regularização ambiental do uso dos recursos hídricos, com destaque para os procedimentos operacionais, relacionados à realização do cadastro de uso insignificante. Este cadastramento, além de auxiliar na gestão das águas da região, evitará que os usuários recebam notificações, e, até mesmo, embargos que são previstos em lei.

7.5.4. Etapas para realização do Programa de Educação Ambiental

O desenvolvimento do Programa de Educação Ambiental no município de Corinto envolve as seguintes etapas: 1ª - Planejamento e estruturação dos eventos; 2ª Identificação da equipe responsável pela realização das atividades; 3ª - Mobilização e convite à comunidade para participação dos eventos; 4ª - Realização dos minicursos.

Dentre as etapas citadas, é importante destacar a importância da realização de um bom processo de mobilização e convite aos moradores e atores sociais do município de Corinto, a fim de garantir o envolvimento da comunidade local com as atividades do Programa e participação dos mesmos.

7.5.5. Estimativa de investimento, prazo e responsáveis pela execução

Para desenvolvimento dos minicursos, estes foram orçados, em valores médios de R\$ 4.500,00 (quatro mil e quinhentos reais) cada, por meio de contatos telefônicos realizados com técnicos do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), entidade responsável pela organização, administração e execução, em todo o território nacional, da Formação Profissional Rural e a Promoção Social de Jovens e Adultos.

Pondera-se que o período entre março de 2019 a dezembro de 2019 seja ideal para a realização das atividades do Programa de Educação Ambiental, isto se, os demais prazos do cronograma forem cumpridos. Neste período, as atividades propostas de implantação da APA na área de recarga da sub-bacia; implantação do Parque Urbano; pavimentação das vias com blocos de concreto intertravados e a proposta para gerenciamento dos resíduos sólidos devem ter sido executadas ou encontrarem-se em andamento. Dessa forma, os minicursos proporcionarão a compreensão da importância ambiental destas intervenções e ações à população.

A Prefeitura Municipal de Corinto poderá optar pela realização das atividades através de sua própria equipe ou contratar uma empresa privada, por meio de processo licitatório e elaboração de Termo de Referência, para o desenvolvimento das atividades previstas no Programa.

7.6. AÇÕES DE MANUTENÇÃO DAS ESTRUTURAS PROPOSTAS

Há de se destacar a importância sobre a manutenção das intervenções físicas previstas nas ações propostas neste Plano de Ações, sendo, neste caso, a construção do alambrado ao redor do Parque Urbano, na região de fundo de vale da Mata do Capão do Rocha e a pavimentação com blocos de concreto intertravados ao longo das vias não pavimentadas nas áreas urbanas do município. Dessa forma, as mesmas permanecerão funcionais pelo maior tempo possível.

O cercamento de alambrado por se tratar de um material ferroso está submetido à influência de diversos fatores corrosivos como o solo, água e possíveis produtos naturais e químicos levados pelo vento que podem reduzir a vida útil de sua estrutura. Para proteção dessas estruturas pode se optar pela escolha de um material com o revestimento de Zinco, denominado como aço galvanizado (BELGO BEKAERT ARAMES, 2018). O alambrado previsto para proteção do Parque Urbano no presente Plano de Ações foi cotado com este material, possibilitando maior tempo de vida útil de sua estrutura.

Diante da possibilidade de depredação por vandalismo, faz-se necessário o monitoramento da estrutura pela Polícia Militar e pelos agentes públicos municipais. Desataca-se também a necessidade de contratação de uma equipe composta por um Vigia Noturno e por um Auxiliar de Serviços Gerais, cujos custos estão descritos no Item 7.2.4.

Quanto à pavimentação com blocos de concreto intertravado, ao se executar um projeto estrutural bem dimensionado, tem-se nesse método uma longa vida útil. Destaca-se como vantagens oferecidas por este tipo de pavimento a resistência e a facilidade de manutenção com a utilização de mão-de-obra não especializada (ABCP, 2018). O custo com investimento em manutenção de vias com esse pavimento dependerá da qualidade do projeto executivo a ser elaborado e pela necessidade de manutenção dos sistemas hidráulicos subterrâneos localizados nos leitos dessas vias. Ressalta-se como uma das vantagens desse tipo de pavimento a possibilidade de retirada e reaproveitamento dos blocos nos serviços de manutenção.

É importante destacar que as ações de manutenção das estruturas anteriormente citadas podem ser realizadas pelo próprio quadro técnico de funcionários da Prefeitura de Corinto, no entanto, acredita-se que diante do prazo de vigência do presente de Plano de Ações, 02 (dois) anos, não será necessário a realização de atividades voltadas para a manutenção das estruturas de pavimentação, sendo esta atividade abordada nas próximas revisões deste Plano.

7.7. CADASTRO DAS CAPTAÇÕES DE ÁGUA EXISTENTES NA SUB-BACIA DO CÓRREGO MATADOURO E POLÍTICAS PERMANENTES DE DESPOLUIÇÃO DOS CÓRREGOS URBANOS

As propostas apresentadas anteriormente pela empresa LOCALMAQ objetivam a melhora da qualidade e quantidade dos recursos hídricos da sub-bacia do Córrego Matadouro, no entanto, atrelada a estas propostas devem ser implantadas medidas de gerenciamento dos recursos hídricos na sub-bacia, bem como políticas permanentes de despoluição dos córregos urbanos.

Com relação à manutenção quantitativa dos recursos hídricos o Instituto Mineiro de Gestão de Águas (IGAM) lançou uma nova ferramenta para registrar o uso da água. Denominado Sistema de Cadastro de Usuários de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais (SISCAD). Os dados cadastrados compõem um sistema de informações das bacias hidrográficas auxiliando o aperfeiçoamento dos demais instrumentos de gestão como a outorga, enquadramento, planos diretores e a cobrança pelo uso da água (IGAM, 2018).

Desta forma deve ser realizado um trabalho de conscientização sobre a necessidade de se efetivar esse tipo de cadastro, assim como a procura pela regularização ambiental do uso da água. Por ser auto-declaratório requer um trabalho de educação ambiental da população do município de Corinto, já previsto nas ações do Programa de Educação Ambiental no minicurso com o tema “Regularização Ambiental do uso da Água”, onde toda a temática será abordada no intuito de incentivar os usuários a se regularizarem ambientalmente perante ao órgão gestor.

Após a aferição precisa desse balanço hídrico é que se pode propor estudos e modelagens hidrológicas capazes de prever informações precisas sobre a disponibilidade na sub-bacia e os níveis de restrição de uso adequados à região.

