

PROJETO HIDROAMBIENTAL PARA PROTEÇÃO DAS ÁGUAS DO CABRAL - UTE GUAICUÍ -



PRODUTO 06 2º RELATÓRIO PARCIAL DE LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA

ATO CONVOCATÓRIO Nº. 022/2017

CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº. 003/IGAM/2017

CONTRATO Nº. 006/2018

Janeiro/2019

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



PROJETO HIDROAMBIENTAL PARA PROTEÇÃO DAS ÁGUAS DO CABRAL – UTE GUAICUÍ

PRODUTO 06

2º RELATÓRIO PARCIAL DE LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA

ATO CONVOCATÓRIO Nº. 022/2017

CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº. 003/IGAM/2017

CONTRATO Nº. 006/2018

Janeiro/2019

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



Equipe Técnica da Fortal Engenharia

Profissional	Formação	Função
Equipe chave		
Marco Alan Batista de Castro	Engenheiro Civil	Responsável Técnico
Luiz Rogério Cruz	Engenheiro Agrimensor	Topógrafo
Laudiene Soares de Sousa	Relações Públicas	Mobilizadora Social
Equipe de apoio		
Jorge Olavo Souza Mattos	Engenheiro Agrônomo	Encarregado
Alexandre Aparecida de Souza	Técnico em Contabilidade	Gerente Administrativo
Simone Análio Dias de Castro	Economista	Gerente Financeiro
Magali B. F. Lopes	Assistente Administrativo	Diagramação

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



01	21/01/2019	Revisão 01	JOSM e LRC	MABC
00	21/12/2018	Minuta de Entrega	JOSM e LRC	MABC
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor	Ass. do Superv.
				Ass. de Aprov.

**PROJETO HIDROAMBIENTAL PARA PROTEÇÃO DAS ÁGUAS DO CABRAL –
UTE GUAICUÍ**

PRODUTO 06

2º RELATÓRIO PARCIAL DE LOCAÇÃO TOPOGRÁFICA

Elaborado por: Jorge Olavo Souza Mattos e Luiz Rogério Cruz	Supervisionado por: Marco Alan Batista de Castro		
Aprovado por: Marco Alan Batista de Castro	Revisão	Finalidade	Data
	01	3	21/01/2019
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			

	<p>FORTAL ENGENHARIA EIRELI</p> <p>AV. Brasil 248, Sala 1203 - Santa Efigênia</p> <p>CEP 30.140 – 900 - Belo Horizonte/MG</p> <p>Tel/Fax: (31) 3337-4812</p>
---	---

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

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

Contratada: Fortal Engenharia EIRELI.

Contrato: Nº. 006/2018.

Assinatura do Contrato: 25 de abril de 2018.

Assinatura da Ordem de Serviço (OS): 15 de maio de 2018.

Objeto: Execução do projeto hidroambiental para Proteção das Águas do Cabral – UTE Guaicuí.

Prazo de Execução: 10 meses, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço (OS).

Cronograma: Conforme Cronograma Físico-Financeiro apresentado no item 6 do Plano de Trabalho, aprovado pela Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo.

Valor global do contrato: R\$ 576.905,79 (quinhentos e setenta e seis mil, novecentos e cinco reais e setenta e nove centavos).

Documentos de Referência:

- Ato Convocatório Nº. 022/2017;
- Propostas Técnica e Comercial da Fortal Engenharia;
- Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica do Rio das Velhas (PDRH Rio das Velhas);
- Plano de Trabalho do projeto hidroambiental para Proteção das Águas do Cabral – UTE Guaicuí.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o **2º Relatório Parcial de Locação Topográfica**, previsto no projeto hidroambiental para Proteção das Águas do Cabral em execução na Unidade Territorial Estratégica (UTE) Guaicuí no município de Várzea da Palma-MG.

O projeto hidroambiental tem como objetivo a recuperação ambiental na sub-bacia do Ribeirão Bananal através do cercamento de veredas, nascentes e construção de bacias de captação de água da chuva (barraginhas).

Serão descritos os serviços de locação e o estaqueamento de 151 (cento e cinquenta e uma) barraginhas na sub-bacia do Ribeirão Bananal, das 374 (trezentas e setenta e quatro) barraginhas previstas no projeto.

As bacias estão sendo locadas, preferencialmente, nas áreas mapeadas e identificadas como críticas, de acordo com os estudos desenvolvidos no diagnóstico ambiental e visando atender às demandas de captação de água de enxurradas observadas em campo, bem como, minimizar os processos erosivos de estradas e potencializar a recarga hídrica de cursos d'água. A contextualização e demais informações dos serviços executados serão apresentadas nos tópicos seguintes.

A execução do projeto é baseada no Termo de Referência Ato Nº 022/2017 e no Plano de Trabalho, nos quais estão referenciadas as metodologias a serem utilizadas, bem como os prazos a serem cumpridos.

Ressalta-se, ainda, o apoio da Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos (COBRAPE), empresa responsável pela Fiscalização do respectivo projeto hidroambiental.

O presente relatório apresenta os serviços realizados no período de 11 de novembro a 10 de dezembro de 2018.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



SUMÁRIO

DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO.....	V
APRESENTAÇÃO.....	6
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS.....	9
LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS.....	10
1. INTRODUÇÃO	11
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	13
2.1. GESTÃO DAS ÁGUAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS	13
2.2. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS	15
2.3. A UNIDADE TERRITORIAL ESTRATÉGICA GUAICUÍ	18
2.4. O PROJETO HIDROAMBIENTAL NA UTE GUAICUÍ	21
2.5. SUB-BACIA DO RIBEIRÃO BANANAL.....	22
3. OBJETIVOS	24
3.1. OBJETIVO GERAL.....	24
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24
4. JUSTIFICATIVA	25
5. ESCOPO DOS SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA.....	26
6. METODOLOGIA.....	28
6.1. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS	29
7. SERVIÇOS REALIZADOS	30
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 – Mapa das UTEs e regiões da bacia hidrográfica do Rio das Velhas	17
Figura 2.2 – Mapa da UTE Guaicuí	20
Figura 2.3 – Localização da sub-bacia do Ribeirão Bananal	23
Figura 6.1 – GPS utilizado no levantamento topográfico	29
Figura 7.1 – Locação e estaqueamento das bacias de captação na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bananal	31
Figura 7.2 – Locação e estaqueamento das bacias de captação na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bananal	31
Figura 7.3 – Localização das bacias de captação na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bananal.....	37

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Relação entre as UTEs e as regiões da bacia hidrográfica do Rio das Velhas.....	16
Tabela 7.1 – Coordenadas geográficas das bacias de captação locadas na sub-bacia do Ribeirão Bananal em Várzea da Palma, Minas Gerais.....	32

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

Agência Peixe Vivo	Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo / Agência Peixe Vivo
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
CBH Rio das Velhas	Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
COBRAPE	Companhia Brasileira de Projetos e Empreendimentos
DN	Deliberação Normativa
GED	Guia de Elaboração de Documentos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
ONU	Organização das Nações Unidas
OS	Ordem de Serviço
PDRH	Plano Diretor de Recursos Hídricos
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PPA	Plano Plurianual de Aplicação
PT	Plano de Trabalho
SCBH	Subcomitê de Bacia Hidrográfica
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
TA	Termo de Aceite
TDR	Termo de Referência
TTS	Trabalho Técnico Social
UTE	Unidade Territorial Estratégica

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



1. INTRODUÇÃO

O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas), foi o primeiro comitê criado no estado de Minas Gerais. Desde sua criação, vem atuando na proteção e conservação das águas do Rio das Velhas, tornando-se referência em gestão das águas, em Minas Gerais.