Já com relação à manutenção qualitativa dos recursos hídricos, o município de Corinto possui rede coletora e estação de tratamento de esgoto que promovem a redução da carga poluidora sobre seus córregos. No entanto, a de se destacar as poluições difusas ao longo do município que demandam estudos para quantificá-la, avaliá-la e eliminá-la.

Nesse contexto faz-se necessário gerenciar essa carga difusa que chega até os corpos hídricos que compõe a sub-bacia do Córrego Matadouro, para tanto propõe-se a execução de medidas não estruturais conhecidas como *Best Management Practices (BMP's)*. Estas são caracterizadas como sendo medidas de baixo custo e que devem ser executadas pela equipe de servidores municipais, pois não exigem a implementação de estruturas físicas, mas sim ações de gestão e gerenciamento por toda a sub-bacia, que incluem inclusive a participação da população da sub-bacia, garantindo a eficiente gestão de resíduos (SILVA e PORTO, 2015).

8. SÍNTESE DAS ATIVIDADES PREVISTAS NO PLANO DE AÇÃO

Na Tabela 12 encontra-se uma síntese de cada uma das propostas previstas no presente Plano de Ação, bem como as etapas necessárias para a realização das mesmas.

A empresa LOCALMAQ propõe o período de vigência de 02 (dois) anos para o presente Plano de Ações, seguido de posterior revisão.

Tabela 12 – Síntese das etapas necessárias para as propostas previstas no Plano de Ações para a sub-bacia do Córrego Matadouro

CRIAÇÃO DE UMA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA)								
ETAPAS	JUSTIFICATIVA	INÍCIO	TÉRMINO PREVISTO	RESPONSÁVEL	DEPARTAMENTO	STATUS	ESTIMATIVA DE INVESTIMENTO (Composição de Preço Unitário)	POSSÍVEIS FONTES DE RECURSOS
1º Elaboração de um Dossiê com a justificativa para criação da Unidade; 2º Consultas Públicas; 3º Edição do Decreto Municipal; 4º Cadastro junto à SEMAD; 5º Plano de Manejo*; 6º Criação de Grupo Gestor.	Necessidade de promover a manutenção dos potenciais de recarga nessa sub-bacia e a redução dos riscos de inundação do perímetro urbano	01/12/2018	29/12/2019	Poder Público Municipal	SEMAM; SEMPROC; SEMADM; SELTUR.	A iniciar	R\$ 200.000,00*	CBH VELHAS; IEF; Ministério Público
PARQUE ECOLÓGICO FUNDO DE VALE								
1º Elaboração de um Dossiê com a justificativa para criação da Unidade; 2º Consultas Públicas; 3º Edição do Decreto Municipal; 4º Regularização Fundiária; 5º Demarcação e Cercamento*; 6º Cadastro junto à SEMAD; 7º Plano de Manejo*; 8º Criação de Grupo Gestor. 9º Execução de Projeto Urbanístico 10º Manutenção (contratação de Auxiliar de Serviços Gerais e Vigia Noturno)	Evitar ocupações inadequadas junto às planícies de inundações, minimizando riscos à população de Corinto.	01/04/2019	31/09/2020	Poder Público Municipal	SEMAM; SEMPROC; SEMADM; SELTUR.	A iniciar	R\$ R\$ 1.609.423,63 *	CBH VELHAS; IEF; Ministério Público (Regularização Fundiária – será avaliado após o levantamento da Prefeitura)
PAVIMENTAÇÃO DE BLOCOS INTERTRAVADOS								
1º Elaboração de Nota Técnica com a orientação da pavimentação de novas vias com a utilização de piso intertravado; 2º Termo de Referência; 3º Condição de aprovação para novos loteamentos; 4º Execução dos serviços de pavimentação	Elevar o potencial de infiltração na malha viária urbana, tendo em vista aumentar o tempo de retenção de água pluvial e suavizar os picos de enchente	01/12/2018	Ação contínua	Poder Público Municipal	SEMOP; SEMSU; SEMPROC.	A iniciar	R\$17.872.500,00	Prefeitura
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS								
1º Elaboração do PGMIRSU; 2º Termo de Referência;	Adequar a disposição dos resíduos sólidos urbanos de Corinto, a fim de se evitar contaminação freática e danos à saúde pública.	01/12/2018	31/12/2019	Poder Público Municipal; Consórcio Municipal.	SEMAM; SEMOP; SEMSU; CORESAB.	A iniciar	Equipe Própria	Prefeitura; CORESAB; FUNASA.
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL								
1º - Planejamento e estruturação dos eventos, 2º Identificação da equipe responsável pela realização das atividades; 3º - Mobilização e convite à comunidade para participação dos eventos; 4º - Realização dos minicursos.	Conscientização da população corintiana quanto à importância da proteção ambiental para a conservação dos recursos hídricos, e capacitação de mão de obra para serviços e obras sustentáveis.	01/06/2019	31/12/2019	Poder Público Municipal; Consórcio Municipal.	SEMAM; CORESAB; SEMOP; SEMEDUC.	A iniciar	R\$ 22.500,00*	CBH VELHAS; Prefeitura
ESTIMATIVA TOTAL							R\$ 38.484.932,23	

SEMAM- Secretaria Municipal de Agricultura e Meio ambiente;SEMPROC - Secretaria Municipal de Procuradoria; SEMADM- Secretaria Municipal de Administração; SEMOP - Secretaria Municipal de Obras Públicas - Secretaria Municipal de Serviços Urbanos; CORESAB - Consorcio de Saneamento Básico Central de Minas; SEMEDUC - Secretaria Municipal de Educação e Cultura; SELTUR - Secretaria Municipal de Esporte, Lazer e Cultura, FUNASA - Fundação Nacional da Saúde; IEF - Instituto Estadual de Florestas; SEMAD – Secretaria Estadual de Meio Ambiente – MG; PGMIRSU – Plano de Gerenciamento Municipal Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos.

Fonte: LOCALMAQ (2018)

9. CONCLUSÃO

O Plano de Ações estabelece as diretrizes e metas de implementação de estudos, programas, obras e serviços, visando à melhoria hidroambiental da sub-bacia do Córrego Matadouro. Esse instrumento consolida as informações dos produtos anteriores no que tange ao diagnóstico dos principais problemas hidroambientais nesta sub-bacia.

A partir dessa consolidação, foi possível propor orientações técnicas que visam minimizar impactos negativos para que, gradativamente, proporcione melhorias nas condições ecossistêmicas da relação à disponibilidade de água, conservação e manutenção do solo e preservação da vegetação na região da sub-bacia do Córrego Matadouro.