Dentre suas ações de gestão, destacamos a execução dos projetos hidroambientais. Estes são definidos e aprovados pelo CBH Rio das Velhas, contratados pela Agência Peixe Vivo com recursos provenientes da cobrança pelo uso da água. A seleção e escolhas dos projetos contemplados acontece através de um processo democrático e participativo de chamamento público, onde o Comitê e a Agência Peixe Vivo recebem as propostas dos Subcomitês e demais instituições sociais organizadas em torno das questões ambientais no território da bacia hidrográfica do Rio das Velhas, cujo espaço carece de intervenções para melhoria da qualidade e quantidade da água.

O presente projeto hidroambiental para “Proteção das Águas do Cabral – UTE Guaicuí” foi uma demanda do Subcomitê de Bacia Hidrográfica (SCBH) Guaicuí, motivada pela necessidade de se criarem alternativas na busca do aumento na disponibilidade e qualidade dos recursos hídricos na área de abrangência da UTE. As ações foram direcionadas para as áreas prioritárias da sub-bacia do Ribeirão Bananal, no município de Várzea da Palma/MG.

Os serviços executados englobarão:

- Construção de 374 (trezentos e setenta e quatro) bacias de captação de água de chuva a serem implantadas em aproximadamente 81 km de estradas pertencentes a área de abrangência do projeto;
- Cercamento de veredas e nascentes, com a instalação de 4.000 metros de cercas;
- Atividades educação ambiental e mobilização socioambiental potencializadas pelo desenvolvimento do Trabalho Técnico Social (TTS) que serão desenvolvidas ao longo da área de atuação do projeto em paralelo à implantação das obras e estruturas.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



Dentre as atividades de mobilização socioambiental previstas destacam-se a realização de seminário e reuniões, cujo principal objetivo é engajar a população beneficiada pelas ações do projeto, e demais interessados, mantendo abertos os canais de comunicação.

Quanto as ações de educação ambiental serão realizadas palestras abordando a temática ambiental (com realização de uma atividade prática) nas comunidades contempladas pelo projeto, com o objetivo de sensibilizar, conscientizar e envolve-las no trabalho de preservação e das ações de recuperação ambiental na sub-bacia do Ribeirão Bananal.

E por fim, será realizado um cadastro de produtores rurais e aceitação dos beneficiados com as intervenções físicas, mediante assinatura do documento Termo de Aceite (TA), através do Trabalho Técnico Social (TTS).

Desta forma, o presente relatório apresentará inicialmente uma contextualização sobre a bacia hidrográfica do Rio das Velhas e da UTE Guaicuí com informações sobre as áreas de abrangência do projeto, seguida das metodologias utilizadas e descrição das atividades desenvolvidas.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



2. CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1. GESTÃO DAS ÁGUAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

Com o crescente problema de escassez e contaminação, a preocupação com o manejo sustentável da água ganha cada vez mais relevância em todo o mundo. A água é um recurso ambiental vital para a permanência do ser humano no planeta Terra, além de responsável pelo equilíbrio dos ecossistemas. Estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU) apontam que até o ano de 2025 o número de pessoas que vivem em países submetidos a grande pressão sobre os recursos hídricos passará para mais de 3 bilhões. Fatores ambientais, econômicos, sociais e gerenciais contribuem para esta crise de abrangência mundial (TUNDISI, 1999).

Com o intuito de disciplinar e educar os cidadãos brasileiros para que se tornem pessoas conscientes em relação ao uso da água, foi instituída em 1997, a Lei nº 9.433, que ficou conhecida como Lei das Águas, que juntamente com a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) estabeleceu instrumentos para a gestão dos recursos hídricos visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

A PNRH é considerada uma lei moderna que criou condições para identificar conflitos pelo uso das águas, por meio dos planos de recursos hídricos das bacias hidrográficas, e arbitrar conflitos no âmbito administrativo. A PNRH também é conhecida por seu caráter descentralizador, por criar um sistema nacional que integra União e estados, participativo, por inovar com a instalação de Comitês das Bacias Hidrográficas (CBHs) que une as três instâncias dos poderes públicos, usuários e sociedade civil na gestão de recursos hídricos.

Os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) são órgãos colegiados que fazem parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) e suas principais competências são:

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



- Aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia;
- Solucionar, em primeira instância, os problemas e conflitos de interesse dos usos da água na bacia;
- Estabelecer mecanismos e sugerir os valores da cobrança pelo uso da água.

Em 29 de junho de 1998 foi criado, através do Decreto Estadual 39.692 o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas), com a finalidade de 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 o desenvolvimento sustentável da bacia. O CBH Rio das Velhas é composto por membros do poder público estadual e municipal, usuários de recursos hídricos e sociedade civil organizada. As finalidades do CBH Rio das Velhas encontram-se no artigo 1º do Decreto nº 39.692.

Em dezembro de 2014, o CBH Rio das Velhas, por meio da DN Nº 010/2014, aprovou o Plano Plurianual de Aplicação (PPA) dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio das Velhas, referente aos exercícios de 2015 a 2017. Aproximadamente um terço do investimento total do Plano Plurianual de Aplicação (PPA 2015 a 2017) é destinado à implantação de projetos estruturadores e hidroambientais de demanda espontânea. Estes projetos são voltados para a recuperação e conservação de nascentes e a manutenção da quantidade e da qualidade das águas de uma bacia hidrográfica, preservando suas condições naturais de oferta de água.

Os Comitês de Bacia Hidrográfica recebem assessoria administrativa, técnica e financeira das agências de bacias hidrográficas, tais como a Agência Peixe Vivo, que 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).

A Agência Peixe Vivo, por sua vez, é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006 para exercer as funções de agência de bacia para o CBH Rio

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



das Velhas. 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 de bacia ou pelos conselhos de recursos hídricos estaduais ou federais.

2.2. CARACTERIZAÇÃO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS

A nascente principal do Rio das Velhas encontra-se na Cachoeira das Andorinhas, município de Ouro Preto/MG, situado em uma altitude de aproximadamente 1.500 m. Toda a bacia compreende uma área de 29.173 km², onde estão localizados 51 (cinquenta e um) municípios que abrigam uma população de aproximadamente 4,5 milhões de habitantes, segundo os últimos dados estatísticos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010.

A bacia do Rio das Velhas é subdividida em Alto, Médio Alto, Médio Baixo e Baixo Rio das Velhas, sendo o Alto Rio das Velhas responsável pelo abastecimento de cidades como Itabirito, Rio Acima, Raposos, Nova Lima e a grande Belo Horizonte. A região do Alto Rio das Velhas, segundo a atualização do Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH) da bacia hidrográfica do Rio das Velhas (2015), compreende toda a área denominada Quadrilátero Ferrífero, tendo o município de Ouro Preto como limite sul e os municípios de Belo Horizonte, Contagem e Sabará como limite norte. A região é composta por dez municípios, constituindo 9,8% do total da bacia do Rio das Velhas, ou 2.739,74 km².

O Rio das Velhas após percorrer aproximadamente 800 km, desde sua nascente, deságua no Rio São Francisco em Barra do Guaicuí (distrito de Várzea da Palma), numa altitude de 478 m, com uma vazão média de 300 m³/s.

De acordo com o PDRH Rio das Velhas (2015), as subdivisões da bacia foram alteradas conforme os limites das UTEs de características semelhantes.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



Dessa maneira, a bacia do Rio das Velhas é composta por 23 UTEs que estão divididas da seguinte forma:

- Alto Rio das Velhas: 07 UTEs;
- Médio Alto Rio das Velhas: 06 UTEs,
- Médio Baixo Rio das Velhas: 07 UTEs;
- Baixo Rio das Velhas: 03 UTEs.

Na Tabela 2.1 e Figura 2.1 é apresentada a relação entre as UTEs e as regiões da bacia hidrográfica do Rio das Velhas:

Tabela 2.1 – Relação entre as UTEs e as regiões da bacia hidrográfica do Rio das Velhas

Região	UTE/SCBH	Área (km ²)	Percentual da bacia
Alto	1 UTE Nascentes	541,58	1,94%
	2 SCBH Rio Itabirito	548,89	1,97%
	3 UTE Águas do Gandarela	323,66	1,16%
	4 SCBH Águas da Moeda	544,32	1,95%
	5 SCBH Ribeirão Caeté/Sabará	331,56	1,19%
	6 SCBH Ribeirão Arrudas	228,37	0,82%
	7 SCBH Ribeirão Onça	221,38	0,79%
Médio Alto	8 UTE Poderoso Vermelho	360,48	1,29%
	9 SCBH Ribeirão da Mata	786,84	2,83%
	10 SCBH Rio Taquaraçu	795,50	2,86%
	11 SCBH Carste	627,02	2,25%
	12 SCBH Jabo/Baldim	1.082,10	3,89%
	13 SCBH Ribeirão Jequitibá	624,08	2,24%
Médio Baixo	14 UTE Peixe Bravo	1.169,89	4,20%
	15 UTE Ribeirões Tabocas e Onça	1.223,26	4,39%
	16 UTE Santo Antônio/Maquiné	1.336,82	4,80%
	17 SCBH Rio Cipó	2.184,86	7,85%
	18 SCBH Rio Paraúna	2.337,61	8,39%
	19 UTE Ribeirão Picão	1.716,59	6,16%
	20 UTE Rio Pardo	2.235,13	8,03%
Baixo	21 SCBH Rio Curimataí	2.218,66	7,97%
	22 SCBH Rio Bicudo	2.274,48	8,17%
	23 UTE Guaicuí	4.136,93	14,85%
Bacia do Rio das Velhas		27.850,00	100%

Fonte: PDRH RIO DAS VELHAS (2015)

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



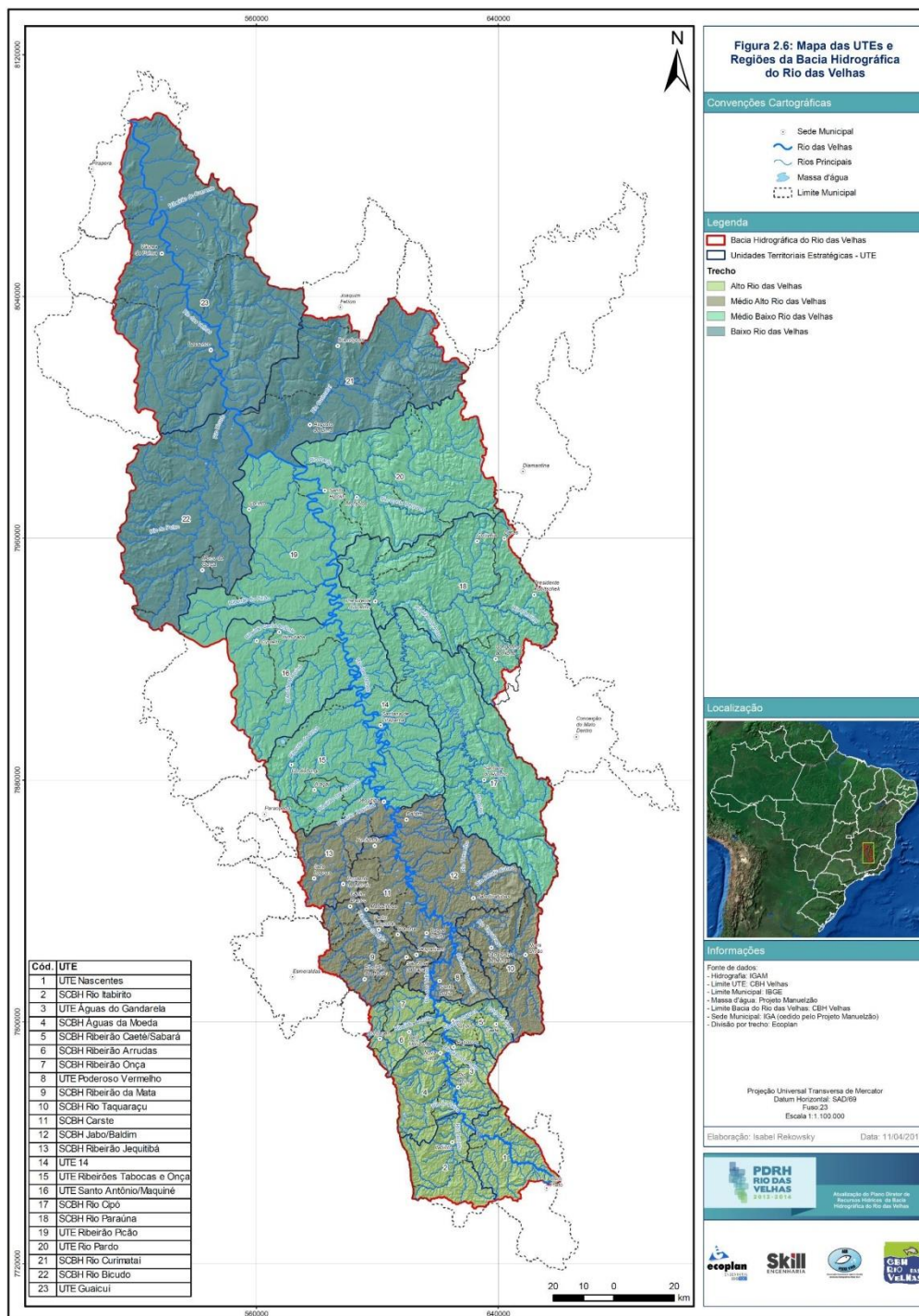


Figura 2.1 – Mapa das UTEs e regiões da bacia hidrográfica do Rio das Velhas

Fonte: PDRH RIO DAS VELHAS (2015)

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



Nesse sentido, o CBH Rio das Velhas, por meio da Agência Peixe Vivo, tem procurado desenvolver um conjunto de ações visando à preservação dos rios e a recuperação ambiental do passivo histórico da degradação da bacia do Rio das Velhas, a partir de planos e projetos visando à recuperação dos recursos hídricos e das sub-bacias que a compõe. Essas ações se traduzem na forma de diagnósticos e projetos hidroambientais, que visam, principalmente, a preservação e a recuperação de uma condição ambiental favorável dos recursos hídricos.

2.3. A UNIDADE TERRITORIAL ESTRATÉGICA GUAICUÍ

Em fevereiro de 2012 o plenário do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas estabeleceu a Deliberação Normativa DN 01/2012, onde foram definidas as Unidades Territoriais Estratégicas (UTES). Complementarmente às deliberações e legislações anteriores, que permitiram a criação dos Subcomitês de Bacias Hidrográficas (SCBHs), a DN 01/2012 previu a necessidade de:

- Estabelecer Unidades Territoriais Estratégicas (UTES) para auxiliar o planejamento e gestão da bacia do Rio das Velhas;
- Orientar a delimitação territorial dos subcomitês, vinculados ao CBH Rio das Velhas;
- Incorporar ao Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica do Rio das Velhas diretrizes que propiciem a descentralização das ações e do planejamento;
- Qualificar a elaboração de programas de desenvolvimento e outros estudos regionais para os contextos geográficos diversificados da bacia do Rio das Velhas;
- Subsidiar a aplicação descentralizada dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio das Velhas;
- Ampliar a participação de atores locais nas ações de planejamento e gestão de recursos hídricos na bacia do Rio das Velhas.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



A partir desta deliberação foram estabelecidas 23 (vinte e três) UTEs com seus respectivos limites geográficos de acordo com a área hidrográfica, bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas, com características naturais, sociais e econômicas similares.