É importante destacar que um Plano de Ações apresenta apenas diretrizes técnicas, e, durante a sua execução, faz-se necessário que essas ações indicadas sejam minimamente projetadas, dimensionando todos os recursos necessários, (humano, tecnológico e financeiro).

O Município de Corinto, como demandante desse projeto ao CBH Rio das Velhas, posiciona-se, novamente, como protagonista, para desenvolvimento das ações propostas no Plano. Além disso, deve ser considerado o poder de atuação do poder público. Esse fato facilita a maior participação da sociedade no equacionamento desses problemas, uma vez que, do ponto de vista geopolítico, o município é o espaço onde se constrói a territorialidade local, ou seja, ambiente onde as normas são efetivamente aplicadas (RODRIGUES *et al.*, 2012).

As ações de melhoria hidroambiental de uma sub-bacia, de maneira geral, envolvem uma grande quantidade de variáveis, o que torna complexo a elaboração dos prognósticos que orientam essas ações. Nesse contexto, as diretrizes estudadas e apontadas nesse produto; dentre elas: proposta de criação de uma APA na área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro; criação de Parque Urbano na região da Mata do Capão do Rocha; adesão de blocos intertravados para as vias ainda não pavimentadas do município e na abertura de novos loteamentos; alternativas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos e execução de Programa de Educação

Execução



Apoio Técnico



Realização



Ambiental no município; foram elaboradas sobre três pilares, da economicidade, da eficiência e da viabilidade econômica, sendo fechadas em conjunto com os demandantes e instituições envolvidos com o projeto. Para que as ações se conservem sobre esses pilares, é necessário um fluxo constante de implementação dentro dos prazos estabelecidos, tendo em vista cultivar a coerência técnica, diante do diagnóstico elaborado.

Execução



Apoio Técnico



Realização



10. REFERÊNCIAS

ABCP – Associação Brasileira de Cimento Portland. **Pavimento Intertravado alia durabilidade e estética.** Disponível em: <<http://www.abcp.org.br/cms/imprensa/banco-de-pautas/pavimento-intertravado-alia-durabilidade-e-estetica/>>. Acesso em 30 de Julho de 2018.

ABCP, Associação Brasileira de Cimento Portland. **Manual de Pavimento Intertravado: Passeio Público.** São Paulo: ABCP, 2010. 36 p. Disponível em: <<http://solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2012/08/ManualPavimentoIntertravado.pdf>>. Acesso em: 01 Agosto de 2018.

ABCP. Associação Brasileira de Cimento Portland. **Projeto Técnico: pavimento permeável.** ABCP/Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica/Soluções para Cidades. 2013. Disponível em: <http://www.solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/10/AF_Pav%20Permeavel_web.pdf>. Acesso em: 15 Julho de 2018.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos urbanos; **NBR 8419.** São Paulo. 1984. Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/nice6/nbr-8419-nb-843-apresentacao-de-projetos-de-aterros-sanitarios-de-residuos-solidos-urbanos>>. Acesso em: 15 Julho de 2018.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15849:** Resíduos sólidos urbanos: aterros sanitários de pequeno porte: diretrizes para localização, implantação, operação e encerramento. Rio de Janeiro, 2010.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13292:** Solo – Determinação do coeficiente de permeabilidade de solos granulares à carga constante. Rio de Janeiro: ABNT, 1995. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/42072904/nbr-13292-solo-determinacao-do-coeficiente-de-permeabilidade-de-solos-granulares>>. Acesso em: 15 Julho de 2018.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14545:** Solo – Determinação do coeficiente de permeabilidade de solos argilosos a carga variável. Rio de Janeiro: ABNT, 2000. Disponível em: <<https://engenhariacivilfsp.files.wordpress.com/2015/05/nbr-14545.pdf>>. Acesso em: 15 Julho de 2018.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15953:** Pavimento Intertravado com peças de concreto – Execução. Rio de Janeiro: ABNT, 2011. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAhCz4AD/nbr-15953-2011-pavimento-intertravado-com-pecas-concreto-execucao>>. Acesso em: 15 Julho de 2018.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9895:** Solo - Índice de Suporte Califórnia (ISC) – Método de Ensaio. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.

Disponível em: <<http://files.ilcoribeiro.webnode.com.br/200000088-bb70ebc6d0/NBR%209895.pdf>>. Acesso em: 15 Julho de 2018.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR NM 45: Agregados – Determinação da massa unitária e do volume de vazios**. Rio de Janeiro: ABNT, 2006. Disponível em: <https://mvalin.com.br/_files/200000124-dda56dea4b/nbr%20nm%2045%20-%202006%20-%20agregados%20-%20determina%C3%A7%C3%A3o%20da%20massa%20unit%C3%A1ria%20e%20d%20volume%20de%20vazios.pdf>. Acesso em: 15 Julho de 2018.

AGÊNCIA PEIXE VIVO, Agência Peixe Vivo. **Termo de Referência do Ato Convocatório**

nº 006/2017 e Contrato de Gestão IGAM nº 002/IGAM/2012, 2017. Disponível em: <http://agenciapeixe vivo.org.br/images/2017/cg02igam/atosconvocatorios/TDR_PIC_AO_ATO_006_2017.pdf>. Acessado em: 25 de Agosto de 2017.

ALVESPAVIMENTACAO, 2018. Disponível em: <http://www.alvespavimentacao.com.br/processo_pav.php>. Acesso em: 11 de Setembro de 2018.

AMM, Associação Mineira de Municípios. **Manual orienta gestores municipais sobre o recebimento de ICMS Ecológico**. 2017. Disponível em: <<http://portalamm.org.br/manual-orienta-gestores-municipais-sobre-recebimento-de-icms-ecologico/>>. Acesso em: 17 jul. 2018.

ANDRADE, Rogério. **Planejamento Conservacionista da Propriedade Rural. Cuiabá**: Universidade Federal do Mato Grosso, 2009. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABYB0AA/planejamento-conservacionista>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres. - **Tabelas da ANTT - Cálculo de Preço Mínimo do Frete, 2018**. Disponível: <<https://www.tabelasdefrete.com.br/p/calculo-carreteiro>>. Acesso em: 26 de julho de 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND (ABCP). **Pavimento Intertravado alia durabilidade e estética**, 2018. Disponível em: <<https://www.abcp.org.br/cms/imprensa/banco-de-pautas/pavimento-intertravado-alia-durabilidade-e-estetica/>>. Acesso em: 11 de Setembro de 2018.

ATTRIVA. CONSÓRCIO REGIONAL DE SANEAMENTO BÁSICO CENTRAL DE MINAS (CORESAB). **Caracterização de Resíduos Sólidos Urbanos – RSU: Relatório Técnico**. Corinto, 2015.