Em 22 de agosto de 2014, foi estabelecida a Unidade Territorial Estratégica Guaicuí. A UTE Guaicuí localiza-se no Baixo Rio das Velhas e é composta pelos municípios de Corinto, Lassance, Pirapora e Várzea da Palma. A unidade ocupa uma área de 4.136,93 km² e detém uma população de 31.581 habitantes. Esta UTE envolve a foz do Rio das Velhas com o Rio São Francisco, onde o Rio das Velhas possui 153,66 quilômetros de extensão dentro da unidade territorial. Outros cursos d'água relevantes são o Ribeirão Bananal, Ribeirão da Corrente, Ribeirão Cotovelo e Córrego do Vinho. Destaca-se a presença da Serra do Cabral, divisor de águas entre as UTE Guaicuí e UTE Rio Curimataí.

O mapa de localização da UTE Guaicuí é apresentado na Figura 2.2.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



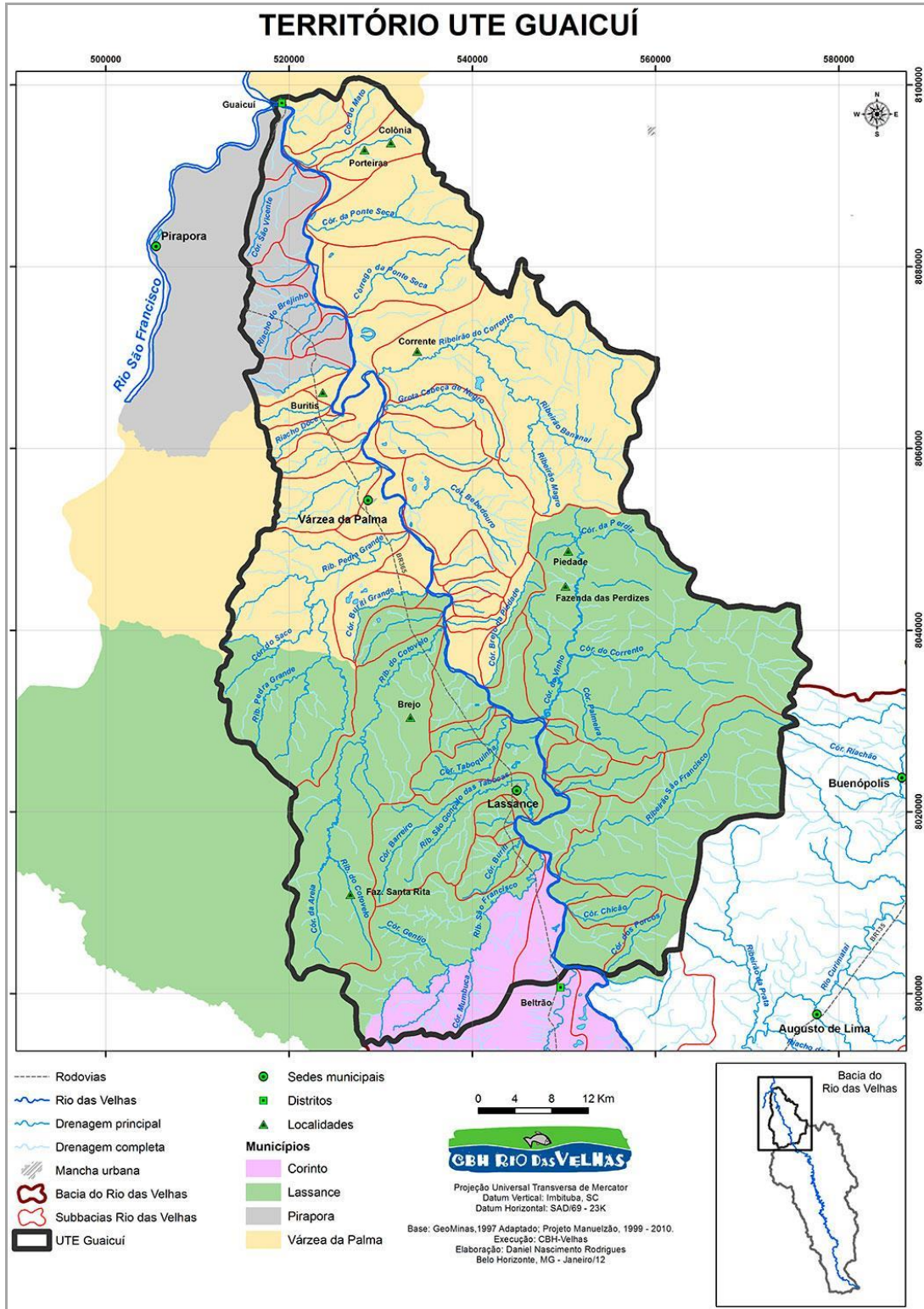


Figura 2.2 – Mapa da UTE Guaicuí

Fonte: CBH RIO DAS VELHAS (2014)

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



2.4. O PROJETO HIDROAMBIENTAL NA UTE GUAICUÍ

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 e têm como objetivo garantir que as condições naturais da bacia sejam preservadas.

Os projetos hidroambientais podem ser entendidos a partir de 03 (três) linhas de ação: proteção de nascentes com cercamentos; adequação de estradas vicinais, construção de bacias de captação de água de chuva (barraginhas); e a construção de terraços e curvas de nível em morros e encostas (AGÊNCIA PEIXE VIVO, 2017).

Nesse sentido, no primeiro semestre de 2015, o CBH Rio das Velhas, por meio da Deliberação Normativa DN 01/2015, que dispõe sobre os mecanismos para a seleção de demandas espontâneas de estudos, projetos e obras que poderão ser beneficiados com os recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, no âmbito do CBH Rio das Velhas, detalhados no Plano Plurianual de Aplicação, para execução em 2015 a 2017.

As demandas espontâneas contemplavam os objetivos do projeto, justificativa, área de abrangência, metas, resultados esperados, população beneficiada, parceria e a relevância ambiental para a Unidade Territorial Estratégica (UTE).

Definidas as demandas elas foram encaminhadas por subcomitês ou municípios da bacia do Rio das Velhas para o CBH Rio das Velhas. Após aprovação pelo Plenário do CBH Rio das Velhas, foram objeto de licitação e de contratação, por meio de Atos Convocatórios com as especificações pertinentes com ampla divulgação, conforme regulamentado pelo Contrato de Gestão e demais normas pertinentes.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



Dentre as demandas aprovadas, a UTE Guaicuí foi contemplada com o projeto hidroambiental Proteção das Águas do Cabral, que prevê atividades de recuperação ambiental na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bananal.

O objeto do projeto é proteger os cursos de água da região da Serra do Cabral. Está previsto a execução de serviços de cercamento de regiões de recarga (veredas), execução de bacias de captação da água de chuva e atividades de educação e de mobilização socioambiental.

2.5. SUB-BACIA DO RIBEIRÃO BANANAL

O Ribeirão Bananal é um importante afluente do Ribeirão Corrente (afluente da margem direita do Rio das Velhas) localizado no município de Várzea da Palma/MG. Ele abastece diretamente 2 (duas) comunidades, denominadas Bananal de Cima e Bananal de Baixo e possui uma área de aproximadamente 18.100 hectares. Na Figura 2.3 é apresentada a localização da sub-bacia do Ribeirão Bananal, dentro da UTE Guaicuí.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