AYOADE, J. O. (1991). **Introdução à climatologia para os trópicos**. 3º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 196p.

BANCO DE DESENVOLVIMENTO DE MINAS GERAIS S. A. (BDMG) / BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). **Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos - Município de Pirapora, Minas Gerais**. Pirapora, 2010. Disponível em: <

http://www.saaepirapora.com.br/dir/arquivos/PGIRSU_Pirapora-12-08-2011.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

BELGO BEKAERT ARAMES, 2018. Disponível em: <<http://www.belgobekaert.com.br/Produtos/Documents/Manual-construcao-rural.pdf>>. Acesso em: 11 de Setembro de 2018.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 307, de 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Diário Oficial da União, 2002. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental: Diário Oficial da União. Brasília, 1999. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm>. Acesso em: 30 de julho de 2018.

BRASIL. **Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005**. Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/l11107.htm>. Acesso em: 24 de Julho de 2018.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico, altera a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, a Lei nº 8.036, de 11 de maio de 1990, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995, e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação dada pela Medida Provisória nº 844, de 2018). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 24 de Julho de 2018.

BRASIL. **Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941**. Dispõe sobre desapropriações por utilidade pública. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del3365.htm>. Acesso em: 11 de Setembro de 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia de Assuntos Jurídicos. **Lei Nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979**. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Brasília, 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l6766.htm>. Acesso em: 31 jul. 2018..

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia de Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm>. Acesso em: 28 jul. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras

providências. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9985.htm>. Acesso em: 17 jul. 2018.

BRASIL. Presidência da República. Congresso Nacional. **Lei Nº 6.902, de 27 de abril de 1981**. Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Câmara dos Deputados/Legislação Informatizada, Brasília, 1981. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1980-1987/lei-6902-27-abril-1981-371587-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 18 jul. 2018.

BRASIL. **Resolução Conama nº 422, de 23 de março de 2010**. Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=622>>. Acesso em: 01 de agosto de 2018.

BRASÍLIA. **Roteiro para criação de unidades de conservação municipais**, 2018. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/areas-protetidas/category/51-unidades-de-conservacao?download=985:roteiro-para-criacao-de-unidades-de-conservacao-municipais>>. Acesso em: 20 de agosto de 2018.

BUENO, C.; PARDO, F. L.; REIFF, F. P. E VINHA, V. Ecoturismo Responsável e seus Fundamentos. **Revista Interdisciplinar UVA**, Rio de Janeiro, n. 8, p. 140 – 141, 2013. Disponível em: <<file:///C:/Users/Localmaq/Downloads/21-35-1-SM.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2018.

CBH RIO DAS VELHAS - Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio das Velhas. **Plano Diretor de Recursos Hídricos do Rio das Velhas – Resumo Executivo**. EcoplanSkil, 2015. Disponível em: <http://200.98.167.210/site/arquivos/RE_VELHAS_Rev01.pdf>. Acessado em: 11 de julho de 2017

CBH RIO DAS VELHAS. Deliberação Normativa CBH Rio das Velhas nº 01, de 09 de fevereiro de 2012. **Define as Unidades Territoriais Estratégicas - UTE, da bacia Hidrográfica do Rio das Velhas**, 2012. Disponível em: <<http://cbhvelhas.org.br/images/CBHVELHAS/deliberacoes/dn01-2012%20unidades%20territoriais.pdf>>. Acesso em: julho de 2018

CEMPRE – Compromisso Empresarial para Reciclagem. **Lixo municipal – Manual de Gerenciamento Integrado**. São Paulo: IPT 2a. Edição. 2000. ISBN: 85-09-00113-8.

CERATI, Tania Maria; MATHEUS, Dácio Roberto; SOUZA, Aline Queiroz; BONOMO, Maria Denise Rafael. **Gestão participativa em uma unidade de conservação urbana: A busca de estratégias para conservar o parque estadual das fontes do Ipiranga**, São Paulo, Brasil. Revista de Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade, v.6, n.1, Artigo, Abr, 2011. Disponível em: <http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2013/08/1_ARTIGO_vol6n1.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

COLLISCHONN, Walter; DORNELLES, Fernando. **Hidrologia: para engenharia e ciências ambientais**. Porto Alegre: Associação Brasileira de Recursos Hídricos, 2013.

CONSTRUCAOMERCADO17, 2018. Disponível em: <<http://construcaomercado17.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/125/-veja-a-opinio-de-dois-representantes-setoriais-de-uma-299124-1.aspx>>. Acesso em: 11 de Setembro de 2018.

COSTA, Nadja Maria Castilho. **Gestão e manejo de Unidades de Conservação Urbanas na cidade do Rio de Janeiro – Brasil**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <<http://fcs.unl.pt/geoinova/revistas/files/n9-11.pdf>>. Acesso em: 13 jul. 2018.

DAYRELL, Gabriela. **A Desapropriação como instrumento da política urbana, 2016**. Disponível em: <<https://gabrieladayrell.jusbrasil.com.br/artigos/343495644/a-desapropriacao-como-instrumento-da-politica-urbana>>. Acesso em: 11 de Setembro de 2018.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Área de Proteção Ambiental – APA**. EMBRAPA Monitoramento por Satélite, 2018. Disponível em: <<http://www.apadescalvado.cnpm.embrapa.br/apa.html>>. Acesso em: 17 jul. 2018.

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Sistemas de drenagem sustentáveis**. 2018. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4148202/mod_resource/content/1/GRUPO%20F_RELATORIO_FINAL.pdf>. Acesso em: 11 de Setembro de 2018.

EVOLUTISOLUÇÕES. **Curso de Introdução a Arborização Urbana**. Disponível em: <<https://www.evolutisolucoes.com.br/curso-arborizacao-urbana-2018>>. Acesso em 30 de julho de 2018.

FELICORI, Thaís de Carvalho; MARQUES, Eduardo Antonio Gomes; SILVA, Tatiana Quintão; PORTO, Bárbara Batista; BRAVIN, Tamila Caliman; SANTOS, Kássia Mara Cota. **Identificação de áreas adequadas para a construção de aterros sanitários e usinas de triagem e compostagem na mesorregião da Zona da Mata, Minas Gerais**. Eng Sanit Ambient. v.21, n.3. jul/set. 2016; p. 547-560. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v21n3/1809-4457-esa-21-03-00547.pdf>>. Acesso em: 30 de julho de 2018.

FERRAZ, José Lázaro. **Modelo para Avaliação da Gestão Municipal Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos**. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Mecânica. Doutorado. Campinas – SP, 2008. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/264834/1/Ferraz_JoseLazaro_D.pdf>. Acesso em: 24 de Julho de 2018.