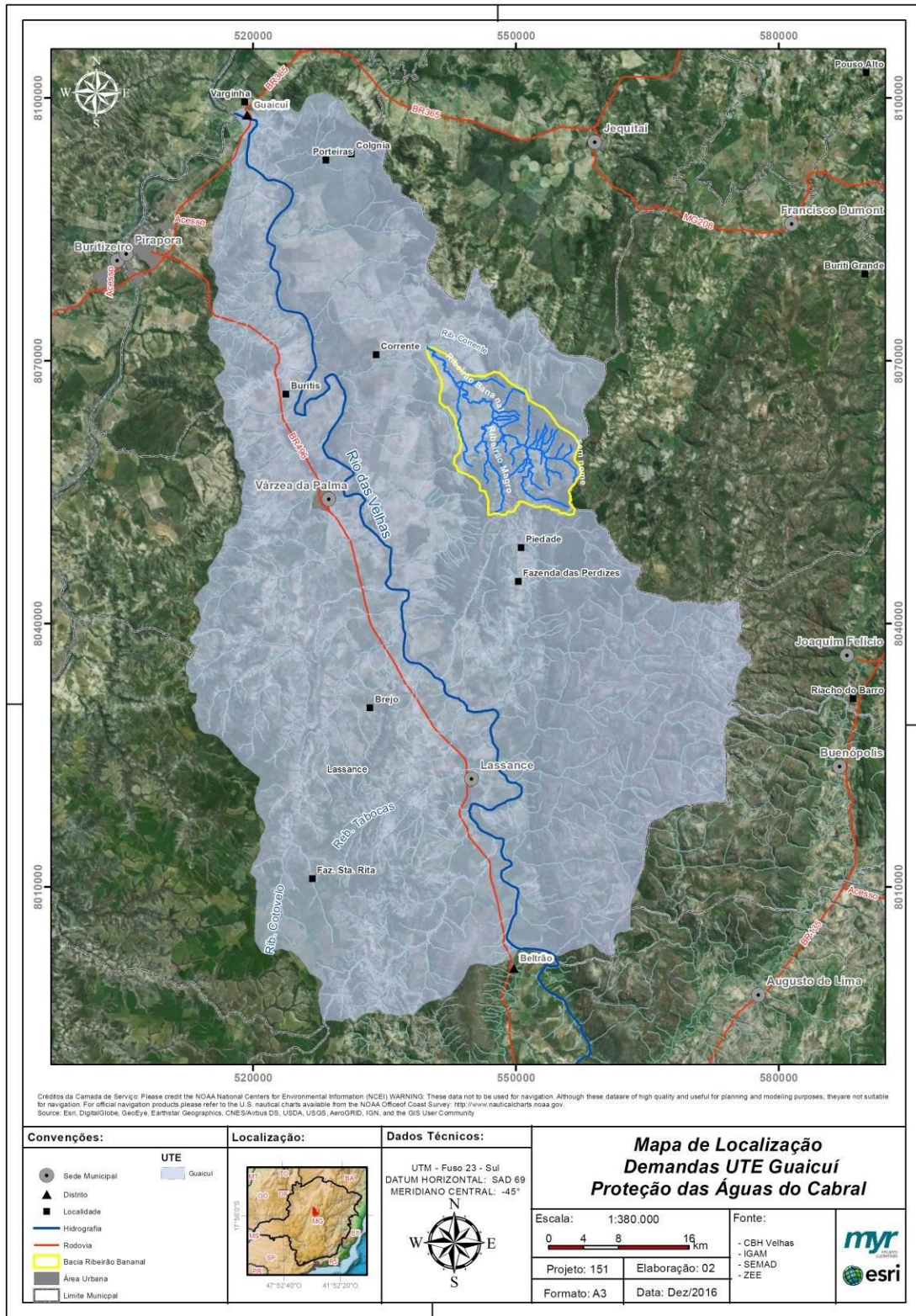


Figura 2.3 – Localização da sub-bacia do Ribeirão Bananal

Fonte: MYR PROJETOS SUSTENTÁVEIS (2017)

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Executar obras de cercamento de veredas, além de recuperação ambiental na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bananal, visando à melhoria hidroambiental na UTE Guaicuí.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ações de recuperação ambiental na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bananal: cercamento de veredas e construção de bacias de captação de água da chuva (barraginhas);
- Difusão da educação ambiental junto aos produtores rurais cadastrados por meio do envolvimento e mobilização social e da realização do Trabalho Técnico Social (TTS);
- Controle de erosões e do assoreamento de corpos d'água;
- Elevação do lençol freático na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bananal atenuando os reflexos dos períodos de estiagens.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



4. JUSTIFICATIVA

O CBH Rio das Velhas tem atuado na execução de projetos hidroambientais voltados para a recuperação e conservação de nascentes, cursos d'água e todo o ecossistema que alimenta e mantém vivos os rios da bacia. São projetos que buscam a manutenção da quantidade e da qualidade das águas de uma bacia hidrográfica, preservando suas condições naturais de oferta de água.

Em 2015 o CBH Rio das Velhas publicou a DN nº 01/2015 e o Ofício Circular nº 097/2015, convocando os subcomitês de bacia, instituições ambientais e as prefeituras dos municípios, inseridos na referida bacia a apresentarem demandas espontâneas de estudos, projetos e obras, visando à racionalização do uso e a melhoria dos aspectos qualitativos e quantitativos dos recursos hídricos. Tais demandas deveriam ser coerentes com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (PDRH Rio das Velhas), atualizado em 2015, e também com o PPA 2015-2017, aprovado pela DN CBH Rio das Velhas, nº. 10, de 15 de dezembro de 2014.

Entre as demandas aprovadas e hierarquizadas no âmbito das UTEs, a UTE Guaicuí foi contemplada com a aprovação do projeto hidroambiental para "Proteção das Águas do Cabral". O projeto visa a proteção dos cursos de água da região da Serra do Cabral, cujas ações consistem, resumidamente, no cercamento de regiões de recarga (veredas), além de ações de recuperação na sub-bacia do Ribeirão Bananal, pertencente à UTE Guaicuí, onde atualmente, encontram-se cursos d'água secos, outros com baixa vazão, pastagens degradadas e uma cultura local de práticas inadequadas manejo de pastagens, exercendo forte pressão no regime hídrico da região.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



5. ESCOPO DOS SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA

O presente documento apresenta o relatório técnico dos serviços de locação topográfica de 151 (cento e cinquenta e uma) bacias de captação que serão executados pela empresa Fortal Engenharia nas comunidades Bananal de Cima e Bananal de Baixo pertencentes ao município de Várzea da Palma, Minas Gerais, e que fazem parte da Unidade Territorial Estratégica (UTE) Guaicuí.

A locação das bacias de captação de água pluvial está sendo realizada, por meio de visita em campo, com base nas coordenadas geográficas contidas na tabela 7.1 de intervenções. A marcação das bacias é realizada procurando sempre ajustar para o ponto onde estes dispositivos melhor desempenharem suas funções. Uma vez definido o local exato da bacia de captação, é cravada uma primeira estaca de marcação, e a bacia é georreferenciada com GPS de navegação.

Os bigodes estão sendo locados com a mesma cota da entrada da bacia, distante entre si de 5,0 m em local pré-determinado onde está havendo erosão ou caminho de águas pluviais. As lombadas estão sendo locadas na faixa de rolagem, a partir da estaca inicial do bigode (bordo da estrada).

As barraginhas serão construídas com um diâmetro de 14,0 m e uma escavação no terreno de 1,6 m a partir da cota do local onde ocorre a saída de água. Atenção especial deve ser dada à diferença de cota que deve existir entre o local da entrada da água e sua saída (extravasor ou ladrão), que vai ser de no mínimo 40 cm, pois assim evita-se que no caso de chuvas mais intensas a água que se acumulou no interior da barraginha retorne para a estrada.

O material escavado será utilizado para construir as lombadas no leito da estrada e o excedente deve ser disposto no entorno da barraginha. À medida que o material for sendo disposto no entorno da barraginha, será realizada a sua compactação com pá-carregadeira.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



O acabamento do entorno da crista da barraginha será feito com a pá-carregadeira deixando uma faixa plana e compactada de aproximadamente 3,00 m, o que evitará que o material escavado retorne para o interior da bacia da captação diminuindo o seu volume de acumulação.