FGV - Fundação Getúlio Vargas. **Estudo sobre os Aspectos Econômicos e Financeiros da Implantação e Operação de Aterros Sanitários**. ABETRE – Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos. Relatório Final. 2007. Disponível: <<http://www.abetre.org.br/estudos-e>>

publicacoes/publicacoes/publicacoes-abetre/FGV%20-%20Aterros%20Sanitarios%20-%20Estudo.pdf>. Acesso em: 26 de julho de 2018.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Manual de orientações técnicas para elaboração de propostas para o programa de resíduos sólidos - Funasa / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2014. 44 p

GESOIS /CBH Rio das Velhas, Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio das Velhas / AGB PEIXE VIVO, Agência Peixe Vivo. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Corinto.** -Brasil Ambiental, 2014. Disponível em: <<http://www.agbpeixevivo.org.br/images/2014/cbhvelhas/PMSB/P2%20Corinto%20FINAL%20REV%2016mai2014%20-%20Ok%201.pdf.zip>>. Acessado em: 13 julho de 2018.

HEMPEL, Wilca Barbosa; MAYORGA, Maria Irles de Oliveira; AQUINO, Marizete Dantas de; CABRAL, Nájila Rejane Alencar Julião. **A importância do ICMS Ecológico como instrumento de compensação financeira na aplicação do princípio protetor-recebedor.** Fortaleza: Universidade Federal do Ceará – UFC, 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/5/1145.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Diretoria das Unidades de Conservação e Vida Silvestre. **Relatório metodológico para gestão da área de proteção ambiental, APA.** Brasília: Editora IBAMA, 2001. 240 p. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/downloads/roteiro_metodol%C3%B3gico_para_gest%C3%A3o_de_%C3%A1rea_de_prote%C3%A7%C3%A3o_ambiental.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; PNMA, Programa Nacional do Meio Ambiente; SEMA-PR, Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Plano de Gestão Ambiental da APA de Guaraqueçaba.** Curitiba: IBAMA/SEMA-PR, 1985. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-planos-de-manejo/apa_guaraquecaba_pm.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Panorama de Cidades: Corinto/MG. Censo 2010.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/corinto>>. Acesso em: 25 de julho de 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sinopse do Censo Demográfico, 2010.** Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=31&dados=8>>. Acessado em: 21 de Março de 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Território e Ambiente, 2016.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/corinto/panorama>>. Acessado em: 21 de julho de 2018.

ICPI, Interlocking Concrete Pavement Institute. Construction of Interlocking Concrete Pavements. **Tech Spec**, Herndon, n. 2, 1995. Disponível em: <

https://www.alliancegator.com/wp-content/uploads/2015/07/tech_spec_2.pdf. Acesso em: 30 ago. 2018.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **IGAM lança novo sistema de cadastro de usuários de água, 2018.** Disponível em: <<http://comites.igam.mg.gov.br/banco-de-noticias/364-igam-lanca-novo-sistema-de-cadastro-de-usuarios-de-agua>>. Acesso em: 11 de Setembro de 2018.

KOSTULSKI, Annie Marques; KLAMT, Rodrigo; BUDNY, Jaelson. **Análise comparativa de custo entre pavimentos de concreto de cimento portland, blocos intertravados e concreto asfáltico.** CRICTE, [S.I.], ISSN 2318-3438. Disponível em: <<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/cricte/article/view/8875>>. Acesso em: 11 de Setembro de 2018.

LIMA, Marlene Terezinha Loureiro de. **Aplicações dos recursos arrecadados através do ISSQN: um estudo de caso no município de Juína-MT.** 2009. Monografia (Bacharelado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Ciências Contábeis e Administração do Vale do Juruena, Juína. Disponível em: <http://www.biblioteca.ajes.edu.br/arquivos/monografia_20110913200429.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2018.

MADRID, Germano. **Pavimento intertravado: mais ou menos permeável?** Revista Pisma, ed. 14, 2010. Disponível em: <<https://www.printfriendly.com/p/g/MGaM7T>>. Acesso em: 16 jul. 2018.

MANENTI, Eduardo Leonardo; ARNS, Pedro. **Dimensionamento e orçamentação comparativa entre pavimentos flexíveis (pavimentação asfáltica x blocos intertravados de concreto) – estudo de caso.** 2017. Artigo (Título em Engenharia Civil) Curso de Engenharia Civil, Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, Criciúma. Disponível em: <<http://repositorio.unesc.net/bitstream/1/5554/1/EduardoLeonardoManenti.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

MARCHIONI, Mariana; SILVA, Cláudio Oliveira. **Pavimento Intertravado Permeável: melhores práticas.** São Paulo: Associação Brasileira de Cimento Portland – ABCP, 2011. 24 p. Disponível em: < http://www.abcp.org.br/cms/wp-content/files_mf/Cartilha_Pav_Intertravado_Permeavel_v1.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2018.

Martins, Larissa Fernanda Vieira. **Monitoramento de Parques Urbanos em fundos de vale: análise das funções de conservação e uso público – Estudo de casos múltiplos em Curitiba, Paraná.** Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Geografia Física. Universidade de São Paulo, 2014. Disponível em: < http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-07052015-164053/publico/2014_LarissaFernandaVieiraMartins_VCorr.pdf >. Acesso em: 14 jul. 2018.

MARTINS, Ronaldo Miotto. **Análise da capacidade de infiltração do pavimento intertravado de concreto.** 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) – Curso de Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco. Disponível em: <

<https://www.passeidireto.com/arquivo/35667953/tcc-analise-da-capacidade-de-infiltracao-do-pavimento-intertravado-de-concreto>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. Apontamentos sobre a desapropriação no direito brasileiro. **Revista de Direito Administrativo**, Rio de Janeiro, v. 111, p. 511-529, out. 1973. ISSN 2238-5177. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/37531/36295>>. Acesso em: 11 Set. 2018. doi:<http://dx.doi.org/10.12660/rda.v111.1973.37531>.

MINAS GERAIS. Decreto Estadual nº. 39.692, de 29 de junho de 1998. **Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas**. Disponível em: <<http://www.cbhvelhas.org.br/images/CBHVELHAS/legislacao/decreto%20criacao%20cbh%20velhas.pdf>>. Acesso em: julho de 2016

MINAS GERAIS. Diário do Executivo. **Resolução SEMAD Nº 1.245, de 22 de dezembro de 2010**. Altera a Resolução SEMAD nº 318, de 15 de fevereiro de 2005 e dá outras providências. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, 2005b. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=15578>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

MINAS GERAIS. Diário Executivo. **Resolução SEMAD Nº 318, de 15 de fevereiro de 2005**. Disciplina o cadastramento das unidades de conservação da natureza e outras áreas protegidas, bem como a divulgação periódica das informações básicas pertinentes, para os fins do art. 1º, inciso VIII, alíneas “b” e “c”, da Lei nº 13.803, de 27 de dezembro de 2000, e dá outras providências. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD, 2005a. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=4167>>. Acesso em: 18 jul. 2018.

MINAS GERAIS. **Lei Nº 18.030 de 2009/Deliberação Normativa do Conselho Estadual do Patrimônio Cultural (CONEP) Nº 01/2016 e Nº 03/2017**. Distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios de Minas Gerais. Belo Horizonte: CONEP, 2016. Disponível em: <http://iepha.mg.gov.br/images/Documentos/Programas/DN_01-2016_e_DN_03-2017_exerc_2018.pdf>. Acesso em 21 jul. 2018.

MINAS GERAIS. **Uso Insignificante, 2018**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/igam/uso-insignificante>>. Acesso em 20 de agosto de 2018.

Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Controle de Inundações**, 2018. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/aguas-urbanas/control-de-inunda%C3%A7%C3%B5es>>. Acesso em: 16 jul. 2018.

MMA – Ministério de Meio Ambiente. **Construções Sustentáveis**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/areas-verdes-urbanas/item/10317-eixos-tem%C3%A1ticos-constru%C3%A7%C3%B5es-sustent%C3%A1veis>>. Acesso em: 30 de julho de 2018.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: Manual de Orientação Apoiando a Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos: do Nacional ao Local**. GERES – Gestão de Resíduos Sólidos. Brasília – DF, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf>. Acesso em: 24 de Julho de 2018.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Resíduos Sólidos**. 2015. Disponível: <<http://www.mma.gov.br/mma-em-numeros/residuos-solidos>>. Acesso em: 26 de julho de 2018.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Resíduos Sólidos**. Disponível: <<http://www.mma.gov.br/mma-em-numeros/residuos-solidos>>. Acesso em: 26 de Julho de 2018.

MUÑOZ-PEDRERO, Andres; BADILLAI, Angélica; RIVAS, Humberto. Evaluación del paisaje en un humedal del sur de Chile: el caso del río Valdivia (X Región). **Revista Chilena de Historia Natural**, v. 66, p. 403 – 417, 1993. Disponível em: <http://rchn.biologiachile.cl/pdfs/1993/4/Mu%C3%B1oz-Pedros_et_al_1993.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

MYR - Projetos Sustentáveis. **Plano De Regionalização Da Gestão Integrada De Resíduos Sólidos Para A Bacia Do São Francisco**. Fundação Estadual de Meio Ambiente – FEAM/ Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMA. 2010.

NETO, Francisco Lombardi; DRUGOWICH, Mário Ivo. **Manual técnico de manejo e conservação de solo e água**. Campinas: CATI, 1994. Disponível em: <http://www.cati.sp.gov.br/portal/themes/unify/arquivos/produtos-e-servicos/acervo-tecnico/recursos_naturais/manualAguaSolo.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2018.

NETO, Taciana Leme. Os municípios e a política nacional do meio ambiente. **Planejamento e Políticas Públicas – PPP**, n. 35, 2010. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/196/191>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

OLIVEIRA, Carol. **Por que 63% dos municípios fecharão o ano no vermelho**. Revista Exame, São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/economia/por-que-63-dos-municipios-fecharao-o-ano-no-vermelho/>>. Acesso em: 17 jul. 2018.

OLIVEIRA, Thais Brito de; JUNIOR, Alceu de Castro Galvão. **Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva**. Engenharia Sanitária Ambiental. v.21; n.1; jan/mar. 2016; p. 55-64. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v21n1/1413-4152-esa-21-01-00055.pdf>>. Acesso em: 24 de Julho de 2018.

PORTAL BRASIL. **Índice Nacional de Custo da Construção do Mercado - INCC-M**. Fundação Getúlio Vargas. Disponível: <<http://www.portalbrasil.net/incc.htm>>. Acesso em: 26 de julho de 2018.

PORTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PRS). **Planos de negócios no setor de Resíduos Sólidos.** Disponível: <<https://portalresiduossolidos.com/plano-de-negocios-setor-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 26 de julho de 2018.

PRS - PORTAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. **Planos de negócios no setor de Resíduos Sólidos.** Disponível: <<https://portalresiduossolidos.com/plano-de-negocios-setor-de-residuos-solidos/>>. Acesso em: 26 de julho de 2018.

REVISTAOE. **A importância do projeto básico**, 2018. Disponível em: <<http://revistaoe.com.br/a-importancia-do-projeto-basico/>>. Acesso em: 11 de Setembro de 2018.

RODRIGUES, M. L.; MALHARES, T. F.; FERNANDES, V.; DARÓS, T. D. **A Percepção Ambiental como Instrumento de Apoio na Gestão e na Formulação de Políticas Públicas Ambientais.** Saúde e Sociedade, São Paulo, v. 21, p. 96-110, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/sausoc/2012.v21suppl3/96-110>>. Acesso em: 23 de julho de 2018.

SANTOS, Ronaldo Medeiros dos; KOIDE, Sergio. **Recarga de águas subterrâneas em ambiente de cerrado:** estudo com base em modelagem numérica e simulação hidrológica em uma bacia experimental. 2012. Tese (Doutorado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos) – Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/11253>>. Acesso em: 18 jul. 2018.

SANTOS, Ronaldo Medeiros. Recarga de águas subterrâneas em ambiente de cerrado: Estudo com base em modelagem numérica e simulação hidrológica em uma bacia experimental. **Tese de doutorado** - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental da Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília. Brasília/DF, 2012. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/11253>>. Acesso em: 18 jul. 2018.

SB PAVIMENTOS. **Piso intertravado de concreto:** Assentamento de piso intertravado de concreto. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.pisoacabado.com.br/piso-intertravado-de-concreto.html>>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SCHUCHTER JUNIOR, Luiz Roberto; MIRANDA, Daniel Augusto de. Análise de sensibilidade de parâmetros hidrológicos com a utilização de pavimentos intertravados em bacias urbanas: estudo de caso da bacia do Córrego do Leitão em Belo Horizonte/Minas Gerais. **Revista Petra**, v. 2, n. 1, p. 17 – 35, 2016. Disponível em: <<http://www3.izabelahendrix.edu.br/ojs/index.php/ptr/article/view/914/766>>. Acesso em: 13 jul. 2018.