A bacia de captação será composta de um dreno coletor (bigode) com comprimento podendo chegar até 10,00 m da faixa da estrada e um vertedor (dreno), ambos construídos somente em terra firme. A face da bacia que recebe as águas tem que ser suavizada para evitar erosão. Desta forma, estas barraginhas locadas às margens das estradas deverão ser associadas às lombadas a serem construídas na faixa de rolagem das estradas, que terão a função de diminuir a velocidade do excesso das águas de enxurrada, bem como, direcionar o fluxo de água para os bigodes. Este dispositivo deverá ter uma faixa de 1,5 m de largura sendo construído como uma espécie de arco que fará a condução do escoamento para o interior das barraginhas.

Na construção das lombadas deverão ser executados os seguintes serviços: escavação do solo com pá-carregadeira para construção das barraginhas, próximo às lombadas, transporte e descarga do material até seções de construção das lombadas.

Todo esse conjunto de intervenções deverá ser construído com a utilização da pá-carregadeira, levando em consideração a otimização dos recursos, porém, deve-se atentar para a importância da habilidade do operador, em especial para construção de bigodes com esse tipo de maquinário.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



6. METODOLOGIA

Topografia (do idioma grego *topos*, lugar, região, e *graphein*, descreve: "descrição de um lugar") é a ciência que estuda todos os acidentes geográficos definindo situações e suas localizações na superfície terrestre. Tem a importância de determinar analiticamente as medidas de área e perímetro, localização, orientação, variações no relevo, etc. e ainda representá-las graficamente em cartas (ou plantas) topográficas.

Tradicionalmente, o levantamento topográfico pode ser dividido em duas partes: O levantamento planimétrico, onde se procura determinar a posição planimétrica dos pontos (coordenadas X e Y) e o levantamento altimétrico, onde o objetivo é determinar a cota ou altitude de um ponto (coordenada Z). A realização simultânea dos dois levantamentos dá origem ao chamado levantamento planialtimétrico.

A realização da locação topográfica das bacias de captação (barraginhas) está sendo realizada através da utilização de GPS 60 CSx, (Figura 6.1) juntamente com o estaqueamento materializado com estacas de madeira.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:





Figura 6.1 – GPS utilizado no levantamento topográfico

Fonte: FORTAL ENGENHARIA (2018)

6.1. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Para realização do levantamento topográfico e locação das intervenções, foram utilizados os seguintes equipamentos:

- GPS Garmin 60CSx;
- Notebook Dell Inspiron com software topográfico “Topo EVN”;
- Câmera digital Kodak;
- Marreta, estacas de madeira e balizas para alinhar a cerca;
- Trena de 50 metros.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



7. SERVIÇOS REALIZADOS

As atividades apresentadas neste 2º Relatório de Locação Topográfica foram realizadas no período compreendido entre 11 de novembro e 10 de dezembro de 2018, em consonância com as exigências do Termo de Referência (TDR) e com o escopo de serviços do projeto hidroambiental na UTE Guaicuí.

Todas as atividades foram realizadas pela equipe técnica da Fortal Engenharia junto à comunidade beneficiada pelo projeto no município de Várzea da Palma, Minas Gerais e estão alinhadas com os apontamentos técnicos apresentados no Plano de Trabalho e as adequações posteriores acordadas com a própria Agência e/ou com a empresa Fiscalizadora, COBRAPE.

O serviço de topografia do projeto para melhoria hidroambiental da UTE Guaicuí tem tido sua execução gradual para cada etapa da obra. O trabalho está sendo executado pelos engenheiros Rogério Luiz Cruz e Jorge Olavo Souza Mattos. O serviço é executado sob a supervisão do engenheiro civil Marco Alan Batista de Castro e apoio da equipe técnica da Fortal Engenharia.

Os serviços topográficos que estão sendo realizados têm por objetivo demarcar os locais para a implantação de 374 (trezentas e setenta e quatro) bacias de captação de água pluvial no município de Várzea da Palma, Minas Gerais, além de demarcar o local das cercas nas veredas e nascentes do Ribeirão Bananal.

Cabe ressaltar, que o presente relatório parcial de locação topográfica contém o registro da locação e estaqueamento de 151 (cento e cinquenta e uma) bacias de captação, na sub-bacia do Ribeirão Bananal.

Nas Figura 7.1 e Figura 7.2 são apresentadas fotografias dos serviços das locações topográficas e estaqueamento realizados durante a execução do projeto.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:





Figura 7.1 – Locação e estaqueamento das bacias de captação na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bananal

Fonte: FORTAL ENGENHARIA (2018)



Figura 7.2 – Locação e estaqueamento das bacias de captação na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bananal

Fonte: FORTAL ENGENHARIA (2018)

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



As coordenadas geográficas referentes à locação das bacias de captação na sub-bacia do Ribeirão Bananal em Várzea da Palma, Minas Gerais, estão apresentadas na Tabela 7.1.

Tabela 7.1 – Coordenadas geográficas das bacias de captação locadas na sub-bacia do Ribeirão Bananal em Várzea da Palma, Minas Gerais

Proprietário	Nº da Barraginha	Coordenadas Geográficas (UTM 23 k)	
		S	W
ROSEMERY ALVES DE OLIVEIRA SILVA 11	110	8058957	552501
ROSEMERY ALVES DE OLIVEIRA SILVA 12	111	8058938	552525
ROSEMERY ALVES DE OLIVEIRA SILVA 13	112	8058996	552533
ROSEMERY ALVES DE OLIVEIRA SILVA 14	113	8059045	552563
ROSEMERY ALVES DE OLIVEIRA SILVA 15	114	8059093	552608
ROSEMERY ALVES DE OLIVEIRA SILVA 16	115	8059154	552602
ARISTIDES DE AGUIAR 4	116	8059726	552223
HERNANE SAMPAIO 14	117	8057774	551913
HERNANE SAMPAIO 15	118	8057788	552010
ADILSON FAGUNDES 2	119	8057414	550975
VICENTE DE PAULA 6	120	8055867	550684
VICENTE DE PAULA 7	121	8055907	550615
VICENTE DE PAULA 8	122	8056087	550669
VICENTE DE PAULA 9	123	8056232	550648
VICENTE DE PAULA 10	124	8056258	550616
VICENTE DE PAULA 11	125	8056524	550620
VICENTE DE PAULA 12	126	8056956	550683
VICENTE DE PAULA 13	127	8056934	550764
VICENTE DE PAULA 14	128	8056917	550855
SÉRGIO DE JESUS AGUIAR 1	129	8055429	550939
SÉRGIO DE JESUS AGUIAR 2	130	8055374	550960
SÉRGIO DE JESUS AGUIAR 3	131	8055420	551064
SÉRGIO DE JESUS AGUIAR 4	132	8055653	551210
SÉRGIO DE JESUS AGUIAR 5	133	8055797	551279
SÉRGIO DE JESUS AGUIAR 6	134	8055822	551367
SEBASTIÃO AGUIAR 1	135	8055337	551011
SEBASTIÃO AGUIAR 2	136	8055311	550954
SEBASTIÃO AGUIAR 3	137	8055178	551043
SEBASTIÃO AGUIAR 4	138	8055166	551079