SEPÚLVEDA, Rogério de Oliveira. **Subcomitês como proposta de descentralização da gestão das águas na bacia do rio das Velhas:** o Projeto Manuelzão como fomentador. 2006. Disponível em: <<http://www.cbhvelhas.org.br/images/subcomites/estudo%20sobre%20subcomites%20rogerio%20sepulveda.pdf>>. Acessado em: 18 de julho de 2018.

SILVA, Juliana Caroline de Alencar; PORTO Monica Ferreira do Amaral. Recuperação de córregos urbanos através do controle de cargas pontuais e Difusas. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**. vol. 20, nº1, Porto Alegre, jan./mar, p. 82 – 90, 2015. Disponível em: <https://abrh.s3.sa-east-1.amazonaws.com/Sumarios/176/76941ce0b1e527f1b0ca730be0ba0f92_995f390f7d03144024a305d10b9ab919.pdf>. Acessado em: 14 de setembro de 2018.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (2015). **Diagnóstico de Resíduos Sólidos (2015)**. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos/diagnostico-ae-2015>>. Acessado em: 13 julho de 2018.

SOCIOAMBIENTAL, **Consulta pública**, 2018. Disponível em: <<https://uc.socioambiental.org/a-cria%C3%A7%C3%A3o-de-uma-uc/consulta-p%C3%BAblica>>. Acessado em: 20 agosto de 2018.

TEIXEIRA, Cristina. O desenvolvimento sustentável em unidade de conservação: a “naturalização” do social. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, São Paulo, v. 20, n. 59, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v20n59/a04v2059.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2018.

Universidade de São Paulo (USP). Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica. **Água em Ambientes Urbanos**. São Paulo, 2008. Disponível em: <http://www.pha.poli.usp.br/LeArq.aspx?id_arq=3056>. Acesso em: 15 jul. 2018.

VIRGILIIS, Afonso Luís Corrêa de. **Procedimentos de projeto e execução de pavimentos permeáveis visando retenção e amortecimento de picos de cheias**. 2009. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3138/tde-08092010-122549/pt-br.php>>. Acesso em: 16 jul. 2018.

WWF - World Wildlife Fund. **Unidades de Conservação**. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/unid/>. Acesso em: 30 de julho de 2018.

APÊNDICES

Execução



Apoio Técnico



Realização



APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE CADASTRAMENTO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Execução



Apoio Técnico



Realização



Cadastramento de Unidade de Conservação – ICMS Ecológico

Para cadastrar uma unidade de conservação, em primeiro lugar, consultar o anexo IV da Lei nº 18.030, de 29/01/2009, que define as categorias de unidades de conservação que podem ser incluídas no Cadastro Estadual de Unidades de Conservação, para fins de recebimento de ICMS Ecológico pelos municípios. Elas são divididas em duas categorias:

Proteção Integral: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre.

Uso sustentável: Área de Relevante Interesse Ecológico, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva Particular do Patrimônio Natural, Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Floresta Nacional, Estadual ou municipal e Área de Proteção Ambiental – APA.

Para efetivar o cadastramento das unidades de conservação municipais é necessário encaminhar um requerimento do município solicitando o cadastramento da unidade de conservação para fins de recebimento de ICMS Ecológico devidamente protocolado.

Documentos necessários: encaminhar juntamente ao requerimento supracitado, os documentos impressos e em meio digital, previstos no art. 6º da Resolução SEMAD 318 de 2005 e na Resolução SEMAD nº 1245 de 2010:

I - diploma legal instituidor da unidade e respectiva publicação oficial;

II - mapa, com localização georreferenciada dos limites da unidade no município e respectivo memorial descritivo;

III – cópia do processo de consulta pública para criação da unidade, facultativo nos casos de Estação Ecológica e Reserva Biológica;

IV – relatório dos estudos técnicos, com as informações e documentos seguintes:

2 - caracterização física: geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos, clima e, quando cabível, espeleologia;

3 - caracterização biológica: cobertura vegetal e flora, mastofauna, avifauna, herpetofauna, ictiofauna e, quando cabível, bioespeleologia e paleontologia;

4 - caracterização socioeconômica da unidade de conservação e entorno: uso e ocupação do solo, demografia, principais atividades econômicas, principais vetores de pressão, comunidades tradicionais e usos tradicionais de recursos naturais;

5 - relevância da área para a conservação da biodiversidade e justificativa para a sua inclusão na categoria de manejo;

6 - comprovante de dominialidade para as Unidades de Conservação de domínio público e para as áreas públicas nas demais unidades;

7 - medidas iniciais de proteção à área implementadas;

8 - infra-estrutura existente;

9 - zona de amortecimento ou definição de prazo para sua instituição, exceto no caso de APA;

10 - plano de manejo ou definição de prazo para sua instituição;

11 - zoneamento ecológico-econômico para APA municipal, mediante cópia da publicação oficial do plano diretor do município, quando obrigatório, ou da lei de uso do solo, com justificativa técnica do enquadramento e mapa georreferenciado de cada zona;

12 - sistema de gestão da unidade e, quando couber, composição e mandato do conselho;

13 - identificação e assinatura dos responsáveis técnicos, com a respectiva anotação de responsabilidade técnica.

Quando são criadas unidades de conservação, inclusive RPPNs federais e estaduais, elas são automaticamente incluídas no Cadastro Estadual.

Para efeito de cadastramento, praças, áreas de lazer, zoológicos, jardins e espaços similares dos municípios não são considerados.

A publicação do Cadastro Estadual de Unidades de Conservação no Diário Oficial é trimestral e deve ser feita até o último dia útil dos meses de junho (1º trimestre do ano vigente), setembro (2º trimestre do ano vigente), dezembro (3º trimestre do ano vigente) e março (4º trimestre do ano anterior).

**APÊNDICE B – LISTA DE PRESENÇA DA REUNIÃO DE
ALINHAMENTO SOBRE AS PROPOSTAS DO PLANO DE AÇÕES DA
SUB-BACIA DO CÓRREGO MATADOURO REALIZADA NO DIA
24/07/2017, NO MUNICÍPIO DE CORINTO/MG**

LISTA DE PRESENÇA



SERVIÇOS PARA MELHORIA HIDROAMBIENTAL DA UTE RIBEIRÃO PICÃO NO MUNICÍPIO DE CORINTO - MINAS GERAIS

EVENTO: REUNIÃO DE ALINHAMENTO

DATA: 24/07/2018 HORÁRIO: 14:00

LOCAL: CORINTO - GABINETE

Nº	NOME	BENEFICIÁRIO		INSTITUIÇÃO / COMUNIDADE	TELEFONE	E-MAIL
		* Direto	Indireto			
1	Levi Ito Simonassi			Prefeitura sect. meio ambiente	01538999621938	VOZE.G.monassi@gmail.com
2	Márcia Regina P. Soares de Oliveira			Emater - MG	(38) 99900-4416	marcia.oliveira@emater.mg.gov.br
3	Leandro Vaz Pereira			SCBH Licença	38-99997-8145	leandro@yahoo.com.br
4	Joana Lima F. Filho			Prefeitura	38999623161	joana
5	Thyane Nayara Ferreira Costa			Secretaria Municipal de Educação	(38) 3551-3653	Veducacaocorinto@yahoo.com
6	Lucas Miranda de Oliveira			Secretaria Municipal de Obras	(38) 99907-1304	OBRA@CORINTO.MG.GOV.BR
7	João Juliano R. Casasanta			Localmaq	(38) 99986 9291	JR-CASASANTA@bol.com.br

* Beneficiário Direto: que tem obras realizadas em sua propriedade.

**APÊNDICE C – ATA DA REUNIÃO DE ALINHAMENTO SOBRE AS
PROPOSTAS DO PLANO DE AÇÕES DA SUB-BACIA DO CÓRREGO
MATADOURO REALIZADA NO DIA 24/07/2017, NO MUNICÍPIO DE
CORINTO/MG**

Execução



Apoio Técnico



Realização



**PROJETO DE MELHORIA HIDROAMBIENTAL NA UNIDADE TERRITORIAL
ESTRATÉGICA RIBEIRÃO PICÃO (UTE RIBEIRÃO PICÃO) NO
MUNICÍPIO DE CORINTO, MINAS GERAIS**

**ATO CONVOCATÓRIO 006/2017
CONTRATO DE GESTÃO Nº 003/IGAM/2017
CONTRATO Nº 008/2017**

Contratante: Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo/Agência Peixe Vivo

Contratada: LOCALMAQ LTDA. EPP

**ATA DA REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DAS PROPOSTAS DO PLANO DE
AÇÃO E ALINHAMENTO COM OS GESTORES MUNICIPAIS E DEMAIS
ENTIDADES**

Aos 24 (vinte e quatro) dias do mês de julho de 2018 (dois mil e dezoito), às 14h00min (quatorze horas) na sala de reuniões do gabinete do Prefeito Municipal de Corinto, Minas Gerais, iniciou-se a reunião para apresentação e alinhamento das propostas do Plano de Ação previsto no Projeto para Melhoria Hidroambiental da UTE Ribeirão Picão aos gestores municipais e demais entidades. A reunião contou com a presença do Sr. Rafael Alexandre Sá (representante da LOCALMAQ); Sr. José Ilton (Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente); Exmo. Sr. Sócrates de Lima Filho (Prefeito Municipal); Sr. Lucas Miranda de Oliveira (Secretário Municipal de Obras); Sr. Leandro Vaz (representante do Consórcio de Saneamento Básico Central de Minas – CORESAB); Sra. Márcia Regina (representante da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – EMATER/MG) e Sra. Alyne Narjara Ferreira (Secretária Municipal de Educação). As propostas, que têm dentre seus objetivos promover a melhora da qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos na sub-bacia do Córrego, foram apresentadas pelo Sr. Rafael Alexandre Sá (representante da LOCALMAQ), na seguinte ordem: 1º Agradecimento pela presença de todos. 2º Abordagem da proposta de criação de uma área de Proteção Ambiental (APA) na área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro, a fim de favorecer a conservação das áreas de recarga para a sub-bacia e a infiltração da água no solo. 3º Apresentação da proposta de criação do Parque Municipal e cercamento da área de Fundo de Vale, onde servirá como espaço de amortecimento das drenagens, permitindo a infiltração de água no solo,

Execução



Apoio Técnico



Realização



Execução



Apoio Técnico



Realização



redução das recorrentes inundações, restrição às ocupações humanas e a integração da comunidade com a natureza. 4º Mostra da importância em destinar adequadamente os resíduos sólidos urbanos, afirmando que o lixão se localiza na área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro, e, com isso, o risco de contaminação do solo e água nas imediações, sugerindo as seguintes alternativas: I) Construção de um aterro sanitário simplificado; II) Encaminhamento do resíduo ao aterro sanitário aos municípios de Pirapora e Curelo/MG. 5º Orientações a respeito de alternativa de pavimentação em blocos intertravados nas ruas sem pavimentação do município de Corinto, a fim de aumentar infiltração da água no solo e conseqüente diminuição do escoamento artificial, juntamente com sugestão de aproveitamento dos resíduos da construção civil e fino de quartzo triturado na base e sub-base do pavimento. 6º Proposta do Programa de Educação Ambiental, envolvendo a comunidade do município de Corinto. 7º Abertura da palavra aos presentes. 8º Pronunciamento do Sr. José Ilton (Secretário Municipal de Agricultura e Meio Ambiente) onde elogiou as propostas relacionadas e destacar dos resíduos sólidos e a importância de se preservar a área de recarga da sub-bacia do Córrego Matadouro. 8º Nota do Exmo. Sr. Sócrates (Prefeito Municipal), falou sobre a relevância das áreas verdes e da criação do Parque Urbano na área de Fundo de Vale, que impedirá a ocupação ilegal, e a redução dos eventos de inundação. 9º Palavra do Sr. Lucas Miranda de Oliveira (Secretário Municipal de Obras), apontando a necessidade do pavimento intertravado, do aproveitamento do resíduo da construção civil e fino de quartzo e da adoção de aterro sanitário, sendo este último associado por ele à dificuldade financeira. 10º Destaque do Sr. Rafael Alexandre Sá (representante da LOCALMAQ) aos financiamentos da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) para infraestruturas municipais. 11º Ênfase do Sr. Leandro Vaz (representante do CORESAB) ao programa Pró-Mananciais da COPASA, que disponibiliza ações e recursos para recuperação e conservação de áreas onde possui concessão de água e esgoto. 12º Pronunciamento da Sra. Marcia Regina (representante da EMATER/MG), para ressaltar a importância do Programa de Educação Ambiental, para que a sociedade tome consciência das intervenções realizadas. 13º Fala da Sra. Alyne Narjara Ferreira (Secretária Municipal de Educação) a fim de expor sua solicitude em contribuir com o Programa de Educação Ambiental no município Corinto. Finalizados os assuntos, às 16h:15min, a reunião foi dada como encerrada, e eu, Responsável Técnico da LOCALMAQ, Sr. Rafael Alexandre Sá, lavrei a presente ata. Corinto/MG, 24 (vinte e quatro) de julho de 2018 (dois mil e dezoito).

Execução



Apoio Técnico



Realização



Execução



Apoio Técnico



Realização