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



Proprietário	Nº da Barragem	Coordenadas Geográficas (UTM 23 k)	
		S	W
SEBASTIÃO AGUIAR 5	139	8055207	551134
SILVANO DE AGUIAR 1	140	8054983	551097
SILVANO DE AGUIAR 2	141	8055054	551134
SILVANO DE AGUIAR 3	142	8055055	551210
SILVANO DE AGUIAR 4	143	8054878	551168
SILVANO DE AGUIAR 5	144	8054624	551262
SILVANO DE AGUIAR 6	145	8055170	551288
ECIL MEDEIROS DE AZEVEDO 1	146	8057110	553929
ECIL MEDEIROS DE AZEVEDO 2	147	8057148	553934
ECIL MEDEIROS DE AZEVEDO 3	148	8057448	553689
ECIL MEDEIROS DE AZEVEDO 4	149	8057531	553597
ECIL MEDEIROS DE AZEVEDO 5	150	8057602	553498
ECIL MEDEIROS DE AZEVEDO 6	151	8057659	553446
ECIL MEDEIROS DE AZEVEDO 7	152	8057754	553378
MAURILIO ALBANO AZEVEDO 1	153	8060494	549640
MAURILIO ALBANO AZEVEDO 2	154	8060381	549850
MAURILIO ALBANO AZEVEDO 3	155	8060347	549901
MAURILIO ALBANO AZEVEDO 4	156	8060258	549979
MAURILIO ALBANO AZEVEDO 5	157	8060110	550052
MAURILIO ALBANO AZEVEDO 6	158	8060061	550084
MAURILIO ALBANO AZEVEDO 7	159	8060090	550104
MAURILIO ALBANO AZEVEDO 8	160	8059985	550150
MAURILIO ALBANO AZEVEDO 9	161	8059926	550143
MAURILIO ALBANO AZEVEDO 10	162	8059942	550258
MAURILIO ALBANO AZEVEDO 11	163	8059952	550099
MAURILIO ALBANO AZEVEDO 12	164	8060266	550188
MAURILIO ALBANO AZEVEDO 13	165	8060291	550357
MAURILIO ALBANO AZEVEDO 14	166	8060425	550198
ERALDO CAIXETA 1	167	8064881	544585
ERALDO CAIXETA 2	168	8064840	544516
ERALDO CAIXETA 3	169	8064789	544441
ERALDO CAIXETA 4	170	8064732	544375
ERALDO CAIXETA 5	171	8064492	544600
ERALDO CAIXETA 6	172	8064532	544512
ERALDO CAIXETA 7	173	8064520	544286
ERALDO CAIXETA 8	174	8064347	544152
ERALDO CAIXETA 9	175	8064135	543989
MARCO CIRINO 1	176	8063201	546170

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



Proprietário	Nº da Barragem	Coordenadas Geográficas (UTM 23 k)	
		S	W
MARCO CIRINO 2	177	8063420	546422
MARCO CIRINO 3	178	8063955	546052
MARCO CIRINO 4	179	8063736	545822
MARCO CIRINO 5	180	8063497	545579
MARCO CIRINO 6	181	8064157	545758
MARCO CIRINO 7	182	8064240	545896
MARCO CIRINO 8	183	8064307	546042
MARCO CIRINO 9	184	8064379	546183
MARCO CIRINO 10	185	8064434	546320
MARCO CIRINO 11	186	8064498	546468
MARCO CIRINO 12	187	8064563	546616
MARCO CIRINO 13	188	8064630	546778
ANA CAROLINA CARVALHO 1	189	8064917	543015
ANA CAROLINA CARVALHO 2	190	8064995	543866
ANA CAROLINA CARVALHO 3	191	8065112	543785
ANA CAROLINA CARVALHO 4	192	8065367	543612
ANA CAROLINA CARVALHO 5	193	8064978	544105
ANA CAROLINA CARVALHO 6	194	8065046	544353
ANA CAROLINA CARVALHO 7	195	8065179	544291
ANA CAROLINA CARVALHO 8	196	8065358	544202
ALLAN SANGUINETTE 1	197	8064439	545298
ALLAN SANGUINETTE 2	198	8064498	545203
ALLAN SANGUINETTE 3	199	8064567	545307
ALLAN SANGUINETTE 4	200	8064680	545347
ALLAN SANGUINETTE 5	201	8064794	545332
FERNANDO GERALDO DE SOUZA RABELO 1	202	8059849	551103
FERNANDO GERALDO DE SOUZA RABELO 2	203	8060076	550969
FERNANDO GERALDO DE SOUZA RABELO 3	204	8060156	550935
VALDIMIRO ANTONIO DOS SANTOS 1	205	8060319	552958
VALDIMIRO ANTONIO DOS SANTOS 2	206	8060384	552983
VALDIMIRO ANTONIO DOS SANTOS 3	207	8060469	552995
NEWTON MAURO RABELO 1	208	8060561	552730
NEWTON MAURO RABELO 2	209	8060573	552798
NEWTON MAURO RABELO 3	210	8060646	552737
NEWTON MAURO RABELO 4	211	8060867	552911
NEWTON MAURO RABELO 5	212	8060807	552439
NEWTON MAURO RABELO 6	213	8060749	552475
NEWTON MAURO RABELO 7	214	8060605	552420

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



Proprietário	Nº da Barragem	Coordenadas Geográficas (UTM 23 k)	
		S	W
NEWTON MAURO RABELO 8	215	8060485	552417
NEWTON MAURO RABELO 9	216	8060448	552652
NEWTON MAURO RABELO 10	217	8060309	552616
SEBASTIANA CARMEM OLIVEIRA 1	218	8060054	552644
SEBASTIANA CARMEM OLIVEIRA 2	219	8059972	552635
SEBASTIANA CARMEM OLIVEIRA 3	220	8059929	552605
SEBASTIANA CARMEM OLIVEIRA 4	221	8059938	552480
SEBASTIANA CARMEM OLIVEIRA 5	222	8060111	552258
SEBASTIANA CARMEM OLIVEIRA 6	223	8060026	552307
SEBASTIANA CARMEM OLIVEIRA 7	224	8059994	552177
JOSE CARLOS RABELO 1	225	8060450	551948
JOSE CARLOS RABELO 2	226	8060340	552141
JOSE CARLOS RABELO 3	227	8060255	552198
JOSE CARLOS RABELO 4	228	8060041	552010
JOSE CARLOS RABELO 5	229	8060087	551891
JOSE CARLOS RABELO 6	230	8060210	551839
JOSE CARLOS RABELO 7	231	8060071	551785
JOSE CARLOS RABELO 8	232	8060035	551836
JOSE CARLOS RABELO 9	233	8060019	551789
FLAVIO ANTONIO RABELO 1	234	8061398	548313
FLAVIO ANTONIO RABELO 2	235	8061508	548272
FLAVIO ANTONIO RABELO 3	236	8061589	548145
FLAVIO ANTONIO RABELO 4	237	8061348	547575
FLAVIO ANTONIO RABELO 5	238	8061372	547639
FLAVIO ANTONIO RABELO 6	239	8061481	547818
FLAVIO ANTONIO RABELO 7	240	8061631	548066
FLAVIO ANTONIO RABELO 8	241	8061755	547829
ANTONIO MEDEIROS 5	242	8057912	553581
ANTONIO MEDEIROS 6	243	8057923	553615
ANTONIO MEDEIROS 7	244	8057707	553578
ANTONIO MEDEIROS 8	245	8057597	553838
ANTONIO MEDEIROS 9	246	8057883	553457
ELI FERNANDES DA SILVA 1	247	8062321	551291
ELI FERNANDES DA SILVA 2	248	8062226	551257
ANTERO NUNES DE AZEVEDO 1	249	8067903	544152
ANTERO NUNES DE AZEVEDO 2	250	8067566	544200
ANTERO NUNES DE AZEVEDO 3	251	8067522	544157
ANTERO NUNES DE AZEVEDO 4	252	8067475	544193

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



Proprietário	Nº da Barraginha	Coordenadas Geográficas (UTM 23 k)	
		S	W
ANTERO NUNES DE AZEVEDO 5	253	8067572	544289
ANTERO NUNES DE AZEVEDO 6	254	8067560	544338
ANTERO NUNES DE AZEVEDO 7	255	8068241	544622
ANTERO NUNES DE AZEVEDO 8	256	8067815	544238
NEIF FERREIRA 4	257	8058926	552176
NEIF FERREIRA 5	258	8058946	552053
NEIF FERREIRA 6	259	8058946	551929
NEIF FERREIRA 7	260	8058845	551818

Na Figura 7.3 está representada a localização das bacias de captação na sub-bacia do Ribeirão Bananal.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



Localização - Bacias de Captação - Sub-bacia do Ribeirão Bananal

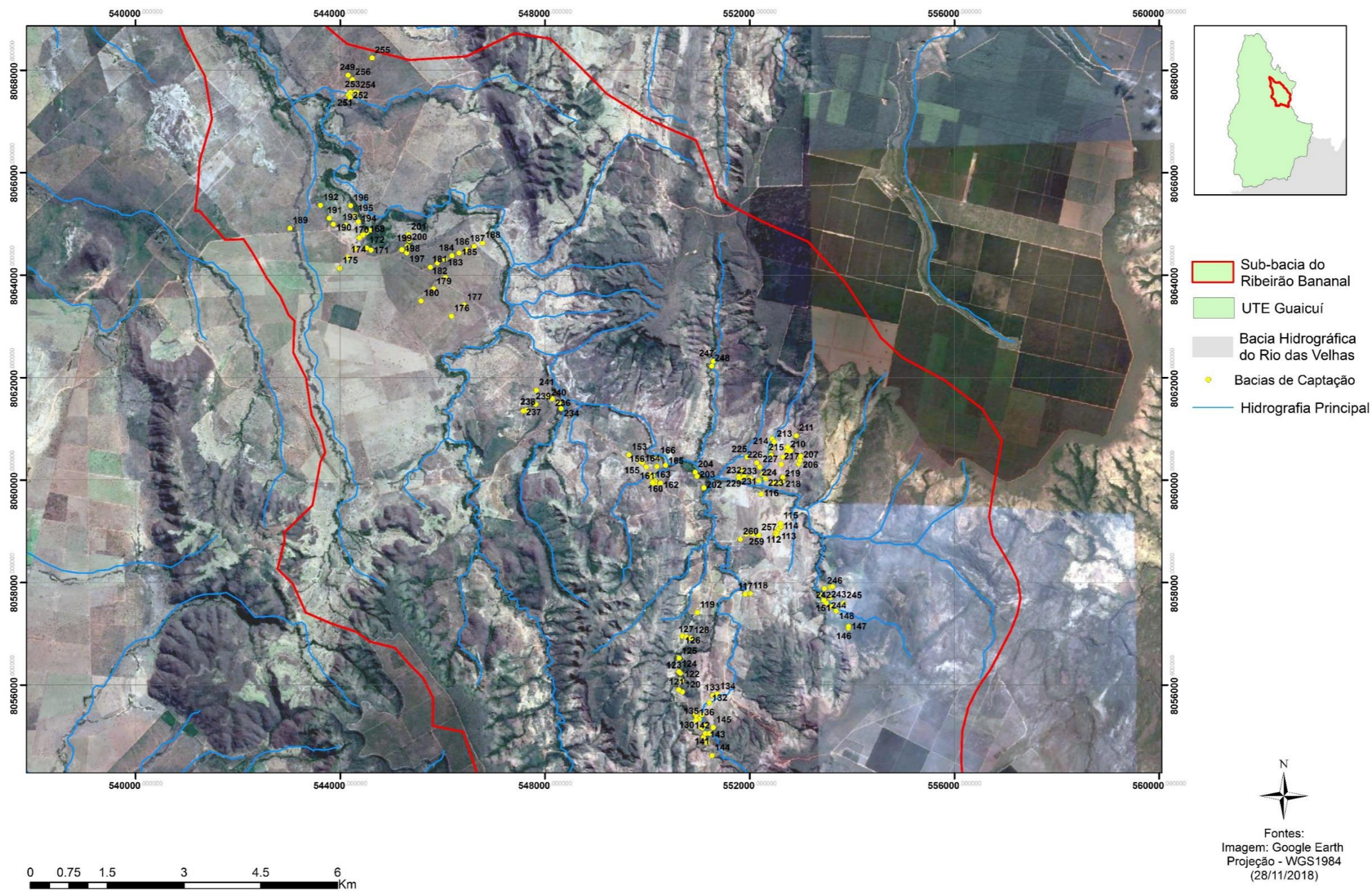


Figura 7.3 – Localização das bacias de captação na sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bananal

Fonte: FORTAL ENGENHARIA (2018)

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho contemplou a execução das atividades de locação topográfica e estaqueamento para construção de 151 (cento e cinquenta e uma) bacias de captação de água pluvial, contemplando 24 (vinte e quatro) produtores rurais na zona rural do município de Várzea da Palma, Minas Gerais, mais precisamente na sub-bacia do Ribeirão Bananal localizada na UTE Guaicuí.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6023: Informação e documentação – Referências - Elaboração**. Rio de Janeiro. 2012.

AGÊNCIA DE BACIA HIDROGRÁFICA PEIXE VIVO/AGÊNCIA PEIXE VIVO. **Ato Convocatório nº 022/2017, Contrato de Gestão IGAM nº 003/2017 - Contrato nº 008/2018** – “Projeto hidroambiental para proteção das águas do Cabral UTE Guaicuí”. Disponível em: <http://agenciapeixevivo.org.br/wp-content/uploads/2017/12/ATO-022_2017-CG-IGAM_GUAICUI.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2018.

_____. **Guia de Elaboração de Documentos**. 2013. Disponível em: <<http://www.agenciapeixevivo.org.br/images/2014/AGB/Guia%20de%20Elaboracao%20de%20Documento%20GED.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União. Brasília, DF**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/Leis/L9433.htm>. Acesso em: 29 de outubro de 2018.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS – CBH Rio das Velhas. **Deliberação Normativa (DN) 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”.

_____. **Deliberação CBHVELHAS Nº 01, de 11 de fevereiro de 2015**. Dispõe sobre os mecanismos para a seleção de demandas espontâneas de estudos, projetos e obras que poderão ser beneficiados com os recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, no âmbito do CBH Rio das Velhas, detalhados no Plano Plurianual de Aplicação, para execução em 2015 a 2017. Disponível em: <http://cbhvelhas.org.br/images/CBHVELHAS/deliberacoes/DN_01_2015_Disposo



Apoio técnico:



Realização:



bre_mecanismos_para_selecao_de_demandas_espontaneas_de_estudos_projetos_e_obras.pdf>. Acesso em: 29 de outubro de 2018.

_____. **Deliberação CBHVELHAS Nº 010 de 15 de dezembro de 2014.** Aprova o Plano Plurianual de Aplicação dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio das Velhas, referente aos exercícios 2015 a 2017 e dá outras providências. Disponível em: <http://cbhvelhas.org.br/images/CBHVELHAS/deliberacoes/DN_010_2014_Aprova%20PPA%20_2015_2017_CBH_Rio_das_Velhas.pdf>. Acesso em: 29 de outubro de 2018.

_____. **Mapa da UTE Guaicuí 2014.** Disponível em: <<http://cbhvelhas.org.br/guaicui/>>. Acesso em: 19 maio de 2018.

_____. **OFÍCIO CIRCULAR 097/2015.** Disponível em: <<http://cbhvelhas.org.br>>. Acesso em: 29 de outubro de 2018.

_____. **PDRH Rio das Velhas 2015.** “Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. 2015”.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br>>. Acesso em: 11 set. 2018.

MINAS GERAIS. **Decreto 39.692, de 29 de junho de 1998.** Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Diário do Executivo, Poder Executivo, Belo Horizonte, MG. 30 de jun. de 1998, p. 6.

MYR PROJETOS SUSTENTÁVEIS. **Termo de Referência do Ato Convocatório 022/2017.** Belo Horizonte, Minas Gerais, Disponível em: <http://agenciapeixevivo.org.br/wp-content/uploads/2017/12/TDR-GUAICUI_ato-022_2017.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2018.

TUNDISI, J.G. **Limnologia do século XXI: perspectivas e desafios.** São Carlos: Suprema Gráfica e Editora, IIE, 1999. 24 p.

Execução:



Apoio técnico:



Realização:

