



**SERVIÇOS DE MELHORIA HIDROAMBIENTAL EM  
PONTOS DIVERSOS DE ESTRADAS RURAIS NA UTE  
GUAICUÍ, MUNICÍPIOS DE VÁRZEA DA PALMA E  
LASSANCE, MINAS GERAIS.**

**PLANO DE TRABALHO**

**ATO CONVOCATÓRIO 007/2016  
CONTRATO DE GESTÃO Nº 002/IGAM/2012  
CONTRATO Nº 002/2017  
MAIO DE 2017**



**SERVIÇOS DE MELHORIA HIDROAMBIENTAL EM PONTOS  
DIVERSOS DE ESTRADAS RURAIS NA UTE GUAICUÍ, MUNICÍPIOS  
DE VÁRZEA DA PALMA E LASSANCE, MINAS GERAIS.**

## **PLANO DE TRABALHO**

**ATO CONVOCATÓRIO 007/2016  
CONTRATO DE GESTÃO Nº 002/IGAM/2012  
CONTRATO Nº 002/2017  
MAIO DE 2017**

## EXPEDIENTE

**Wellington Aristides Veloso Reis**  
Administração Geral

**João Juliano Casasanta**  
Engenheiro Civil - Responsável Técnico

**Rafael Alexandre Sá**  
Engenheiro Agrônomo - Responsável Técnico

**Thyara Thábatta Xavier Almeida**  
Engenheira Civil - Coordenadora de Projetos


**Kamilla Nunes Froes**  
Engenheira Agrícola/Ambiental - Analista Ambiental

**Larissa Rodrigues Rosa**  
Jornalista - Coordenadora de Mobilização Social

**Marcos Esdras Leite**  
Geógrafo

**José Eustáquio Maia Almeida**  
Técnico em Agrimensura

**Rodrigo Dhryell Santos**  
Encarregado de Obras

SERVIÇOS DE MELHORIA HIDROAMBIENTAL EM PONTOS DIVERSOS DE ESTRADAS RURAIS NA UTE GUAICUÍ, MUNICÍPIOS DE VÁRZEA DA PALMA E LASSANCE, MINAS GERAIS.			
PLANO DE TRABALHO			
Revisão: 01		Finalidade: [2]	
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação			
Elaborado por: Thyara Thábatta Xavier Almeida			
Supervisionado por: Thyara Thábatta Xavier Almeida			
Aprovado por: João Juliano Rodrigues Casasanta			
Ass. Autor	Ass. Superv.	Ass. Aprovação	Data
			05/2017
		LOCALMAQ LTDA-EPP Rua Juquinha Paculdino, 11 - Jardim São Luiz. CEP: 39401-046. Montes Claros/MG. Telefone: (38) 4141-0944	

## APRESENTAÇÃO

A LOCALMAQ é uma sociedade empresária de pequeno porte, do ramo de prestação de serviços de obras civis, hidroambientais e terraplenagem. A empresa conta com a experiência de bons serviços prestados por todo o Norte de Minas Gerais, Oeste Baiano e Mesorregião do Sertão Pernambucano. Atualmente, possui equipamentos próprios como: Carregadeiras, motos-niveladoras, rolos-compactadores, caminhões-pipa e tratores de esteira para a execução de serviços de terraplenagem. Inserida no contexto de obras hidroambientais a equipe passou por reformulações com a aquisição de profissionais com know-how, o que significa um conjunto de conhecimentos práticos em engenharia e educação ambiental introduzindo o aspecto de sustentabilidade no decorrer das etapas de obras civis.

Diante desse desafio, de alcançar a sustentabilidade na engenharia, tornou-se imprescindível a incorporação do conceito de inovação no âmbito da construção civil, isto é, colocar o conhecimento novo, que integra aspectos ambientais, econômicos e sociais na prática aplicada em todos os setores produtivos. Obras como: recuperação de áreas degradadas, conservação de solo e água, recuperação de florestas nativas e contenção de erosão introduzem de forma clara a sustentabilidade na construção civil. Tais obras tornaram-se um ramo de especialidade da LOCALMAQ incorporando-se não apenas os conceitos das práticas construtivas, mas todo o arcabouço conceitual da sustentabilidade, onde se integra ambiente, sociedade e economia.



## O CBH RIO DAS VELHAS

O Comitê de Bacia Hidrográfica Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas) foi criado pelo Decreto Estadual 39.692, de 29 de junho de 1998 e é composto, atualmente, por 28 de membros, sendo sua estruturação paritária entre 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, quais sejam: 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 sustentado da bacia.

Já as agências de bacia, segundo a Agência Peixe Vivo, 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). Prestam apoio administrativo, técnico e financeiro aos seus respectivos CBHs. Foram criados com o objetivo de dividir poder e responsabilidades sobre a gestão dos recursos hídricos entre o governo e os diversos setores da sociedade.

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 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.

Pela grande diversidade de agentes já mobilizados, por Deliberação Normativa (DN) do CBH Rio das Velhas, foram criados os Subcomitês de Bacia Hidrográfica (SCBH), distribuídos ao longo de toda a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. A medida é uma reafirmação da descentralização do poder, partindo do pressuposto que os SCBH permitiriam uma inserção locacional, que qualificaria os debates e análises do CBH Rio das Velhas. Sua constituição, tal qual nos Comitês, exige a presença de

representantes da sociedade civil organizada, dos usuários de água e do poder público.

Os subcomitês podem ser consultados sobre conflitos referentes aos recursos hídricos e, também, poderão levar ao conhecimento do CBH Rio das Velhas e dos órgãos e entidades competentes os problemas ambientais porventura constatados em sua sub-bacia. (SEPULVEDA, 2006)

Hoje existem 18 (dezoito) SCBH, alguns em seus anos de trajetória se consolidaram como espaço de debate, canal de comunicação e articulação com o CBH Rio das Velhas, no entanto, por suas características próprias de formação, eles vão além de suas delimitações de funcionamento setorizado como instrumentos de planejamento e gestão de recursos hídricos.

Os SCBH mantêm-se como um conselho de regulação e um articulador social e exercem suas finalidades propositivas e consultivas, promovendo diversas ações, entre elas: intervenções em projetos, ações jurídicas, ação de recursos, seminários, entre outras.

Nesse contexto, situa-se o Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guaicuí (local onde serão executados os serviços apresentados nesse Plano de Trabalho(PT)), que foi instituído no dia 22 de agosto de 2014, e é composto pelos municípios de Corinto, Lassance, Pirapora e Várzea da Palma. 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 km<sup>2</sup> 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.

## **A UTE GUAICUÍ**

Segundo o CBH Rio das Velhas, a UTE Guaicuí possui 5 (cinco) Unidades de Conservação inseridas em seu território, ocupando 19,48% da área total da UTE. Quanto à prioridade, 35% da área da UTE é considerada prioritária para conservação.

Quanto à suscetibilidade erosiva, a UTE apresenta 51,15% de seu território com forte fragilidade à erosão e 36,88% com média fragilidade. As características naturais do terreno, a compactação do solo e a ocupação desordenada aceleram os processos erosivos.

Na UTE Guaicuí há captação de água para abastecimento de 100% dos municípios de Lassance e Várzea da Palma, sendo que Várzea da Palma possui Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB). O consumo per capita da UTE Guaicuí (99,05 L/hab.dia) é inferior ao da Bacia do Rio das Velhas (136,23 L/hab.dia).

No que se refere aos efluentes, a UTE Guaicuí dispõe de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), localizada em Várzea da Palma, com capacidade de tratamento de 51 l/s. No tocante aos resíduos sólidos, Várzea da Palma e Lassance ainda têm como destinação final o lixão, segundo o CBH Rio das Velhas.

A área de abrangência da UTE Guaicuí compreende 6 (seis) estações de amostragem de qualidade das águas do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), 3 (três) localizadas no Rio das Velhas (BV148, BV149 e BV151) e as outras 3 (três): no Córrego da Corrente (BV157), no Ribeirão Cotovelo (BV158) e no Ribeirão da Corrente (BV159). As águas nessas estações estão enquadradas na Classe 2.

## ELABORAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

O Plano de Trabalho pode ser definido como um conjunto sistemático de atividades com o intuito de concretizar uma ação. Trata-se de uma ferramenta que permite ordenar e sistematizar as informações até então disponíveis no Termo de Referência (TDR) para realizar uma obra.

Enquanto instrumento de planificação, o PT estabelece um cronograma, designa os responsáveis e traça metas de produção.

As atividades que são apresentadas podem ser seguidas, controladas e avaliadas/averiguadas pelo responsável; podendo ser alterada ou reprogramada, tendo em mente o objeto do trabalho contratado, sendo considerado válido para um determinado período de tempo. Assim, as ações propostas por este devem ser desenvolvidas num certo prazo, sendo que os objetivos têm de ser cumpridos antes de uma data limite.



## SUMÁRIO

1.	DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO	1
2.	INTRODUÇÃO	2
3.	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	4
4.	MÃO-DE-OBRA E AQUISIÇÃO DE INSUMOS PARA AS OBRAS	7
5.	SUPERVISÃO: ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS	8
6.	ORGANOGRAMA FUNCIONAL	9
6.2	Coordenação Técnica	11
6.3	Coordenador de Mobilização Social	11
6.4	Mobilizadores Sociais	12
6.5	Encarregado de Obras	13
6.6	Topógrafo	14
6.7	Geógrafo	15
7.	EQUIPE CHAVE	16
8.	INTERVENÇÕES PREVISTAS	17
9.	REUNIÃO DE PARTIDA	18
10.	ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	20
11.	BACIAS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA	23
11.1	Canteiro de Obras e Escritório de Apoio	23
11.2	Placas de Responsabilidade Técnica	25
11.3	Serviços de Topografia	25
11.4	Construção das Barraginhas e Estruturas Acessórias	26
11.4.1	método construtivo das barraginhas	26
11.4.2	construção das sarjetas e bigodes	27
11.4.3	construção das lombadas cascalhadas	27

12. RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL E CERCAMENTO DE NASCENTES	29
12.1 Recomposição Florestal	29
12.1.1 caracterização da área de recomposição	29
12.1.2 escolha das espécies e suas especificidades	29
12.1.3 estocagem das mudas	30
12.1.4 combate às formigas	30
12.1.5 abertura das covas	31
12.1.6 adubação e calagem	31
12.1.7 espaçamento	32
12.1.8 plantio das mudas	32
12.1.9 rega	34
12.1.10 monitoramento das espécies e tratos culturais	34
12.2 Cercamento de Nascentes	35
13. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL	38
14. VISITA TÉCNICA, CONFLITOS E ESTRATÉGIAS DE SOLUÇÃO	42
14.1 Relatório Fotográfico da Visita Técnica	45
14.1.1 Lassance/MG	45
14.1.2 Várzea da Palma/MG	50
15. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO	53
16. EQUIPAMENTOS MOBILIZADOS PARA A OBRA OU SERVIÇOS	54
16.1 Pá-Carregadeira	54
16.2 Motoniveladora	55
17. GESTÃO AMBIENTAL E SEGURANÇA DO TRABALHO	57
18. CONSIDERAÇÕES FINAIS	59
19. REFERÊNCIAS	60
ANEXOS	601

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Delimitação do Território da UTE Guaicuí.....	5
Figura 2. Subdivisão da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas em UTEs – UTE Guaicuí (23).....	6
Figura 3 - Organograma Funcional da LOCALMAQ LTDA. ....	10
Figura 4 - Equipe Chave da LOCALMAQ designada para o Acompanhamento, Supervisão e Execução do Projeto de Melhoria Hidroambiental na UTE Guaicuí. ...	16
Figura 5. Apresentação do Sr. Rafael Alexandre Sá.....	18
Figura 6. Público Presente. ....	19
Figura 7. Localização do canteiro de obras.....	23
Figura 8. Local onde será implantado o canteiro de obras.....	24
Figura 9. Pátio para depósito das máquinas e equipamentos.....	24
Figura 10. Especificações técnicas para execução do plantio das mudas.....	34
Figura 11. Recomposição florestal e cercamento de nascentes .....	35
Figura 12. Visita ao Memorial Carlos Chagas. Membros da Secretaria do Meio Ambiente e EMATER de Lassance/MG. ....	45
Figura 13. Apresentação do Projeto aos membros da Secretaria do Meio Ambiente e EMATER. ....	45
Figura 14. Visita ao Ribeirão São Gonçalo das Tabocas. ....	46
Figura 15. Visita ao Ribeirão São Gonçalo das Tabocas. ....	46
Figura 16. Identificação de erosão próxima ao Rio. ....	47
Figura 17. Reconhecimento das áreas de atuação do projeto. ....	47
Figura 18. Reconhecimento das áreas de atuação do projeto. ....	48
Figura 19. Ponte Centenária sobre o Ribeirão São Gonçalo das Tabocas. ....	48
Figura 20. Presença de placas de Educação Ambiental ao longo do Rio. ....	49
Figura 21. Reconhecimento do local das intervenções. ....	49
Figura 22. Visita ao Ribeirão Corrente. ....	50
Figura 23. Reconhecimento das áreas de intervenção. ....	50
Figura 24. Locação de Pontos das áreas de intervenção. ....	51
Figura 25. Presença de bomba de captação de água na sub-bacia do Rio Corrente. Várzea da Palma.....	51
Figura 26. Agricultura irrigada pela bomba de captação. ....	52
Figura 27 - Pá carregadeira New Holland W20.....	55

---

Figura 28 - Motoniveladora Caterpillar 120B.....56

## LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Descrição Quantitativa das Atividades que Serão Executadas.....	17
Tabela 2. Função e especificação dos materiais do cercamento.....	36
Tabela 3 - Cronograma físico-financeiro do projeto .....	53
Tabela 4 - Equipamentos que serão utilizados na execução das obras.....	54
Tabela 5 – Pá-carregadeira a ser utilizada.....	55
Tabela 6. Motoniveladora a ser utilizada.....	56



## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

APP	Área de Preservação Permanente
CBH	Comitê de Bacia Hidrográfica
DN	Deliberação Normativa
EMATER	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais
IGAM	Instituto Mineiro de Gestão das Águas
IEF	Instituto Estadual de Florestas
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
OS	Ordem de Serviço
PT	Plano de Trabalho
SCBH	Subcomitê de Bacia Hidrográfica
TA	Termo de Aceite
TDR	Termo de Referência
TTS	Trabalho Técnico Social
UTE	Unidade Territorial Estratégica

## **1. DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO**

Contratante: **Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo**

Contratado: **LOCALMAQ LTDA. EPP**

Contrato: **02/2017**

Assinatura do Contrato: **06 de março de 2017**

Assinatura da Ordem de Serviço (OS): **31 de março de 2017**

Objeto: **Contratação de Empresa Especializada para Executar Obras de Terra, Visando à Melhoria Hidroambiental em Pontos Diversos de Estradas Rurais na UTE Guaicuí, nos Municípios de Várzea da Palma e Lassance, nas Áreas Definidas como Prioritárias em Função dos Fatores de Pressão Previamente Identificados nos Diagnósticos da UTE Guaicuí.**

Prazo de Execução: **10 meses, a partir da data da emissão da OS.**

Cronograma: **conforme Cronograma Físico Financeiro apresentado no item 14 deste relatório.**

Valor Global do Contrato: **R\$ 944.128,77 (novecentos e quarenta e quatro mil, cento e vinte e oito reais e setenta e sete centavos).**

Referência: **Ato Convocatório nº 007/2016**

## 2. INTRODUÇÃO

Os serviços e obras hidroambientais para recuperação e melhoria 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.

Esse projeto de melhoria hidroambiental concentra suas intervenções na área da UTE Guaicuí, nos municípios de Lassance e Várzea da Palma, estado de Minas Gerais, no âmbito da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

Para atingir os resultados esperados do projeto, pretende-se a:

- Construção de bacias de captação de águas pluviais (barraginhas) para contenção de sedimentos, evitando o assoreamento dos corpos hídricos, recarga de água subterrânea e conservação de estradas vicinais;
- Difusão da educação ambiental junto aos produtores rurais cadastrados por meio do envolvimento e mobilização social;
- Identificação dos principais fatores de pressão e características da região, que podem estar associados aos problemas identificados na região de estudo;
- Recomposição de vegetação nas sub-bacias da área de atuação (incluindo as áreas de 3 nascentes), onde for detectado no levantamento de campo, a ausência de mata ciliar.
- Formação de parceria com as prefeituras locais para a difusão de técnicas de manejo adequado do solo em áreas rurais.
- Beneficiar as famílias rurais evitando novas áreas degradadas e o desenvolvimento sócio econômico dos municípios, além da redução e retenção do escoamento superficial.

Os motivos que levaram à necessidade de se adotar tais práticas de conservação nos locais definidos foram: alternativa de abastecimento de água para a sede urbana de Lassance (Ribeirão São Gonçalo das Tabocas), atuais pressões ambientais que vem sofrendo (Ribeirão do Cotovelo) e reserva de água considerada estratégica por Várzea da Palma (Ribeirão do Corrente).

Conforme relatado no TDR que motivou essa contratação, a readequação e manutenção de estradas rurais é uma das medidas complementares imprescindíveis para o controle da erosão e preservação do meio ambiente, dentro de um programa de manejo integrado de solos e água. A implementação de barraginhas, segundo os membros do Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guaicuí - SCBH Guaicuí, é um dos meios mais viáveis para solucionar o problema das enxurradas que danificam as estradas rurais. Sua eficiência está na diminuição da força e mudança de direção das águas. Além disso, aumenta o tempo de permanência da água no solo, favorecendo a infiltração de água e aumentando a recarga do lençol freático.

Com bases nesses argumentos, o projeto pretende obter como resultado a melhoria hidroambiental da bacia, por meio dos seguintes serviços:

- Elaboração de diagnósticos das sub-bacias (Ribeirão da Corrente, Ribeirão Cotovelo e Ribeirão São Gonçalo das Tabocas), identificando os principais fatores de pressão, áreas de recarga hídrica e justificando as áreas de intervenção;
- Recomposição de vegetação (plantio de mudas) nas áreas das sub-bacias;
- Educação ambiental e mobilização socioambiental para o projeto;
- Construção de barraginhas nas margens das estradas rurais.

Tais serviços serão conduzidos com base nas informações obtidas em campo e supervisão técnica dos engenheiros. Aliadas às intervenções físicas, integram-se as atividades de mobilização social, que têm como objetivo buscar o envolvimento popular nos serviços e obras, visando estimular um olhar atento à realidade em que se vive e o papel de cada um para a transformação do cenário atual de degradação para um novo cenário de recuperação hidroambiental.

### 3. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Os locais onde serão locadas as barraginhas, propostos pelo SCBH Guaicuí, foram (três) sub-bacias da UTE onde será o foco dos trabalhos, quais sejam, em Várzea da Palma, a sub-bacia do Ribeirão do Corrente (41.188,23 ha), e em Lassance as sub-bacias dos Ribeirões São Gonçalo das Tabocas (13.164,78 ha) e do Cotovelo (33.524,45 ha).

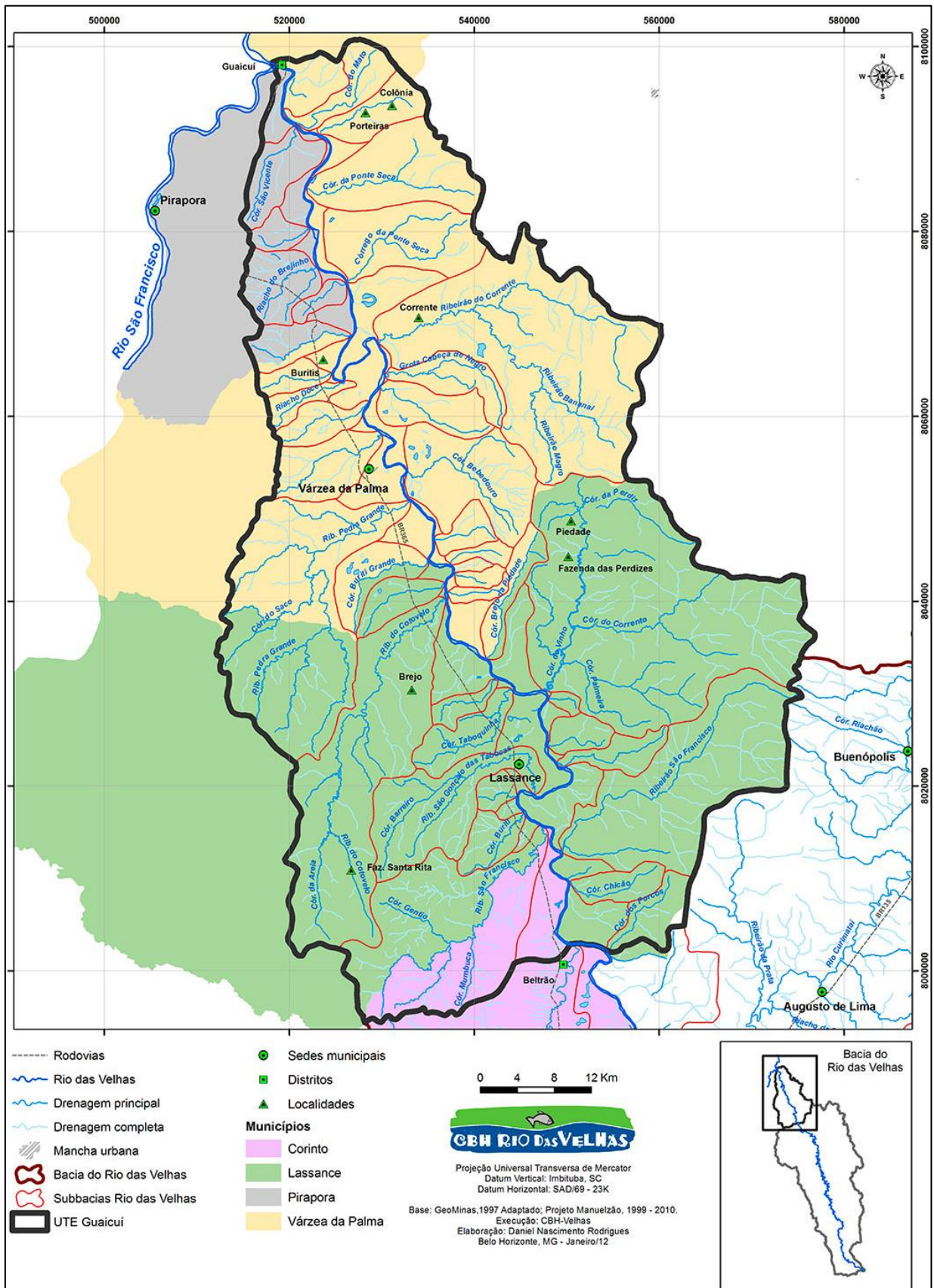
Essas sub-bacias foram escolhidas pelos membros do SCBH pela sua importância no contexto hidrológico e benefícios ao maior número de habitantes que vivem nessas sub-bacias.

As comunidades presentes nessas sub-bacias, conforme apresenta o TDR do referido projeto são:

- Sub-bacia do Ribeirão do Corrente: Boa Vista, Lagoinha, Fazenda do Carmo, Angical, Fazenda Cachoeira, Morrinho, Associação do Corrente, Bananal de Cima e Bananal de Baixo;
- Sub-bacia do Ribeirão do Cotovelo: Morada Nova, Boqueirão, Palmeira, Cotovelo, Resfriado, Lavadinho e Brejo;
- Sub-bacia do Ribeirão São Gonçalo das Tabocas: Santa Rita, Santa Maria e a sede urbana de Lassance.

A figura a seguir apresenta a delimitação do território da UTE Guaicuí:

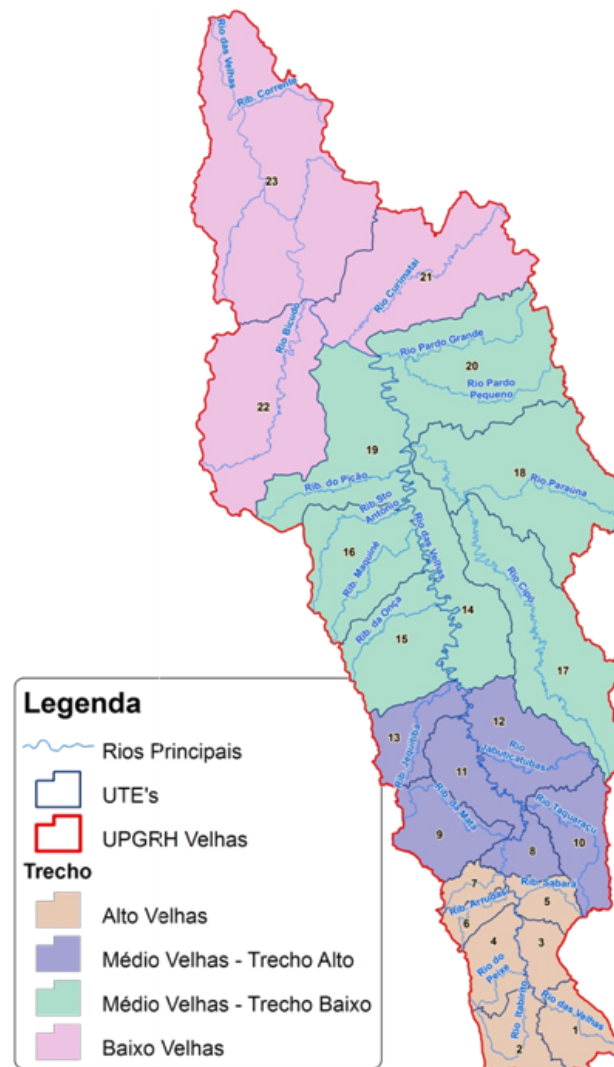




**Figura 1: Delimitação do Território da UTE Guaicuí.**

Fonte: CBH Rio das Velhas.

Região	UTE	
Alto	1	UTE Nascentes
	2	SCBH Rio Itabirito
	3	UTE Águas do Gandarela
	4	SCBH Águas da Moeda
	5	SCBH Ribeirão Caeté/Sabará
	6	SCBH Ribeirão Arrudas
	7	SCBH Ribeirão Onça
Médio Alto	8	UTE Poderoso Vermelho
	9	SCBH Ribeirão da Mata
	10	SCBH Rio Taquaraçu
	11	SCBH Carste
	12	SCBH Jabo/Baldim
	13	SCBH Ribeirão Jequitibá
Médio Baixo	14	UTE 14
	15	UTE Ribeirões Tabocas e Onça
	16	UTE Santo Antônio/Maquiné
	17	SCBH Rio Cipó
	18	SCBH Rio Paraúna
	19	UTE Ribeirão Picão
Baixo	20	UTE Rio Pardo
	21	SCBH Rio Curimataí
	22	SCBH Rio Bicudo
	23	UTE Guaicuí



**Figura 2. Subdivisão da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas em UTEs – UTE Guaicuí (23)**
  
 Fonte: Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica Rio das Velhas

#### **4. MÃO-DE-OBRA E AQUISIÇÃO DE INSUMOS PARA AS OBRAS**

No sentido de potencializar o impacto positivo da geração de empregos nas comunidades beneficiadas pelo projeto, a LOCALMAQ faz uso de duas estratégias de ação; sendo a primeira, promover a qualificação da força de trabalho por meio da execução supervisionada, apresentações das ações implementadas, sua concepção e finalidades, passando para os prestadores de serviços as informações e orientações de como construir, a função da obra e controle de qualidade; e a segunda, a preferência de contratação de serviços de mão-de-obra local para os postos gerados.

Quanto à aquisição de materiais e suprimentos serão priorizados os fornecedores locais quando possível, já que parte dos materiais de execução pode ser encontrada no mercado local.

## **5. SUPERVISÃO: ACOMPANHAMENTO DAS OBRAS E SERVIÇOS**

A LOCALMAQ disponibiliza dois engenheiros responsáveis técnicos pelas obras, o Sr. João Juliano Rodrigues Casasanta, Engenheiro Civil e o Sr. Rafael Alexandre Sá, Engenheiro Agrônomo, responsável pelas obras de terra e plantio respectivamente. Esses profissionais têm por função orientar, fiscalizar e acompanhar a implantação das obras e dos serviços previstos no Termo de Referência. Além disso, serão os interlocutores da LOCALMAQ com a Agência Peixe Vivo para questões contratuais.

Os materiais agregados à obra ou serviço de execução do projeto hidroambiental na UTE Guaicuí, nos municípios de Lassance e Várzea da Palma, Estado de Minas Gerais, já se encontram definidos e caracterizados no TDR do projeto e na planilha orçamentária apresentada pela LOCALMAQ.

Será apresentado à Agência Peixe Vivo no final das intervenções, um relatório contendo as atividades de plantio e cercamento, outro contendo as atividades de mobilização social e o As Built com todo o desenvolvimento do projeto.

Os pagamentos serão efetuados conforme a entrega dos produtos e serviços previstos no projeto.

## 6. ORGANOGRAMA FUNCIONAL

Para facilitar a visualização da equipe chave da LOCALMAQ envolvida nesse projeto, surge a necessidade de apresentá-la em forma de organograma, que mostra de forma imediata, as relações funcionais, os fluxos de autoridade, responsabilidade e as funções organizacionais da empresa.

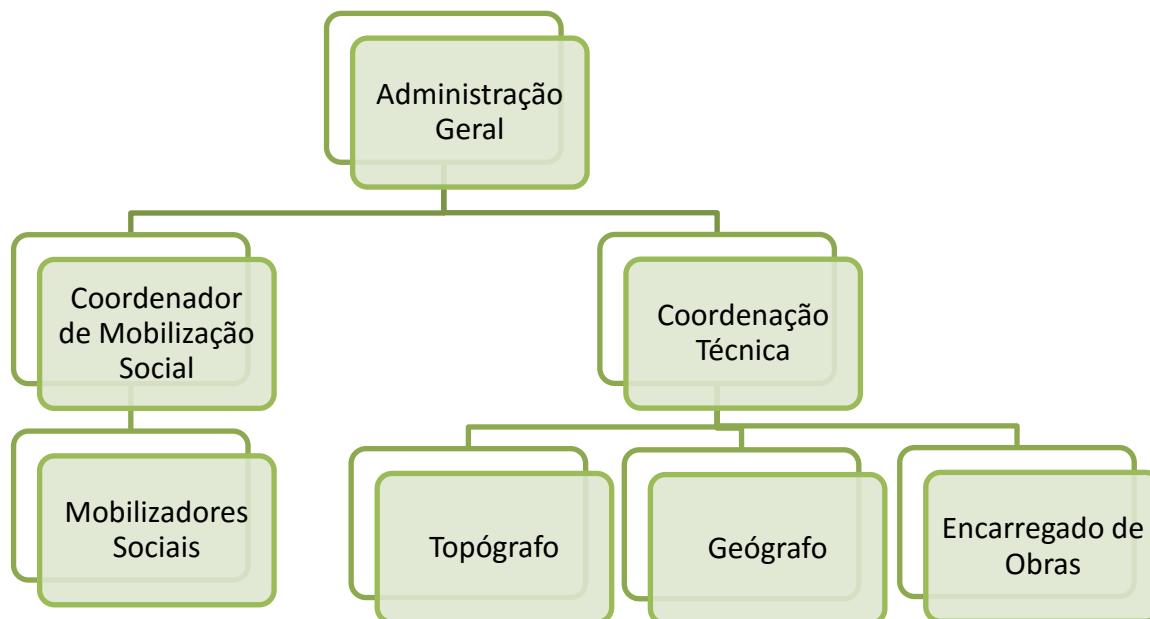
Nesse gráfico são apresentadas as funções, que serão desempenhadas pela equipe chave da LOCALMAQ. Entende-se por funções as atividades individuais executadas pelo titular, que poderão ser complementadas por mão-de-obra executiva, porém sob a coordenação dos titulares.

A equipe da LOCALMAQ trabalha de forma sistemática, onde cada componente desenvolve uma atividade específica, mas que, no entanto, detém o conhecimento do projeto como um todo. Para tanto, a escolha dos profissionais, em comum acordo com a política de contratação da empresa e o TDR desse projeto, se deu por avaliação de currículo com atestado de experiência.

Um projeto de melhoria hidroambiental envolve muito mais do que ações físicas de intervenções edáficas em uma bacia, pois são necessárias ações multidisciplinares que apresente como fundamento, a tríade: educação ambiental, mobilização social e ações físicas de recuperação ambiental.

Nesse sentido, a figura a seguir apresenta o cronograma hierárquico da LOCALMAQ para atendimento a esse projeto.





**Figura 3 - Organograma Funcional da LOCALMAQ LTDA.**  
Fonte: LOCALMAQ; 2017.

São competências prioritárias de cada cargo/função, baseando-se no Termo de Referência emitido pela Agência Peixe Vivo para a execução deste Projeto de Recuperação Hidroambiental.

## 6.1 Administração Geral

A administração geral pode ser definida como a tarefa que possibilita alcançar os objetivos previamente definidos, com menor dificuldade e maior rapidez, isto é, com maior eficiência. A administração geral desempenha de forma simplificada três funções:

- O planejamento, característica básica da empresa, é a função administrativa permanente, que inclui a definição de objetivos, diretrizes, planos, determinação de métodos e processos de trabalho, programação de tarefas, etc. Assim, planejar é determinar, antecipadamente, os resultados a serem alcançados e os meios pelos quais a empresa poderá alcançá-los;
- A organização, que significa agrupamento de atividades necessárias para a execução dos planos em unidades. Significa também a definição de autoridade e responsabilidade de cada um dentro das unidades. O agrupamento de atividades se

realiza mediante a divisão e distribuição do trabalho a ser realizada em tarefas, segundo certos critérios, de cuja aplicação resulta a definição de unidade na organização;

- A direção, após o planejamento e a organização, a etapa seguinte é a direção, função mediante a qual o administrador geral faz com que seus subordinados executem o que foi planejado. O administrador geral repassa o plano aos subordinados e estimula-os de maneira a despertar-lhes a motivação para que atinjam os objetivos e metas pré-determinadas.

## **6.2 Coordenação Técnica**

A coordenação técnica vincula o profissional da engenharia, com o devido registro no Conselho de Engenharia e Agronomia – CREA, ao acompanhamento da execução das obras, tendo como função observar e aplicar as normas da engenharia nas atividades que serão empreendidas pela LOCALMAQ.

Essa responsabilidade será anotada pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, por meio da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), onde o profissional que acompanha a execução das obras ou prestação de quaisquer serviços de engenharia vincula-se ao mesmo tornando-se responsável pela segurança e estabilidade desses empreendimentos. A ART define os direitos e obrigações entre profissionais e contratantes, além de determinar a responsabilidade profissional por eventuais defeitos e erros técnicos.

A responsabilidade técnica da empresa LOCALMAQ, é exercida por um engenheiro civil e um engenheiro agrônomo com larga experiência em recuperação de áreas degradadas, com comprovações de acervo técnico do CREA.

## **6.3 Coordenador de Mobilização Social**

Para desenvolver essa função, a LOCALMAQ entende que o processo de mobilização social é antes de tudo um processo de comunicação social. Esse entendimento sintetiza uma discussão que vem tomando corpo no Brasil e no mundo nos últimos tempos. A consciência de que a comunicação percorre todos os processos de mobilização desde o interpessoal até o midiático deve promover uma

mudança no planejamento de uma determinada sociedade. O coordenador de mobilização planejará suas atividades de forma com que as pessoas e instituições mobilizadas consigam possam se envolver nas ações empreendidas tornando-se parte corresponsável pela implantação e manutenção das obras.

Neste caso, serão mobilizados os usuários de água da bacia, as entidades civis instaladas nesse território, as entidades de ensino de todos os níveis e atores importantes diversos, formadores de opinião desses ambientes, para mostrá-los a importância desse projeto e os benefícios que poderão ser alcançados se aplicadas às ações de sustentabilidade ambiental no ambiente onde vivem. O trabalho de reunir esses esforços em torno da causa ambiental necessita do trabalho de comunicação. Todo processo de convocação é essencialmente comunicativo.

A coordenação desse processo tem como função prioritária o planejamento e organização do mobilizador local, que deverá exercer suas atividades sob a supervisão do profissional da comunicação social contratado para coordenação.

#### **6.4 Mobilizadores Sociais**

A Mobilização Social é um processo educativo que promove a participação de muitas e diferentes pessoas (irradiação) em torno de um propósito comum (convergência). Segue a definição de cada elemento:

- **PROCESSO:** A mobilização social não se limita às manifestações públicas, às passeatas, às convocações em praça pública, ainda que eventos deste tipo tenham um papel muito importante.
- **EDUCATIVO:** Ninguém nasce um cidadão atuante ou um ativista. Mas a partir de experiências concretas no seu bairro, na sua comunidade, na sua cidade, as pessoas vão aprendendo e incorporando cada vez mais a prática da participação social às suas vidas.
- **EMPODERAMENTO:** Empoderar significa promover a iniciativa das pessoas, acreditando que elas são capazes de resolver os problemas que afetam diretamente suas vidas.

- **IRRADIAÇÃO:** A mobilização gera um movimento que vai envolvendo cada vez mais (quantidade) e diferentes (pluralidade) pessoas, de um jeito cada vez mais organizado.
- **CONVERGÊNCIA:** Mobilizar não é só juntar pessoas para resolver emergências. As mudanças acontecem de fato se a sociedade se articular em torno de um projeto de futuro coletivo. Se o propósito for passageiro, o processo de mobilização vira um evento, uma campanha.

O papel do mobilizador social será trabalhar, sob a supervisão do coordenador de mobilização, no sentido de organizar, informar, promover a participação da sociedade local nos trabalhos previstos no projeto hidroambiental, buscando a transformação social para um olhar de preservação ambiental e ao mesmo tempo respeitar as tradições culturais de cada localidade. O ponto de conformidade entre preservação ambiental e as atividades econômicas locais, é ponto conhecido como sustentabilidade, objeto desse trabalho.

## **6.5 Encarregado de Obras**

O coordenador ou encarregado de obras é responsável por definir, desenvolver e controlar a execução do projeto, atendendo os requisitos de custos, prazos, qualidade e especificações estabelecidas pelo responsável técnico.

Para um projeto ser bem executado, é preciso que o encarregado leve em consideração: o tempo estimado, o custo previsto, um bom nível de aceitação da sociedade local, as regras, procedimentos da organização e os aspectos culturais. Faz-se necessário que este profissional esteja capacitado no intuito de identificar e evitar alguma falha no projeto e na sua execução.

Este profissional faz a ponte entre os diversos *stakeholders*, encarrega-se da integração e desenvolvimento da equipe, controla fatores como riscos, tempo, escopo e comunicação, sem perder de vista a qualidade.

## 6.6 Topógrafo

A topografia é um instrumento fundamental para a implantação (chamadas locações) e acompanhamentos de obras como: projeto viário, edificações, urbanizações (loteamentos), movimento de terra (cubagem de terra), etc.

Em diversos trabalhos, a Topografia está presente na etapa de planejamento e projeto, fornecendo informações sobre o terreno; na execução e acompanhamento da obra, realizando locações e fazendo verificações métricas; e finalmente no monitoramento da obra após a sua execução, para determinar, por exemplo, deslocamentos de estruturas.

Em matéria de nivelamento, a determinação da cota/altitude de um ponto é uma atividade fundamental para a engenharia. Projetos de redes de esgoto, de estradas, planejamento urbano, terraceamento, entre outros, são exemplos de aplicações que utilizam estas informações. A determinação do valor da cota/altitude está baseada em métodos que permitem obter o desnível entre pontos.

A aplicação de cada um deles dependerá da finalidade do trabalho. Basicamente, três métodos são empregados para a determinação dos desníveis: nivelamento geométrico, trigonométrico e taqueométrico. Independente do método a ser empregada em campo, durante um levantamento altimétrico destinado a obtenção de altitudes/cotas para representação do terreno, a escolha dos pontos é fundamental para a melhor representação do mesmo.

Para a adequação das estradas será utilizado o instrumento “Nível Óptico”. Este equipamento permite definir com precisão um plano horizontal ortogonal à vertical definida pelo eixo principal do equipamento. As principais partes de um nível são: luneta, nível de bolha, sistemas de compensação (para equipamentos automáticos), dispositivos de calagem.

Para esse trabalho o topógrafo apresenta habilidade de operar equipamentos como GPS para locação das obras propostas no projeto, assim como operar nível para locação das curvas, onde serão construídos os terraços. A locação das obras pelo

topógrafo será supervisionada pelo Responsável Técnico, que avaliará outros aspectos físicos que afetarão a qualidade e viabilidade da obra a ser implantada.

## 6.7 Geógrafo

A Geografia tem como objeto de estudo a superfície terrestre e seus fenômenos, bem como a relação humana com essa superfície. Dessa maneira, o geógrafo analisa a relação da população com a região que ocupa e os efeitos dessa ocupação.

Na geografia há quatro preocupações particulares. Primeiro, onde o seu objeto se localiza, segundo, como os fenômenos se inter-relacionam (em especial o modo como a humanidade e a território se relacionam, de modo igual que a ecologia), terceiro, a regionalização, e quarto, as áreas correlatas.

Pela geografia são pesquisados os locais onde desenrola a vida das pessoas, de como os locais se distribuem acima da superfície terrestres e os fatores de ambiente, cultura, economia e fatores que se relacionam à recursos da natureza.

Todos esses fatores têm influência nessa distribuição. Trata-se de uma tentativa de respostas e perguntas a respeito de como é possível uma região ser reconhecida pela população, *modus vivendi*, cultura e a respeito dos movimentos e relações ocorridas entre os locais diferenciados.

Para esse trabalho o geógrafo apresenta habilidade em geoprocessamento e trabalhos com imagens satélite, fotografias aéreas e desenhos cartográficos e aplicativos CAD. Seu papel será interagir com o SCBH Guaicuí e visitar e registrar os locais para implantação de barraginhas, realizar serviços de mapeamentos temáticos, sensoriamento remoto, produções cartográficas e trabalhos em campo.

## 7. EQUIPE CHAVE

Para a execução do Projeto de Melhoria Hidroambiental na UTE Guaicuí, municípios de Várzea da Palma e Lassance, Minas Gerais, conforme TDR contido no Ato Convocatório nº 007/IGAM/2016 da Agência Peixe Vivo são necessários, e estão contratados os profissionais constantes na Figura 2.

<b>Administração Geral</b>	<b>Wellington Aristides Veloso Reis</b> Técnico em Química
<b>Coordenação de Projetos</b>	<b>Thyara Thábatta Xavier Almeida</b> Engenheira Civil
<b>Análise de Dados / Elaboração de Relatórios</b>	<b>Kamilla Nunes Froes</b> Engenheira Agrícola/Ambiental
<b>Coordenação Técnica</b>	<b>João Juliano Rodrigues Casasanta – Engenheiro Civil</b> <b>Rafael Alexandre Sá – Engenheiro Agrônomo</b>
<b>Coordenação de Mobilização Social</b>	<b>Larissa Rodrigues Rosa Sá - Jornalista</b>
<b>Topógrafo</b>	<b>José Eustáquio Maia e Almeida</b> Técnico em Agrimensura
<b>Geógrafo</b>	<b>Marcos Esdras Leite - Geógrafo</b>
<b>Encarregado de Obras</b>	<b>Rodrigo Dhryell Santos</b> Engenheiro Ambiental

**Figura 4 - Equipe Chave da LOCALMAQ designada para o Acompanhamento, Supervisão e Execução do Projeto de Melhoria Hidroambiental na UTE Guaicuí.**

Fonte: LOCALMAQ, 2017.



## 8. INTERVENÇÕES PREVISTAS

O Projeto de Melhoria Hidroambiental na UTE Guaicuí ou Projeto Barraginhas e Adequação de Estradas Rurais prevê a elaboração de diagnóstico ambiental; execução de programa de educação ambiental e mobilização social; a construção de 450 barraginhas nas sub-bacias e a recomposição florestal. O quantitativo dos serviços previstos segue em detalhe:

<b>Intervenções e Serviços</b>	<b>Quantitativo</b>
<b>Serviços Preliminares</b>	
Implantação de canteiro de obras e escritório de apoio	01 unidade
<b>Serviços de Topografia</b>	
Locação topográfica e estaqueamento das barraginhas	450 unidades
<b>Adequação de Estradas</b>	
Construção de barraginhas ao longo das estradas rurais	450 unidades
<b>Relatórios</b>	
Relatório contendo o diagnóstico compilado da UTE Guaicuí e elaboração de diagnóstico das sub-bacias; mapa de uso e ocupação do solo.	01 unidade
Relatório técnico contendo informações sobre a recomposição florestal (plantio de mudas oriundas do Viveiro Langsdorff da UTE Taquaraçu) e o cercamento das nascentes.	01 unidade
Relatório contendo todas as atividades do Programa de Educação Ambiental e Mobilização Socioambiental realizadas ao longo do projeto	01 unidade
Relatório As Built	01 unidade

**Tabela 1 - Descrição Quantitativa das Atividades que Serão Executadas.**

Fonte: LOCALMAQ, 2017.

## 9. REUNIÃO DE PARTIDA

Conforme previsto e antes de dar início aos serviços previstos pelo Projeto Barraginhas, foi realizada no dia 02 de Maio de 2017 no CONDEBAG – Conselho de Desenvolvimento Comunitário de Barra do Guaicuí, localizado em Várzea da Palma, com início às 14h00, uma reunião ordinária do Subcomitê Guaicuí.

A reunião foi iniciada com a apresentação de temas referentes ao Subcomitê, como também a aprovação e assinatura da ata da última reunião ordinária realizada no dia 04 de abril de 2017.

Em seguida o Sr. Rafael Alexandre Sá, Responsável Técnico da LOCALMAQ iniciou uma breve apresentação sobre a empresa e sua experiência na execução de projetos para recuperação hidroambiental ao longo da bacia do rio São Francisco, através da exposição de fotografias das intervenções executadas pela empresa. Foram apresentados também alguns dos produtos iniciais que serão utilizados no desenvolvimento do diagnóstico ambiental das sub-bacias do rio Guaicuí contempladas pelo projeto: Córregos Cotovelo (Lassance), São Gonçalo das Tabocas (Lassance) e Ribeirão Corrente (Várzea da Palma), todas em Minas Gerais.



**Figura 5. Apresentação do Sr. Rafael Alexandre Sá.**

Fonte: LOCALMAQ, 2017

Mediante consulta aos conselheiros ficou estabelecida a data e o local para a realização do Seminário Inicial do presente projeto, que será realizado no dia 18 de maio, às 14h00, na Comunidade Morada Nova, município de Lassance/MG.

Após o esclarecimento de algumas dúvidas, a apresentação foi finalizada com a entrega de amostras do material gráfico de divulgação do projeto aos conselheiros, para revisão e aprovação.



**Figura 6. Público Presente.**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017

## 10. ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A LOCALMAQ realizará um trabalho de diagnóstico ambiental nas sub-bacias selecionadas da UTE Guaicuí (Ribeirão do Cotovelo, Ribeirão da Corrente e Ribeirão São Gonçalo das Tabocas), priorizando o levantamento de dados sobre usos e ocupação do solo e estradas vicinais que justifiquem as áreas de intervenção (construção de barraginhas).

Este relatório apresentará:

1. Compilação de diagnóstico da UTE Guaicuí com dados secundários presentes no PDRH Rio das Velhas (2015);

2. Estudos com dados primários das sub-bacias, onde serão apresentados os seguintes dados:

- Caracterização das sub-bacias;
- Fatores de pressão;
- Topografia direcionada à melhor localização das barraginhas;
- Demais temas e dados que devem ser consultados através do PDRH Rio das Velhas (2015);

3. Mapeamento temático, de uso e ocupação do solo nas sub-bacias da UTE Guaicuí (Ribeirão do Cotovelo, Ribeirão da Corrente e Ribeirão São Gonçalo das Tabocas) na escala 1:10.000.

Para o mapeamento de uso e ocupação do solo nessas sub-bacias, a LOCALMAQ fará uso de sensoriamento remoto, a partir da aquisição de imagem (ou imagens) de satélite de alta resolução. Conforme TDR, as especificações das condições para utilização do imageamento das áreas são:

- Sensor/Satélite: Multiespectral (RGB);
- Resolução Espacial: de 0,30 a 0,50 metros;
- Resolução radiométrica: 16 bits ou superior;
- Época de passagem: não anterior a junho de 2013.

A técnica a ser utilizada no processamento da imagem para fins de composição de mapa de uso de ocupação do solo será realizada através de classificação supervisionada, por meio de software específico para o processamento de imagens de satélite.

Serão elaborados, conforme previsto, 03 (três) mapas distintos de uso e ocupação do solo, sendo um para cada sub-bacia hidrográfica.

O mapa de uso e ocupação do solo, a ser desenvolvido a partir da imagem, apresentará em sua legenda os seguintes atributos:

- Cobertura vegetal (cerrado, floresta, reflorestamento, lavoura, pastagem, etc.);
- Corpos hídricos (rios, lagos, etc.);
- Solo desnudo;
- Vias de tráfego (pavimentadas e não pavimentadas.);
- Ocupação humana;
- Entre outros (caso seja necessário).

Obedecendo ao TDR, a empresa LOCALMAQ adotará as seguintes especificações:

➤ Apresentação de relatório técnico, contendo o detalhamento dos procedimentos do processamento da imagem (ou imagens) de satélite adquirida e indicando as premissas adotadas durante os trabalhos para a confecção do mapa de uso e ocupação.

➤ Fornecimento de todos os arquivos finais georreferenciados nos formatos Geotiff (no caso de imagem) e Shapefile (no caso de vetor) acompanhados dos metadados;

➤ O sistema geodésico de referência será o SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) - único sistema geodésico de referência oficialmente adotado no Brasil.

➤ O profissional responsável fará uso constante de registros fotográficos e GPS para coleta das coordenadas nos locais investigados.

➤ Produção de um relatório técnico que apresentará os resultados deste levantamento de campo pelo profissional responsável.

- 
- Elaboração de um mapa de situação para apresentar as informações obtidas em campo.
  - O formato de plotagem será o A0 ou A1.



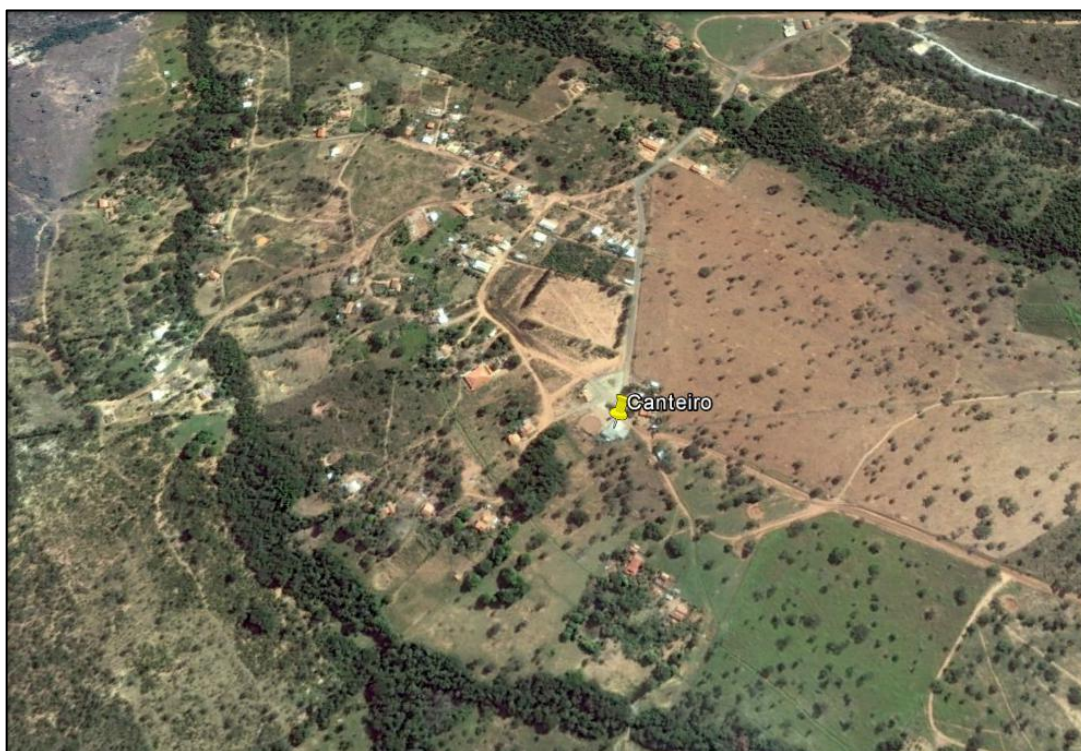
## 11. BACIAS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA

### 11.1 Canteiro de Obras e Escritório de Apoio

A LOCALMAQ implantará um canteiro/escritório que será mantido até a finalização das obras e intervenções. Neste local serão depositados os insumos necessários à execução dos serviços, onde será guardado o maquinário utilizado, combustível, lubrificantes e outros.

Outra função do canteiro é servir de apoio para os funcionários da LOCALMAQ e para a recepção da Comissão Fiscalizadora, designada pela Agência Peixe Vivo.

Após estudo da área, a LOCALMAQ definiu como melhor lugar de implantação do canteiro, uma casa anexa à sede da Associação Comunitária de Morada Nova, na Comunidade Morada Nova, município de Lassance/MG, mais precisamente nas coordenadas planas 527467,51 e 8016389,27 (UTM – Fuso 23K e DATUM WGS-84), conforme imagens a seguir:



**Figura 7. Localização do canteiro de obras.**

Fonte: Google Earth, 2017.





**Figura 8. Local onde será implantado o canteiro de obras.**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017.



**Figura 9. Pátio para depósito das máquinas e equipamentos.**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017.

Ao término dos serviços este canteiro será desmobilizado, juntamente com todas as máquinas e equipamentos que trabalharam durante a execução dos serviços.

### **11.2 Placas de Responsabilidade Técnica**

Também serão elaboradas pela LOCALMAQ as placas de responsabilidade técnica dos serviços, que serão executadas em aço galvanizado. No total serão 03 (três) placas (01 para cada sub-bacia), cada uma com 8 m<sup>2</sup>, totalizando 24 m<sup>2</sup>. As placas obedecerão às dimensões de 3,2 X 2,5 metros, previstas no TDR.

O modelo a ser adotado já possui padrão definido pela Agência Peixe Vivo, em comum acordo com o CBH Rio das Velhas.

### **11.3 Serviços de Topografia**

Os serviços de topografia serão desenvolvidos antes do início das obras e em total integração com os serviços de mobilização social. Será realizado dessa maneira devido ao fato de que as obras irão ocorrer em áreas públicas e privadas e, portanto, a entrada e atuação nestas áreas deverão ocorrer a partir da formalização dos TAs - Termos de Aceite (ANEXO D) para que trabalhadores e maquinários possam desenvolver os trabalhos previstos.

Os serviços topográficos têm como objetivo demarcar os locais onde serão realizadas as construções de todas as bacias de captação de águas pluviais (barraginhas).

Serão aplicadas técnicas de locação e estaqueamento das intervenções a partir de medições e implantação de marcos e dos elementos técnicos apresentados no TDR e, em comum acordo entre a LOCALMAQ e a contratante, naquilo que suscitar divergências, dúvidas e adequações necessárias em função de fatores encontrados no campo.

Após a execução das intervenções, a equipe de topografia executará o levantamento dos dados para a elaboração do “*As Built*”.

## **11.4 Construção das Barraginhas e Estruturas Acessórias**

A construção de barraginhas previstas na execução deste projeto será para auxiliar a coleta de águas provenientes do escoamento superficial das estradas rurais.

Para este projeto hidroambiental foram contempladas 450 (quatrocentos e cinquenta) barraginhas a serem construídas em estradas rurais localizadas nas bacias hidrográficas, sendo 150 (cento e cinquenta) em cada sub-bacia citada anteriormente.

### **11.4.1 método construtivo das barraginhas**

As bacias de captação de águas pluviais (barraginhas) serão construídas com a utilização de uma pá-carregadeira própria da LOCALMAQ. Trata-se de uma escavação no solo semelhante a uma cunha que permitirá a acumulação das águas das chuvas, bem como a retenção dos sedimentos que são carregados durante a ocorrência do escoamento superficial.

Todo o processo de construção das bacias de contenção pelo operador da máquina será acompanhado pelo engenheiro responsável ou encarregado designado para este serviço, de modo a executar um trabalho de forma tecnicamente viável e seguindo as melhores práticas conservacionistas.

Conforme TDR, as barraginhas serão construídas preferencialmente com um diâmetro aproximado de 14 metros e uma escavação no terreno de aproximadamente 1,60 metros de profundidade, a partir da cota do local onde ocorrerá a saída do excesso de água (ladrão da barraginha).

O material escavado será disposto no entorno da barraginha e em seguida compactado pela pá-carregadeira. Dessa forma o entorno da barraginha ficará com uma faixa plana e compactada de aproximadamente 3 m, o que evitará que o material escavado retorne para o interior da bacia de captação, podendo ocasionar a diminuição do seu volume de acumulação.

Considerando as especificações mencionadas, pode-se afirmar que as barraginhas terão um volume aproximado, para acumulação de água, de 80 m<sup>3</sup>.

Visando garantir o direcionamento da água advinda do escoamento superficial do leito da estrada para a barraginha, também serão construídas lombadas

cascahadas, que cumprirão a função de reduzir a velocidade do escoamento superficial e direcionar as águas diretamente para a barraginha.

#### **11.4.2 construção das sarjetas e bigodes**

A construção das sarjetas será realizada com uma motoniveladora (patrol) própria da LOCALMAQ. Inicialmente será realizada a raspagem de uma faixa de um metro de largura no canto mais baixo da estrada, onde ocorre a condução da água da chuva e também onde serão construídas as bacias de captação das águas das chuvas (barraginhas). Será adotada uma profundidade de aproximadamente 20 cm e será construída em todo o trecho de estrada onde se pretende implantar as barraginhas.

A máquina construirá também os “bigodes”, que são dispositivos que conduzirão as águas para o interior das barraginhas, sendo localizada a montante dos locais onde serão construídas as lombadas cascahadas. A dimensão adotada será: uma faixa de, no mínimo, 1 metro de largura e será construída como uma espécie de arco que faz a condução do escoamento para o interior da barraginha.

A cota para instalação do bigode da barraginha será a mesma cota da sarjeta implantada, esta medida é adotada na tentativa de inibir o transbordamento da barraginha por sobre o seu talude. A LOCALMAQ tem ciência de que caso esta regra não seja obedecida, a Agência Peixe Vivo poderá reter o pagamento ou ainda, requisitar que a barraginha e suas estruturas acessórias sejam refeitas.

#### **11.4.3 construção das lombadas cascahadas**

As lombadas têm a função de diminuir a velocidade do excesso de água que é escoado pela faixa de rolagem da estrada, assim como direcionar esta água para o interior das barraginhas. Para construção das lombadas cascahadas serão executados os seguintes serviços:

1. Escavação do solo com a pá-carregadeira para a construção das barraginhas, próximo às lombadas;
2. Carga, transporte e descarga do cascalho até seções de construção das lombadas;
3. Mistura do solo e cascalho em proporção adequada para compactação;

4. Disposição e compactação da mistura, utilizando umedecimento gradual, sem controle tecnológico.

As dimensões da lombada serão de 10 metros de largura (sendo 5 metros para cada lado a partir do seu eixo) no sentido do tráfego e uma altura de 30 cm, ficando desse modo com uma declividade de 6%. Destaca-se que a largura média das estradas que serão adequadas é de 8 m, assim a área superficial das lombadas será de 80 m<sup>2</sup>.



## **12. RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL E CERCAMENTO DE NASCENTES**

Além da construção de barraginhas, o Projeto *Barraginhas Adequação de Estradas Rurais* também contempla a recomposição florestal (Plantio de mudas) nas Áreas de Preservação Permanentes (APP) das 3 (três) nascentes das sub-bacias (Ribeirão da Corrente, Ribeirão Cotovelo e Ribeirão São Gonçalo das Tabocas), totalizando, aproximadamente, 2,4 hectares.

### **12.1 Recomposição Florestal**

O projeto em questão considera o quantitativo mínimo de 500 mudas para a recomposição florestal.

A LOCALMAQ tentará a aquisição das mudas por meio do “Viveiro de Mudanças Langsdorff”, uma parceria entre o CBH Rio das Velhas, SCBH Rio Taquaraçu, a empresa Arcelor Mittal e a AGB Peixe Vivo.

Conforme relato do Termo de Referência, o viveiro foi inaugurado em 2012 e está instalado no município de Taquaraçu de Minas (região metropolitana de Belo Horizonte), na UTE Rio Taquaraçu, em um terreno próximo à Usina Hidrelétrica Madame Denise, de propriedade da empresa Arcelor Mittal.

São recomendações para o serviço de recomposição florestal:

#### **12.1.1 caracterização da área de recomposição**

A empresa LOCALMAQ fará um estudo do local de implantação das mudas, com o levantamento dos seguintes aspectos: declividade, condições do solo e suas peculiaridades (fertilidade, suscetibilidade à erosão e profundidade do solo), extensão das áreas inundáveis e a duração média dos períodos de inundação.

#### **12.1.2 escolha das espécies e suas especificidades**

Antes de definir as espécies a serem adotadas, a LOCALMAQ realizará um estudo sinuoso do local a fim de determinar aquelas que mais se adaptam à região. São métodos possíveis para essa determinação:

- Através da situação da região encontrada no momento da recomposição;
- Execução de levantamentos rápidos da vegetação próxima remanescente;

- Levantamento das espécies mais comumente encontradas na área do município, como também a busca daquelas espécies que ocorrem em situações peculiares, tais como, clareiras, áreas úmidas, bordas de rio e aquelas que formam agrupamentos.

### **12.1.3 estocagem das mudas**

As mudas adquiridas serão estocadas no canteiro de obras da LOCALMAQ, com proteção ao sol e irrigação.

São as etapas de operação do plantio:

- ✓ Aquisição das mudas;
- ✓ Estocagem em área sombreada – prazo máximo de 10 dias em estoque com irrigação;
- ✓ Aclimação a sol pleno – prazo de 2 a 5 dias – com irrigação;
- ✓ Plantio definitivo.

### **12.1.4 combate às formigas**

Antes do plantio, é de extrema importância a realização do controle das formigas cortadeiras. Esse controle se faz necessário devido aos danos que as mesmas provocam nas florestas, uma vez que 01 saueiro chega a ter 10 milhões de formigas, capazes de cortar uma tonelada de folhas verdes por ano; em média, estima-se que 04 formigueiros em 01 ha provocam uma perda de aproximadamente 14% da área florestal;

Conforme solicitação presente no Escopo do Projeto será utilizado o formicida (agrotóxicos) na forma de iscas granuladas para o combate químico na área do reflorestamento. As iscas são comercializadas em sacolas de 5 kg, sendo apenas necessário caminhar e distribuir os saquinhos pela área, sendo que a aplicação não deve ocorrer em dias chuvosos e as iscas não devem ser distribuídas sobre o solo úmido.

O combate às formigas será realizado em três fases distintas:

- Controle pré-plantio: nesta etapa, a aplicação das iscas deve ser realizada de forma sistemática 30 dias antes do plantio. Aplica-se 10 gramas de isca a cada 3metrosx 10metros numa faixa de 100 metros de largura ao redor da área de plantio



e 10 gramas por m<sup>2</sup> de terra solta em volta dos formigueiros e diretamente junto aos olheiros, quando encontrados;

➤ Repasse de manutenção: o repasse ocorrerá no segundo mês pós-plantio para evitar a infestação de formigueiros que não foram totalmente extintos no controle pré-plantio, bem como aqueles que não foram localizados inicialmente. A aplicação será realizada em toda a área de plantio;

➤ Manutenção: o controle de manutenção ocorre ao longo da execução do projeto, de forma a evitar a proliferação dos formigueiros. Ocasionalmente, havendo surtos, pode haver a necessidade de combater às formigas antes de completar esse período.

### **12.1.5 abertura das covas**

No plantio, recomenda-se que as covas tenham as medidas 40 x 40 x 40 cm, caso a área seja bem drenada ou bastante degradada, e covas menores no caso de áreas úmidas ou pouco degradadas. Em áreas altamente perturbadas, recomenda-se adubação orgânica com a adição de 30% de adubo de origem animal curtido ao solo, retirado da cova. Se a adubação não for necessária, a cova deve ser a menor possível, o suficiente para introduzir a muda.

A terra retirada será deixada ao lado ou abaixo da cova, separando-se as camadas de solo. A terra da camada superficial, de melhor qualidade, deve voltar para junto da muda. A terra das camadas mais profundas, de pior qualidade, ficará por cima da cova ou ao lado da muda.

### **12.1.6 adubação e calagem**

Após a abertura da cova será separada a matéria orgânica do solo, com o solo mais profundo, e deste modo será realizada a adubação para o plantio da muda. As mudas serão retiradas das sacolas plásticas, com cuidado para não destruir o torrão, e colocadas na cova. Em seguida, o torrão será coberto, compactando a terra ao redor da muda.

Conforme TDR será utilizado o calcário dolomítico, que: (i) proporciona os nutrientes cálcio e magnésio para as plantas; (ii) neutraliza a acidez do solo, reduzindo a solubilidade do manganês, do ferro e do alumínio, que são tóxicos às plantas

quando em grandes quantidades; (iii) aumenta a atividade e o número de bactérias benéficas ao solo, acelerando a decomposição dos resíduos das plantas, liberando nitrogênio e fósforo, benéficos ao crescimento dos vegetais; (iv) além de melhorar as condições de drenagem e arejamento do solo.

Também será realizada nesta etapa a adição do fosfato natural, através do NPK, que apresenta como vantagens as altas porosidade e reatividade. Estes vários adubos serão misturados com a matéria orgânica do solo, que foi retirada para a abertura das covas, e assim serão devolvidos para o solo, sendo cobertos com folhas, para evitar a lixiviação.

O TDR do presente projeto recomenda que seja utilizado na adubação da área a ser recomposta 120 gramas de fertilizante NPK 10-10-10 em cada uma das covas que serão escavadas para plantio das mudas. A adubação imediatamente após o plantio permite acompanhar o pegamento das mudas e planejar o replantio. Desse modo, após o plantio das mudas, a LOCALMAQ realizará nova adubação nos 3 (três) primeiros meses após o plantio, devendo utilizar metade das doses de nitrogênio e potássio e o total das doses de fósforo. Esta primeira etapa da adubação permite o suprimento de nutrientes necessários para o pegamento das mudas e crescimento das plantas.

Quanto à adubação de manutenção (após 6 meses e 12 meses do plantio), a empresa LOCALMAQ tentará uma negociação junto aos parceiros do projeto: Prefeituras Municipais de Várzea da Palma e Lassance, EMATER, ou outra entidade envolvida.

### **12.1.7 espaçamento**

Conforme previsto, nas áreas a serem florestadas, para realizar uma revegetação mais rápida, deverá haver uma distribuição de mudas com espaçamento quadrangular 2metrosx 2 m.

### **12.1.8 plantio das mudas**

A etapa seguinte às anteriormente citadas será o plantio propriamente dito. A sequência de distribuição das mudas das diferentes espécies na área será feita de maneira a procurar representar a disposição natural das árvores na natureza –

sendo primeiramente as espécies pioneiras e em seguida as não pioneiras, com características diferentes. Desse modo, as mudas pioneiras (espécies de preenchimento) e não pioneiras (espécies de diversidade) são alternadas na linha de plantio dentro do sistema quadrangular. Na linha seguinte, altera-se a ordem em relação à linha anterior. A grande vantagem desse modelo é a distribuição mais uniforme dos dois grupos na área, promovendo um sombreamento mais regular, facilitando, desta forma, o desenvolvimento das plantas secundárias.

O preparo do solo vai ser realizado de acordo com a condição de perturbação a qual a mata foi submetida. Para tanto, é importante caracterizar e delimitar a área a ser recuperada, considerando os gradientes de umidade e os tipos de solo encontrados.

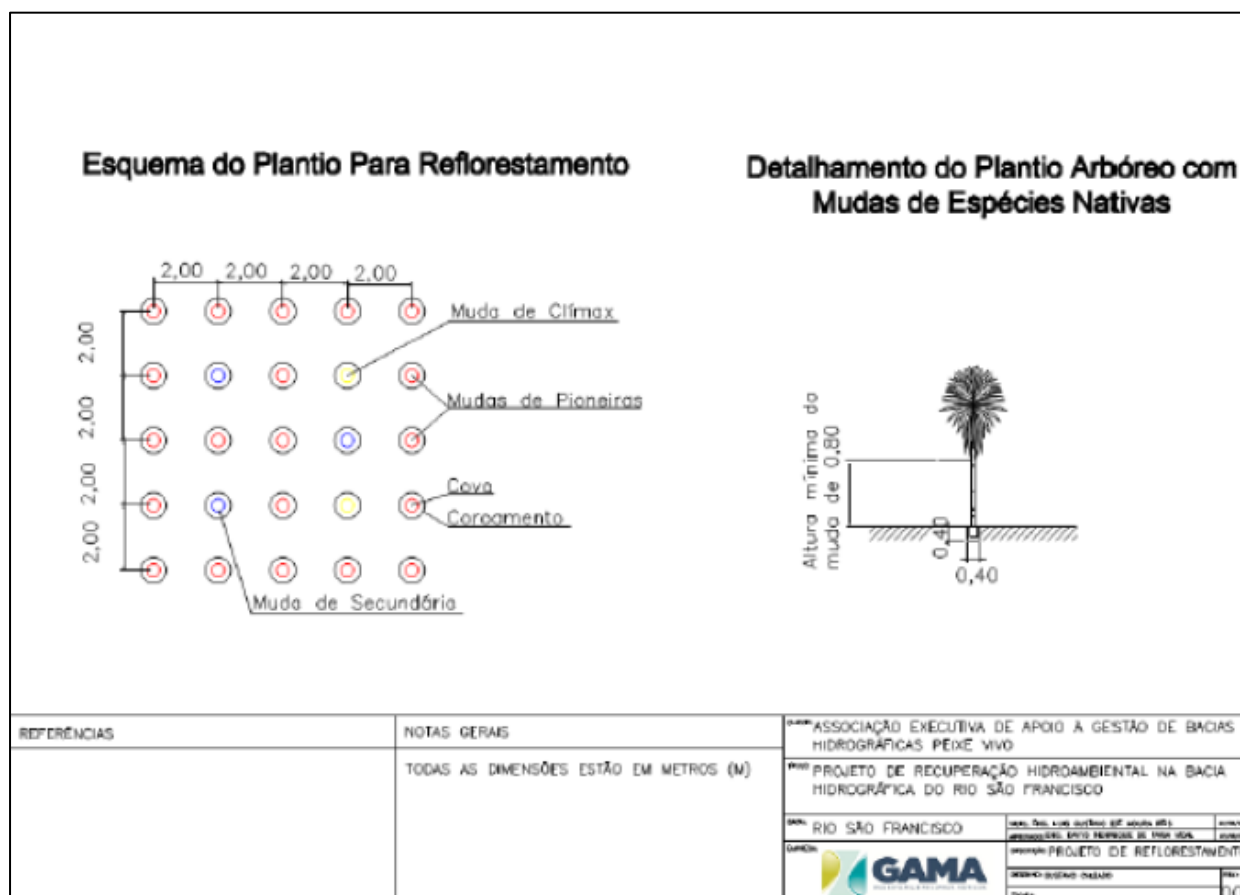
Caso a mata tenha sido totalmente retirada e substituída por pastagens cultivadas ou invasoras agressivas, como capins, essas espécies serão retiradas do local de plantio da muda, principalmente ao seu redor (coroamento), para evitar competição por luz, água e nutrientes.

Porém, nos casos em que houver declividade acentuada, essas não devem ser desnudadas totalmente, devido ao risco de erosão na época das chuvas.

Dessa forma, a LOCALMAQ tentará corrigir os “caminhos” feitos pelas enxurradas com barreiras e curvas de nível. As barreiras podem ser construídas com pedras ou mesmo com entulhos de construção, de modo a aproveitar o material que de outra maneira serviria para poluir o meio ambiente.

Caso o solo tenha sido completamente retirado, é importante reconstituí-lo antes do plantio. Essa reconstituição deve ser feita gradualmente e com práticas que evitem a poluição do curso d'água. Focos de erosão devem ser corrigidos com o estabelecimento de barreiras, terraceamento e plantios em espaçamentos irregulares.

As especificações técnicas para execução do plantio das mudas nas áreas das Sub-bacias da UTE Guaicuí, estão representadas na figura a seguir:



**Figura 10. Especificações técnicas para execução do plantio das mudas.**  
**Fonte: Agência Peixe Vivo, TDR (2016).**

### 12.1.9 rega

O serviço de rega será realizado durante os primeiros meses que sucederem o plantio, atividade essa que a LOCALMAQ negociará junto aos parceiros do projeto: Prefeituras Municipais de Várzea da Palma e Lassance, EMATER, ou outra entidade envolvida.

### 12.1.10 monitoramento das espécies e tratos culturais

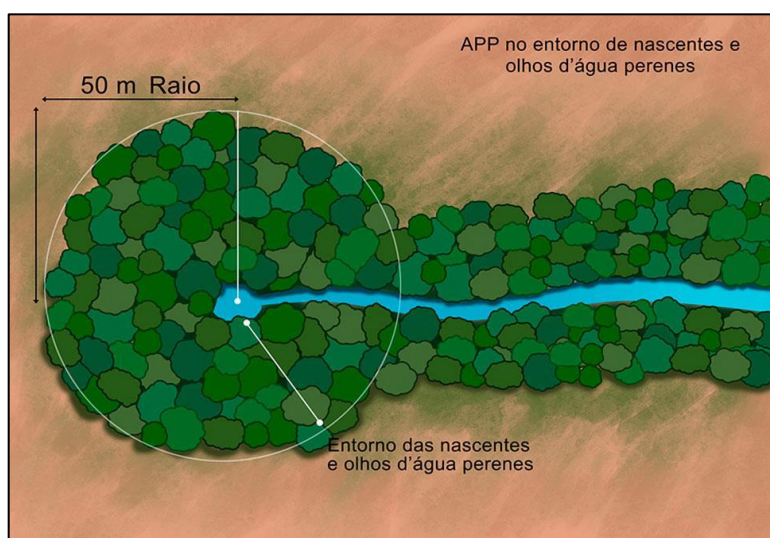
Essa etapa também será negociada junto aos parceiros do projeto. Nessa etapa devem ser realizadas capinas e roçadas quando for necessário. As capinas serão feitas antes do plantio e logo após a ocorrência do mato de competição, para que não prejudique o desenvolvimento das mudas, ou seja, durante o período de manutenção florestal. O método utilizado será o manual, devido à disposição em distribuição quadrangular.

Quanto à limpeza da área, é necessário restringir-se à roçada da vegetação herbácea e subarbustiva daninha, que pode competir com as mudas das espécies arbóreas em busca de luz, umidade e nutrientes. No coroamento das mudas, a colocação dos galhos e folhas retirados na roçada ou capina deve ser no sentido contrário da declividade. A matéria vegetal morta, resultante da roçada, será mantida na área, formando uma manta protetora do solo, que servirá também como fonte de nutrientes e matéria orgânica.

Também é previsto a realização de coroamento ao redor das mudas das espécies arbóreas plantadas para o enriquecimento e recuperação total da área. Essa técnica consiste na abertura de pequenas clareiras através da limpeza da vegetação herbácea e subarbustiva, deixando o solo coberto com os restos vegetais, num círculo com aproximadamente 0,8 a 1,0 metros de raio ao redor da muda. Nessa técnica, a maior parte do solo continua protegida pela vegetação herbácea contra erosão, entretanto, deve-se realizar um monitoramento das mudas e quando necessário realizar um novo coroamento das mesmas para evitar competição.

## 12.2 Cercamento de Nascentes

A proteção das APPs será realizada através da construção de cerca com 5 (cinco) fios de arame farpado e mourões de eucalipto tratado, a fim de isolar um raio de 50m (conforme detalhamento a seguir), evitando a compactação do solo e a destruição de mudas pela presença de animais.



**Figura 11. Recomposição florestal e cercamento de nascentes**

Fonte: CI Florestas, citado no TDR da Agência Peixe Vivo, 2016.

A função e especificação técnica de cada um dos materiais a serem empregados na construção das cercas estão detalhadas a seguir:

Material	Função	Especificações
Mourões de Eucalipto Tratado	Dar sustentação ao arame farpado que evitará a passagem de animais	Empregar tratamento conforme definido pela NBR 9480:2009
Mourões Esticadores	Função estrutural da cerca	Empregar tratamento conforme definido pela NBR 9480:2009
Arame Farpado	Proporcionar o isolamento das APP	Respeitar as características definidas na NBR 6317:2012
Grampos de Fixação	Fixar os fios de arame farpado aos mourões de eucalipto	Deverão ser de aço zincado com as seguintes características: 9 BWG X 7/8"

**Tabela 2. Função e especificação dos materiais do cercamento.**

Fonte: Agência Peixe Vivo, 2016.

Considerando um raio de 50 metros a ser cercado em cada uma das 03 (três) nascentes previstas, a LOCALMAQ calcula um cercamento de aproximadamente 900 metros de extensão.

Para a execução do serviço, serão utilizados 02 diâmetros distintos de mourões, um para a função de suporte na faixa de 10 a 12 cm, e outro para o esticamento da cerca na faixa de 16 a 18 cm.

Os mourões de suporte serão fixados no solo com uma distância, de eixo a eixo, de 2,0 m. Além disso, apresentarão comprimento mínimo de 2,20 m, dos quais 0,60 metros serão engastados no solo. O diâmetro da escavação para colocação do mourão de suporte deve ter no mínimo 36 cm, e o reaterro será compactado em camadas de 20 cm.

Já os mourões esticadores (função estrutural da cerca), serão dispostos a uma distância máxima de 50 metros entre eles. O diâmetro da escavação para colocação do mourão esticador deve ter no mínimo 54 cm, e o reaterro também será compactado em camadas de 20 cm. Esses mourões serão escorados através de uma “mão-francesa” engastada no solo ou o travamento com um mourão de eucalipto paralelo aos fios de arame farpado.

O arame farpado, que fará o isolamento das áreas de preservação permanente, será zincado, conforme especificações, possuindo duas cordoalhas entrelaçadas de



diâmetro de 1,6 mm e carga de ruptura de 350 kgf (Classe 350). O fio inferior será disposto a uma distância de 30 cm a partir do solo, de modo que serão mantidas as seguintes distâncias: 30 cm (solo ao fio inferior da cerca), 30 cm, 30 cm, 30 cm, 30 cm e 10 cm (fio superior da cerca, distante 10 cm da parte superior dos mourões).

Para a construção da cerca também é prevista a execução de um aceiro, que se caracteriza pela realização de limpeza (roçada ou capina) e destocamento do terreno (caso necessário), em uma faixa de 1 metro de largura, sendo 0,5 metro de cada lado, com o objetivo de permitir o trabalho dos “cerqueiros”, assim como proporcionar a conservação e a proteção da cerca contra a ocorrência de incêndios.

No final dos serviços, a LOCALMAQ se encarregará de apresentar relatório técnico, contendo todo o detalhamento das atividades de plantio e cercamento, os procedimentos e técnicas adotados, registros fotográficos, mapas, imagens de satélite, tabelas, legislação ambiental pertinente, referências bibliográficas, anexos, entre outros.



### **13. EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MOBILIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL**

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. Para tanto, torna-se necessário desenvolver ações educativas que possibilitem a compreensão sistêmica desse trabalho e estimular a participação popular, engajada e consciente, no entendimento dessas questões.

Com o objetivo de buscar o envolvimento popular nos serviços e obras hidroambientais é fundamental estimular um olhar atento à realidade em que se vive, uma vez que para transformá-la é essencial que a população conheça os diferentes aspectos relacionados ao meio ambiente, participe ativamente dos debates, onde são tomadas as decisões sobre as prioridades de ações e exerça controle social ao longo do processo.

Para o projeto em questão os serviços especializados de mobilização social, segundo consta o TDR, serão realizados ao longo de todo o contrato e envolverão ações de comunicação social com objetivo de informar e instruir a comunidade local sobre os objetos, as localizações das obras, as metas a serem atingidas e as consequências positivas para a recuperação hidroambiental da UTE Guaicuí.

Deverá ser alcançado o envolvimento da comunidade local, dos proprietários rurais e das prefeituras municipais objetivando obter a corresponsabilidade pela manutenção das obras executadas e que, as mesmas e seus resultados, sejam utilizados como referência, efeitos demonstrativos para outras regiões da bacia do Guaicuí.

As lideranças locais deverão ser sensibilizadas objetivando demonstrar a necessidade de corresponsabilizar os atores sociais locais pela implantação e futura manutenção das intervenções, evidenciando as vantagens que as mesmas trarão para a região.

Ao longo de todo o período de implantação das obras o coordenador responsável pelos serviços de mobilização social exercerá o papel de facilitador para os contatos entre representantes do CBH Rio das Velhas e os indicados pela Agência Peixe Vivo

para o acompanhamento do contrato e a LOCALMAQ, com a comunidade beneficiada pelas obras do projeto. Irá também captar junto aos atores sociais locais as demandas que deverão surgir e reportá-las de forma sistemática ao coordenador geral das obras da contratada e a coordenação técnica da Agência Peixe Vivo.

a) Atividades previstas

As atividades de mobilização social e capacitação ambiental previstas no TDR são descritas a seguir:

- **Seminário Inicial:** Neste evento, a Localmaq apresentará informações sobre as áreas do projeto, os problemas identificados e as soluções de intervenção propostas, assim como as suas estratégias para a implementação das ações previstas e a metodologia de atuação junto à comunidade. Serão convidados membros do SCBH Guaicuí (requerente do projeto), da Agência Peixe Vivo, das Prefeituras Municipais envolvidas e demais instituições que possam contribuir para o sucesso do projeto.
- A primeira está relacionada à execução de seminários e reuniões que têm como objetivo principal apresentar as ações do projeto para as Prefeituras Municipais de Várzea da Palma e Lassance, associações de produtores rurais locais, empresas parceiras que atuam na região com a Assistência Técnica Rural (ex: EMATER-MG), Instituto Estadual de Floresta (IEF), entre outras.
- **Mobilização in loco:** Prevê um contato mais próximo entre a LOCALMAQ e a população diretamente beneficiada pelo projeto, por meio de visitas aos proprietários, associações etc. a serem contemplados com algum tipo de intervenção. Seu objetivo é permitir um maior esclarecimento das ações a serem realizadas, sanar dúvidas e favorecer o estreitamento de laços entre os atores envolvidos no projeto, assim como o seu maior envolvimento com o mesmo. Nesse sentido, será necessário também coletar assinatura de todos os beneficiários do projeto com o objetivo de mapear quais famílias e habitantes serão contemplados.
- **01 Oficina de capacitação e educação ambiental:** Consistem em 01 (um) evento que tem por objetivo apoiar a implantação dos projetos

hidroambientais e demais ações correlatas. O trabalho de orientação e capacitação da população, voltado para a sua sensibilização quanto à importância da preservação do meio ambiente e da manutenção das intervenções realizadas.

- Seminário Final: neste momento, serão apresentados os resultados do projeto realizado e os impactos previstos com a sua implantação. Será reforçada a necessidade de fiscalização e manutenção, pela população diretamente beneficiada, das “estruturas” implantadas, de modo a garantir o sucesso do seu funcionamento e o alcance dos objetivos esperados.

A LOCALMAQ, para a coordenação desse trabalho, conta com a experiência da comunicadora social Larissa Rodrigues Rosa que já esteve envolvida em trabalhos semelhantes de execução de projetos hidroambientais, assim como na elaboração de planos diretores de bacias hidrográficas, processos de mobilização de comitês de bacia e na imprensa mineira.

Serão implementadas as seguintes responsabilidades, conforme proposto pelo Termo de Referência:

- Organizar os seminários;
- Distribuir o material com as informações do projeto, folders e cartilhas, nas reuniões e ou seminários;
- Apresentar a comunidade beneficiada pelo projeto, em reuniões mensais, as intervenções executadas;
- Informar ao Engenheiro responsável e à Agência Peixe Vivo sobre a aceitabilidade do projeto por parte da comunidade local (Ass. Produtores, Moradores etc.);
- Distribuir a lista de presença e elaborar a ata de reunião relatando os principais assuntos discutidos;

- Elaborar o relatório descrevendo todas as atividades de educação ambiental e mobilização social desenvolvidas ao longo de toda a execução do projeto.

Serão elaborados folders e cartilhas que apresentem o projeto, os benefícios sociais e ambientais com a sua implantação em relação às matas ciliares e aos recursos hídricos. Além disso, serão elaborados banners contendo informações sobre o projeto e que serão expostos em todas as reuniões que forem executadas.

Os materiais educativos e de comunicação social serão os seguintes:

I - Folhetos de divulgação do Projeto: este folheto deverá apresentar informações gerais sobre as intervenções, mapas com as suas localizações e as consequências esperadas em termos de benefícios para a região, formas de contato entre a comunidade e o responsável pela Mobilização Social. Também estarão presentes, informações relativas ao SCBH Guaicuí e CBH Rio das Velhas. Os folhetos, em 5 cores, em papel A4, impresso em frente e verso com 2 dobraduras em papel couchê 120grs.

II - Banners alusivos ao Projeto: Produção de banners de 1,20m x 0,90m, enfocando as reuniões e oficinas a serem realizadas, contendo informações sobre o CBH Rio das Velhas, SCBH Guaicuí, Agência Peixe Vivo, o projeto, parcerias, apoios, etc.

III - Cartilhas sobre as intervenções do projeto que serão distribuídas para os membros do CBH Rio das Velhas, SCBH Guaicuí e à comunidade, em eventos específicos. As cartilhas deverão ser alusivas às características mais marcantes da UTE Guaicuí, suas peculiaridades, belezas naturais, problemas ambientais, etc. Deverá ser produzida no formato 21 cm x 28 cm, 10 páginas de miolo, 3 x 3 cores, no papel couchê fosco 90 gramas.

#### **14. VISITA TÉCNICA, CONFLITOS E ESTRATÉGIAS DE SOLUÇÃO**

Com a experiência adquirida na execução de projetos hidroambientais a empresa LOCALMAQ tem armazenado experiências práticas de execução desse tipo de obra que se desenvolve a partir de um termo de referência. Nesse contexto, verifica-se que é bastante comum a necessidade de adequações de serviços durante a obra, razão pela qual todos os stakeholders precisam participar do processo de execução dos trabalhos, tendo em vista a continuidade das atividades sem perder o escopo a que se propõem as obras.

Com o início dos trabalhos de execução de obras, que efetivamente tem o seu começo com a emissão da OS pelo contratante, a empresa de execução movimenta toda a engrenagem de prestação de serviços como mobilização de máquinas, equipamentos, recursos humanos, infraestrutura de trabalho que passam a funcionar como um sistema produtivo contínuo, onde a paralisação de qualquer dessas engrenagens passa a emperrar o sistema causando perdas de produção, fato que reflete em prejuízos financeiros.

A necessidade de se apresentar tal fato é que nesse contexto hidroambiental de recuperação de bacias hidrográficas a empresa executora das obras passa a inserir-se no sistema maior de gestão da bacia hidrográfica, comungando de interesses comuns com os demais envolvidos, como: a contratante Agência Peixe Vivo, o CBH Rio das Velhas e comunidade beneficiada. Todos os envolvidos buscam resultados comuns, qual seja a execução com qualidade, rapidez e eficácia das obras para cumprimento dos resultados a que se propõe – Melhoria Hidroambiental na UTE Guaicuí.

O TDR desses trabalhos, disponibilizados pela Agência Peixe Vivo, é o documento que contém elementos capazes de propiciar avaliação do custo pela contratante, definição dos métodos, estratégia de suprimento, valor estimado em planilhas de acordo com o preço de mercado, cronograma físico-financeiro, se for o caso, critério de aceitação do objeto, deveres do contratado e do contratante, procedimentos de fiscalização e gerenciamento do contrato, prazo de execução e sanções, de forma clara, concisa e objetiva. De uma forma geral o TDR, de modo particular, pode ser

comparado ao projeto básico exigível pela lei nº 8.666/93 para obras e serviços de engenharia.

A visita técnica realizada pela Localmaq ocorreu durante o final do mês de Abril de 2017 onde foram reconhecidos os locais das intervenções previstas nos municípios de Lassance e Várzea da Palma. O trabalho foi executado pelos Engenheiros responsáveis técnicos, o Sr. Rafael Alexandre, e o Sr. João Juliano Casasanta, os quais tiveram o acompanhamento da equipe de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Lassance e alguns representantes da EMATER no mesmo município.

Segundo informações repassadas pelos representantes da Prefeitura de Lassance e que podem vir a ser conflituosas para o desenvolvimento das obras, está na presença de plantação de eucalipto nas áreas de implantação do cercamento, como também o uso indiscriminado das águas da nascente pela dessedentação de animais (criação de gado).

Já na região de Várzea da Palma, as informações obtidas foram também a presença da plantação de eucalipto nas áreas de implantação do cercamento e, nesse caso, o uso intensivo das águas da nascente pelo assentamento do INCRA.

A equipe LOCALMAQ, no entanto, fará uma vistoria minuciosa aos locais onde será confirmado ou não as informações repassadas, e em caso afirmativo, estudará um meio de solução quanto às adversidades encontradas.

Dessa forma a Mobilização Social terá uma atuação incisiva durante a execução do projeto a fim de facilitar a aceitação das intervenções pelos proprietários e comunidades locais por meio de orientações técnicas sobre a importância destas para a bacia. Serão realizados diálogos permanentes com os beneficiários, de maneira a encontrar uma alternativa para realizar as atividades previstas pelo projeto, cumprindo a finalidade que é a recuperação hidroambiental das áreas degradadas.

A LOCALMAQ realizará os contatos de modo individualizado com cada proprietário e, se possível, sem a presença de moradores da comunidade, para que não haja o



risco destes associarem o serviço com a demarcação de terras, o que não é intenção do projeto.

Dessa maneira, a empresa defende que o contato particular, em áreas particulares, de modo a mostrar os verdadeiros objetivos do projeto e tirar todas as dúvidas que porventura surgirem, é a maneira mais eficaz de encontrar aliados para a conclusão satisfatória dos serviços.

Em relação às obras previstas nas comunidades, a LOCALMAQ pretende manter a mesma estratégia de mobilização, priorizando o contato com a população e oferecendo educação ambiental de alta qualidade, sendo que em caso de dificuldades encontradas, a LOCALMAQ contará com o apoio do SCBH Guaicuí e Agência Peixe Vivo.

A LOCALMAQ também utilizará como estratégia para a melhor realização dos serviços, no que tange a construção das barraginhas, estabelecer mecanismos na tentativa de inserção das Prefeituras Municipais de Várzea da Palma e Lassance após a data de emissão da ordem de serviço.

Juntamente às Prefeituras, a LOCALMAQ também buscará apoio no sentido de solicitação de máquinas e/ou outros equipamentos que poderão ser agregados à executora para viabilizar a construção das barraginhas.

Também serão realizados contatos iniciais junto à EMATER-MG, uma vez que, a instituição poderá realizar parceria na concessão de máquinas e/ou equipamentos para a execução das barraginhas.

## 14.1 Relatório Fotográfico da Visita Técnica

### 14.1.1 Lassance/MG



**Figura 12. Visita ao Memorial Carlos Chagas. Membros da Secretaria do Meio Ambiente e EMATER de Lassance/MG.**

Fonte: LOCALMAQ, 2017.



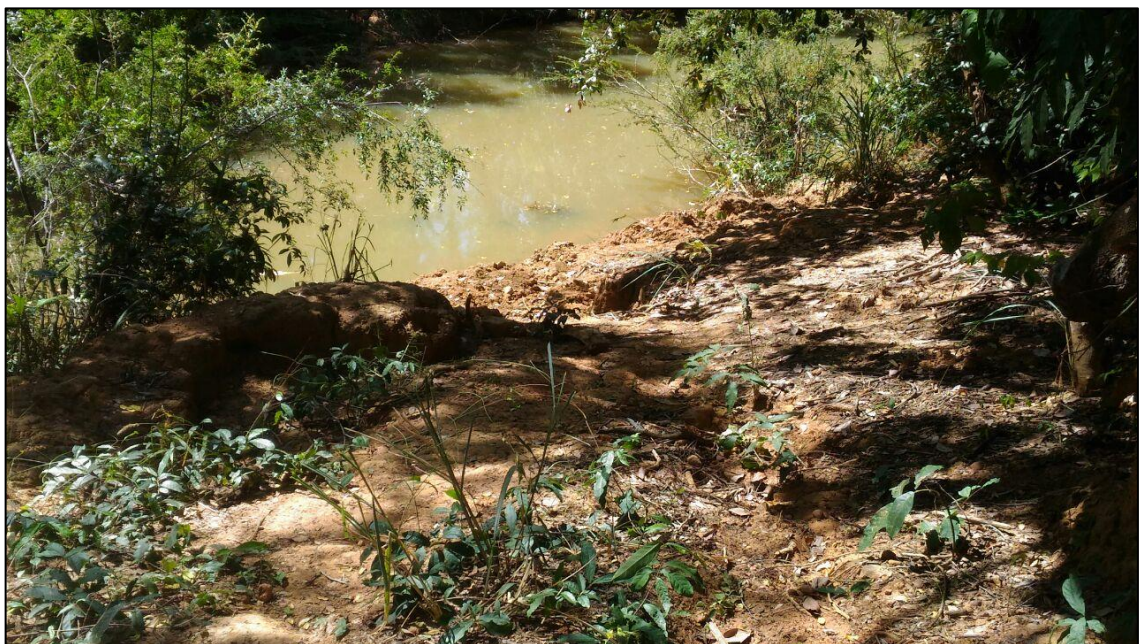
**Figura 13. Apresentação do Projeto aos membros da Secretaria do Meio Ambiente e EMATER.**

Fonte: LOCALMAQ, 2017.





**Figura 14. Visita ao Ribeirão São Gonçalo das Tabocas.**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017.



**Figura 15. Visita ao Ribeirão São Gonçalo das Tabocas.**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017.





**Figura 16. Identificação de erosão próxima ao Rio.**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017.



**Figura 17. Reconhecimento das áreas de atuação do projeto.**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017.





**Figura 18. Reconhecimento das áreas de atuação do projeto.**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017.



**Figura 19. Ponte Centenária sobre o Ribeirão São Gonçalo das Tabocas.**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017.





Figura 20. Presença de placas de Educação Ambiental ao longo do Rio.  
Fonte: LOCALMAQ, 2017.



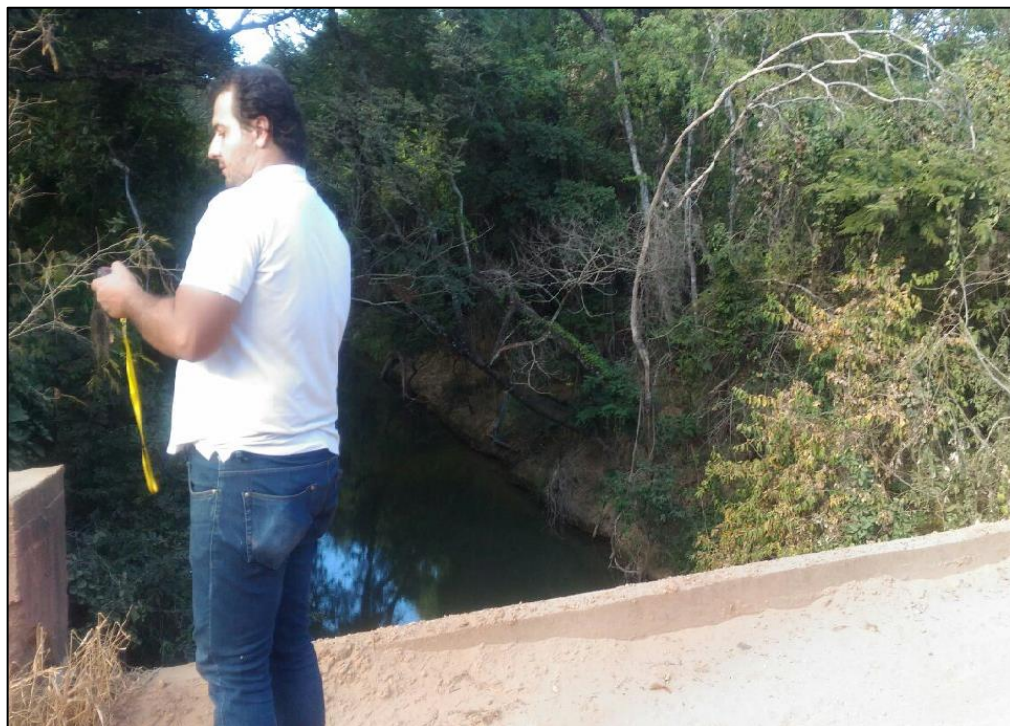
Figura 21. Reconhecimento do local das intervenções.  
Fonte: LOCALMAQ, 2017.



### 14.1.2 Várzea da Palma/MG



**Figura 22. Visita ao Ribeirão Corrente.**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017.



**Figura 23. Reconhecimento das áreas de intervenção.**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017.





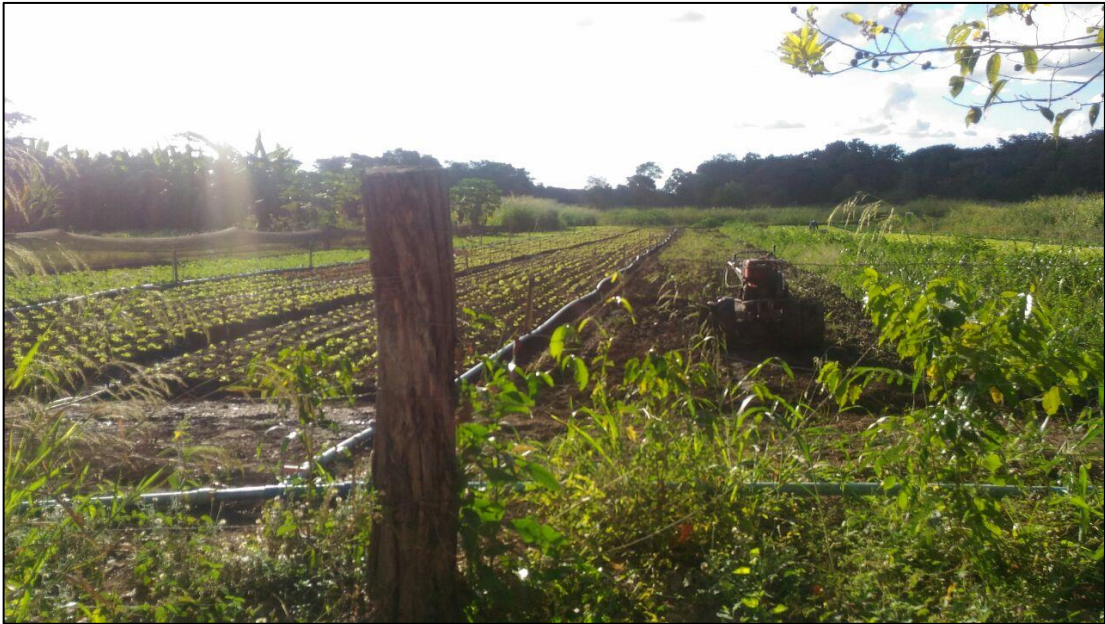
**Figura 24. Locação de Pontos das áreas de intervenção.**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017.



**Figura 25. Presença de bomba de captação de água na sub-bacia do Rio Corrente. Várzea da Palma.**

Fonte: LOCALMAQ, 2017





**Figura 26. Agricultura irrigada pela bomba de captação.**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017

## 15. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

INTERVENÇÕES PREVISTAS NA UTE GUAICUÍ	MESES DE EXECUÇÃO									
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10
<b>1. PLANO DE TRABALHO</b>	5,00%									
<b>2. ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO COM DIAGNÓSTICOS E MAPEAMENTO DE USO DO SOLO</b>		10,00%								
<b>3. CONSTRUÇÃO DAS BARRAGINHAS</b>										
3.1 Relatório de Locação										
3.2 Barraginhas em Estradas Rurais			10,00%		10,00%		10,00%		10,00%	
3.3 Instalação das Placas de Responsabilidade				5,00%						
<b>4. RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL E CERCAMENTO DE NASCENTES</b>										
4.1 Plantio de Mudas								10,00%		
4.2 Cercamento de Nascentes								10,00%		
4.3 Relatório de Atividades de Recomposição Florestal e Cercamento de Nascentes									10,00%	
<b>5. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL</b>										
5.1. Entrega de materiais gráficos		5,00%								
5.2. Realização de seminário inicial										
5.3. Realização de oficina de educação ambiental										
5.4. Realização de seminário de encerramento										
5.5. Elaboração de relatório de educação socioambiental										5,00%
<b>6. RELATÓRIO AS BUILT</b>										
<b>7. DESEMBOLSO MENSAL</b>	5,00%	15,00%	10,00%	5,00%	10,00%	00,00%	10,00%	20,00%	20,00%	5,00%
<b>8. DESEMBOLSO ACUMULADO</b>	5,00%	20,00%	30,00%	35,00%	45,00%	45,00%	55,00%	75,00%	95,00%	100,00%

**Tabela 3 - Cronograma físico-financeiro do projeto**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017

## 16. EQUIPAMENTOS MOBILIZADOS PARA A OBRA OU SERVIÇOS

Com o intuito de especificar tecnicamente os equipamentos que serão utilizados nos serviços previstos no projeto hidroambiental, a LOCALMAQ apresenta as máquinas e/ou equipamentos mais adequados aos serviços contratados pela Agência Peixe Vivo.

Entretanto, ao longo do trabalho variações de marcas e modelos poderão ser observados, porém as especificações técnicas como potência de motor, torque e hidráulico serão preservados em razão da manutenção da qualidade do serviço. Os equipamentos como GPS e Nível serão amplamente utilizados para locação das obras nos serviços de topografia, medições e acompanhamentos diversos.

Segue no quadro, a relação de equipamentos que serão utilizados pela LOCALMAQ LTDA na execução deste Projeto.

CÓDIGO	QUANT.	MÁQUINA OU EQUIPAMENTO	FUNÇÃO NA EXECUÇÃO	FORNECIMENTO
1	1	Carregadeira	Construção das barragens	Próprio/Locado
2	1	Motoniveladora	Construção das barragens	Próprio/Locado
3	1	Carreta Prancha Para Transporte	Transporte de máquinas para o canteiro de obras	Locado
4	1	Veículos de Apoio	Abastecimento e acompanhamento das frentes	Próprio
5	1	Nível De Engenheiro	Locação das curvas de nível e saídas de água	Próprio
6	1	GPS Navegação	Locação das obras	Próprio

**Tabela 4 - Equipamentos que serão utilizados na execução das obras**  
Fonte: LOCALMAQ, 2017

### 16.1 Pá-Carregadeira

São máquinas que devem ser utilizadas em terrenos firmes, com pouca umidade, devido à sua má flutuação e aderência. Sua aplicação é adequada ao corte e carga de materiais com fácil desagregação, tais como areias, pedregulhos, cascalhos e pedras britadas.

Será utilizado pela LOCALMAQ o seguinte tipo de pá-carregadeira, a saber:

Rua Juquinha Paculdino, 11 - Jardim São Luiz.  
CEP: 39401-046. Montes Claros/MG.  
Telefone: (38) 4141-0944

MARCA	MODELO
New Holland	W20

**Tabela 5 – Pá-carregadeira a ser utilizada**

Fonte: LOCALMAQ, 2017



**Figura 27 - Pá carregadeira New Holland W20.**

Fonte: LOCALMAQ, 2017

## 16.2 Motoniveladora

São imprescindíveis em serviços de acabamento, moldando o terreno aos greides finais. São indicadas para os serviços de regularização de pistas, reaulamento de pistas, limpeza de faixas com vegetação rasteira, abertura de pequenas valas de drenagem, realização de acabamento dos cortes de taludes e plataformas, manutenção de pistas para motoscraper e caminhos de serviço.

São recomendações operacionais para esses equipamentos: espalhamento, arejamento e secagem de materiais úmidos para compactação; espalhamento de



misturas, em camadas, nas pistas no terraplenagem e pavimentação; corte, transporte e espalhamento em trabalhos de raspagem (escavações com pequenas alturas e distâncias); e escarificações leves para a remoção de camadas de pavimentos.

Será utilizada pela LOCALMAQ a seguinte Motoniveladora:

MARCA	MODELO
Caterpillar	120B

**Tabela 6. Motoniveladora a ser utilizada.**

Fonte: LOCALMAQ, 2017



**Figura 28 - Motoniveladora Caterpillar 120B.**

Fonte: LOCALMAQ, 2017

## **17. GESTÃO AMBIENTAL E SEGURANÇA DO TRABALHO**

O objetivo maior da Gestão Ambiental é minimizar os impactos das atividades de negócio sobre o meio ambiente e estabelecer a busca contínua de melhoria da qualidade ambiental dos serviços, produtos e ambientes de trabalho.

A Gestão Ambiental empresarial estabelece políticas, programas e práticas administrativas e operacionais que asseguram a saúde e a segurança das pessoas e a proteção ao meio ambiente.

Clientes, consumidores ou até mesmo os fornecedores tem assumido uma postura no sentido de cobrar das empresas com as quais se relacionam ações e políticas voltadas para a preservação do meio ambiente, bem como para um desenvolvimento sustentável. Essa nova e crescente cultura vem tomando forma e espaço, o que reforça o fato da gestão ambiental ser um fator importante para o sucesso não só das grandes como também das médias e pequenas empresas.

A área de segurança e saúde ocupacional (SSO) é multidisciplinar, e se relaciona com a segurança, saúde e qualidade de vida de pessoas no trabalho ou no emprego. Como efeito secundário, a segurança e saúde ocupacional também protegem empregados, clientes, fornecedores e público em geral que possam ser afetados pelo ambiente de trabalho.

A gestão da segurança e saúde ocupacional pode ser definida como um conjunto de regras, ferramentas e procedimentos que visam eliminar, neutralizar ou reduzir a lesão e os danos decorrentes das atividades. Uma das principais ferramentas dessa gestão é a gestão de riscos, que atua através do reconhecimento dos Perigos e da classificação dos Riscos (Risco Puro).

Outro importante aspecto de gestão ocupacional refere-se ao uso dos equipamentos de Proteção Individual – EPI. Quando não for possível adotar medidas de segurança de ordem geral, para garantir a proteção contra os riscos de acidentes e doenças profissionais, devem-se utilizar os equipamentos de proteção individual, conhecidos pela sigla EPI. Os EPI's são considerados equipamentos de proteção individual e são todos os dispositivos de uso pessoal destinado a proteger a integridade física e a saúde do trabalhador.

Os EPI's que serão empregados, conforme sua necessidade pelos colaboradores de forma rotineira ou excepcionalmente é:

- Quando o trabalhador se expõe diretamente a riscos não controláveis por outros meios técnicos de segurança. Ex.: uso de óculos, protetores auriculares, máscaras, perneiras e outros EPI's.

A LOCALMAQ se compromete a utilizar apenas o tipo adequado à atividade do trabalho empregado, bem como fornecer ao empregado somente EPI's com Certificado de Aprovação. Assim, correspondendo a cada parte do corpo humano, serão adotados quando necessário, os seguintes EPI's:

- Proteção do crânio: Capacetes de segurança;
- Proteção visual e facial: Óculos e escudos de segurança;
- Proteção respiratória: Máscaras respiratórias;
- Proteção auricular: Protetores auriculares;
- Proteção para os membros superiores: Luvas, mangas e punhos segurança.
- Proteção para os membros inferiores: Calçados de segurança, perneiras.

A equipe da LOCALMAQ já atuou em diversas atividades relacionadas à recuperação ambiental, construção civil e uso de máquinas de grande porte, assim, seus colaboradores já estão devidamente treinados quanto ao uso correto das máquinas e implementos, além disso, as atividades executadas estarão sob a criteriosa supervisão do responsável técnico da empresa, que se encarregará da fiscalização do uso dos equipamentos de segurança e da manutenção das máquinas.

Contudo, visando à segurança, será feita uma palestra de nivelamento para reforçar o compromisso da LOCALMAQ com a segurança do trabalho junto aos colaboradores, quando na mobilização para o início dos serviços.

Com referência à gestão ambiental dessa execução, a equipe LOCALMAQ consciente de suas obrigações cumprirá todas as normas de destinação dos resíduos sólidos e líquidos originados de suas atividades dando a eles uma destinação adequada.

## **18. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conforme citado no item 1 do referente Plano de Trabalho, a execução dos serviços previstos no Projeto da UTE Guaicuí foi iniciada na data de 31 de março de 2017 (data da assinatura da OS) com a elaboração do PT, e inicialização do estudo das áreas de intervenção para execução do diagnóstico ambiental.

Após entrega do relatório de diagnóstico, com previsão de entrega para o mês de Junho de 2017, onde serão identificadas as áreas de necessidade de implantação das barraginhas, plantio das mudas e cercamento das nascentes, a empresa dará início às intervenções mecânicas juntamente com os trabalhos de mobilização social, e depois de concluídas as obras, serão elaborados os relatórios contendo todas as informações dos serviços executados, bem como as estratégias e medidas utilizadas para conclusão das obras.

## 19. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA PEIXE VIVO. **Termo de Referência do Ato convocatório 007/IGAM/2016**. 2016.

BRASIL. LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012. Institui o novo código Florestal. (2013).

CBH RIO DAS VELHAS. *A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas*. Disponível em: <<http://cbhvelhas.org.br/a-bacia-hidrografica-do-rio-das-velhas/>>. Acesso em: Abril de 2017.

\_\_\_\_\_. *Unidade Territorial Estratégica Guaicuí*. Disponível em: <<http://cbhvelhas.org.br/guaicui/>>. Acesso em: Abril de 2017.

CUNHA, M.C, etal. **Medidas de controle de erosão em estradas rurais na Bacia do Rio das Pedras, Guarapuava-PR**, Soc.nat. vol.25 no. 1 Uberlândia jan./abr.2013. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S1982-45132013000100009>> Acesso em: 15/03/2017

LINO, Antônio. **Mobilização Social**. Salvador, BA. Disponível em: <[www.museudapessoa.net/ummilhao/biblioteca/mobilizacaosocial.pdf](http://www.museudapessoa.net/ummilhao/biblioteca/mobilizacaosocial.pdf)>. Acesso em 02/04/2017.

**Processos Erosivos e Suas Consequências**. *TrabalhosFeitos.com*. Retirado 05, 2013, de <http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Processos-Erosivos-e-Suas-Consequ%C3%Aancias/873256>. HTML

SEPULVEDA, R. O. *Subcomitês como proposta de descentralização da gestão das águas na bacia do Rio das Velhas: o Projeto Manuelzão como fomentador*. Cadernos Manuelzão. V. 1, nº 2, Belo Horizonte: Projeto Manuelzão, 2006.

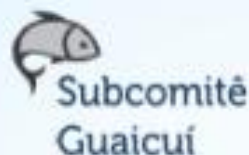
TORO, Bernardo. **O que é mobilização social**. Disponível em: <<http://www.nossasalvador.org.br/site/colunas/135-o-que-e-mobilizacao-social>>. Acesso: 02/03/2017.

## ANEXOS



## ANEXO A – BANNER DO PROJETO

Realização



Execução



Apoio Técnico



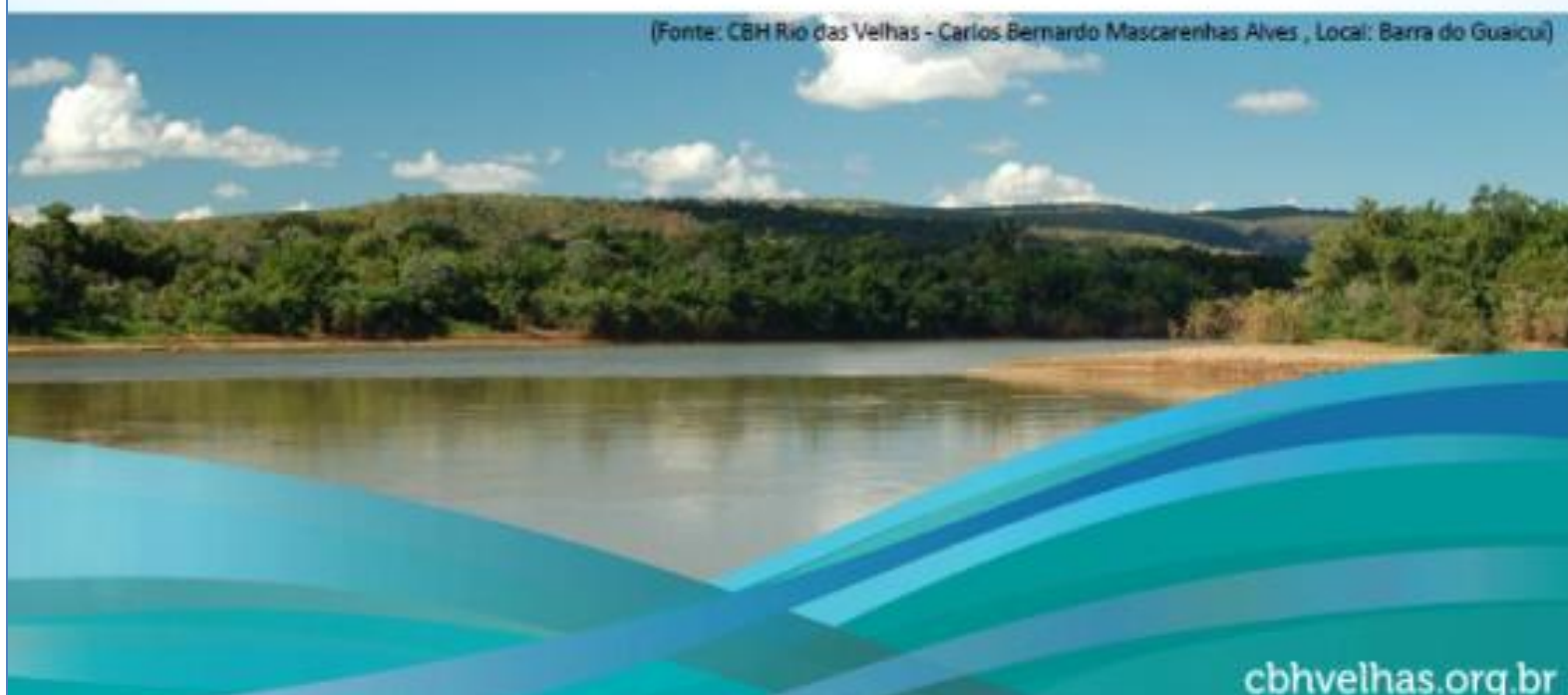
# EXECUÇÃO DE PROJETO PARA MELHORIA HIDROAMBIENTAL

## UNIDADE TERRITORIAL ESTRATÉGICA GUAICUÍ

Várzea da Palma e Lassance - MG

Período de Execução: 31/03/2017 a 31/01/2018

(Fonte: CBH Rio das Velhas - Carlos Bernardo Mascarenhas Alves, Local: Barra do Guaicuí)



[cbhvelhas.org.br](http://cbhvelhas.org.br)

## **ANEXO B – CARTILHA DO PROJETO**



## *Serviços para Melhoria Hidroambiental da UTE Guaicuí*

*Municípios de Várzea da Palma e  
Lassance / Minas Gerais*



Esta cartilha contém as informações sobre o Projeto de Ações de Recuperação Hidroambiental na UTE Guaicuí, nos municípios de Lassance e Várzea da Palma. Este projeto é uma iniciativa do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - CBH Rio das Velhas. Nas páginas seguintes entenderemos melhor como é este projeto, como surgiu, quais as ações serão desenvolvidas e como poderemos, juntos, contribuir para alcançar a melhoria das condições ambientais da nossa bacia.



**Vamos tomar  
conhecimento!**



## O que é o CBH Rio das Velhas?

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - CBH Rio das Velhas, criado pelo Decreto Estadual 39.692, de 29 de junho de 1998, é um órgão colegiado que faz parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Ele foi criado com o objetivo de compartilhar responsabilidades entre o Poder Público Estadual e Municipal e os diversos setores da sociedade, os usuários das águas (indústria, irrigantes, mineração, etc) e a Sociedade Civil Organizada (associações, ONGs, sindicatos, etc) promovendo, no âmbito da gestão de recursos hídricos, a viabilização técnica, econômica e financeira de programas de investimento, e consolidação da política de estruturação urbana e regional, visando o desenvolvimento sustentável da bacia, conforme determina a Lei das Águas\*.



Fonte: CBH Rio das Velhas, 2017.

\*Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH

01

## Onde o comitê está presente:

O CBH Rio das Velhas está presente em toda a bacia hidrográfica, que é dividida em 23 (vinte e três) Unidades Territoriais Estratégicas (UTES), distribuídas, de acordo com o PDRH do Rio das Velhas, conforme descrito abaixo:

- 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.

Além do CBH Rio das Velhas, foram criados os Subcomitês de Bacia Hidrográfica (SCBH). A medida é uma reafirmação da descentralização do poder, partindo do pressuposto que os SCBH permitiriam uma inserção locacional, que qualifica os debates e análises do CBH Rio das Velhas

O Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guaicuí (local onde serão executados os serviços a serem contratados) foi instituído no dia 22 de agosto de 2014.



Fonte: PDRH do Rio das Velhas, 2015.

02

## Principais atribuições do CBH Rio das Velhas

Segundo o Decreto 39.692, de 29 de junho de 1998, as atribuições do CBH Rio das Velhas são as seguintes:

- Propor plano e programa para a utilização dos recursos hídricos;
- Decidir os conflitos relacionados com o uso dos recursos hídricos;
- Deliberar sobre os projetos de aproveitamento de recursos hídricos;
- Promover o debate das questões relacionadas com recursos hídricos;
- Acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia;
- Estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso das águas da bacia e sugerir os valores a serem cobrados;
- Estabelecer o rateio de custos das obras de uso múltiplo dos recursos hídricos de interesse comum ou coletivo;
- Propor a criação de comitê de sub-bacia hidrográfica.

### De onde vêm os recursos para o CBH Rio das Velhas?

Conforme a DELIBERAÇÃO CBH VELHAS Nº 01, de 11 de fevereiro de 2015, o Comitê arrecada os recursos através da cobrança pelo uso da água do Rio das Velhas;

Em média, a arrecadação anual fica em torno de R\$ 8.000.000,00 (oito milhões de reais).

### Quem executa as ações do CBH Rio das Velhas?

A Agência Peixe Vivo ao cumprir as ações do comitê. A agência de bacia foi instituídas pela Lei Federal Nº 9.433 de 1997 e presta apoio administrativo, técnico e financeiro aos seus respectivos CBHs.

### Quem fiscaliza as ações a aplicação dos recursos do Comitê?

A Agência Peixe Vivo periodicamente presta contas das suas atividades e da aplicação dos recursos ao Comitê e ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM.

03

## Porque a cobrança pelo uso da água?

Porque é um bem público, isto é, deve ser disponibilizada para todos, mas é um recurso limitado e, portanto não pode ser desperdiçado ou poluído. Além disso, tem valor econômico, uma vez que viabiliza a realização de muitas atividades produtivas ou serviços básicos remunerados.

A cobrança tem uma função educativa, porque leva o usuário a reconhecer o valor da água e incentiva o uso racional desse bem por parte de todos. Além disso, a cobrança tem efeitos práticos, já que os valores são revertidos em ações para melhorar a quantidade e a qualidade da água disponível.



Fonte: CBH Rio das Velhas, 2017.

04



## A bacia do Rio das Velhas

A Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas está localizada no estado de Minas Gerais. Sua nascente principal encontra-se na localidade denominada Cachoeira das Andorinhas, Município de Ouro Preto/MG, numa altitude de aproximadamente 1.500 m.

Toda a bacia compreende uma área de 29.173 Km<sup>2</sup>, onde estão localizados 51 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.

O Rio das Velhas após percorrer quase 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 m<sup>3</sup>/s.



Fonte: CBH Rio das Velhas, 2017.

## A UTE 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 km<sup>2</sup> 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 km de extensão dentro da unidade territorial.

De acordo com PDRH do Rio das Velhas (2015), a UTE Guaicuí possui a agropecuária como principal atividade da região. Com os desmatamentos aliados ao superpastoreio e à mecanização inadequada nas plantações, muitas terras agrícolas ficaram compactadas, diminuindo a sua capacidade de infiltração de água através dos poros do solo. Além disso, a abertura de estradas vicinais sem técnicas adequadas e falta de manutenção acabam por gerar processos contínuos de perda de solo. O resultado são solos cada vez mais erodidos, secos e improdutivos, aonde a capacidade de reabastecimento do lençol freático vai cada vez mais diminuindo, em função da impermeabilização incomum das camadas superficiais.

Dessa forma, torna-se necessário desenvolver ações que visem a melhoria hidroambiental da bacia do rio Guaicuí nos municípios de Várzea da Palma e Lassance, áreas definidas como prioritárias em função dos fatores de pressão previamente identificados nos diagnósticos da UTE Guaicuí.



Fonte: CBH Rio das Velhas, 2017.

## O Projeto de Recuperação Hidroambiental na UTE Guaicuí

O CBH Rio das Velhas está investindo R\$ 944.128,77 (novecentos e quarenta e quatro mil, cento e vinte e oito reais e setenta e sete centavos) em obras e serviços para a recuperação hidroambiental da bacia do rio Guaicuí.

Foram 03 (três) as sub-bacias da UTE Guaicuí mapeadas e identificadas como críticas e que serão foco dos trabalhos, sendo elas: a sub-bacia do Ribeirão do Corrente (41.188,23 ha) em Várzea da Palma e as sub-bacias dos Ribeirões São Gonçalo das Tabocas (13.164,78 ha) e do Cotovelo (33.524,45 ha) em Lassance.

Os fatores de pressão relatados nessas bacias são especialmente a pecuária, o assoreamento e o reflorestamento de eucaliptos. As justificativas para a escolha das mesmas foram: alternativa de abastecimento de água para a sede urbana de Lassance, as atuais pressões ambientais e a reserva de água considerada estratégica em Várzea da Palma.

Os serviços a serem realizados contemplarão:

- Elaboração de diagnósticos das sub-bacias, identificando os principais fatores de pressão, áreas de recarga hídrica e justificando as áreas de intervenção;
- Recomposição florestal através do plantio de mudas e cercamento nas Áreas de Preservação Permanentes (APP) em 03 (três) nascentes das sub-bacias, totalizando, aproximadamente, 2,4 hectares;
- Construção de 450 (quatrocentos e cinquenta) barraginhas nas margens das estradas rurais;
- Atividades de educação ambiental e mobilização socioambiental durante o desenvolvimento do projeto.

07

## O Projeto de Recuperação Hidroambiental na UTE Guaicuí

O projeto prevê a construção de bacias de contenção (barraginhas) para auxiliar a coleta das águas provenientes do escoamento superficial das estradas rurais, contendo os sedimentos, evitando o assoreamento dos corpos hídricos, promovendo a recarga de água subterrânea e a conservação de estradas vicinais.

O plantio das mudas e o cercamento de 03 (três) nascentes nas sub-bacias do Ribeirão do Corrente, Ribeirões São Gonçalo das Tabocas e Ribeirão Cotovelo, promovendo a recomposição florestal das sub-bacias.

Essas ações buscam evitar ou reverter os processos de degradação promovendo a manutenção da quantidade e da qualidade dos recursos hídricos ao longo das sub-bacias, preservando suas condições naturais de oferta de água.

As obras serão executadas no prazo de 08 (oito) meses pela LOCALMAQ Ltda. ([localmaq.eng.br](http://localmaq.eng.br)) empresa especializada em obras civis e hidroambientais vencedora da licitação realizada pela Agência Peixe Vivo – Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacia do Rio das Velhas ([www.cbhvelhas.org.br](http://www.cbhvelhas.org.br)).



Fonte: CBH Rio das Velhas, 2017.

08



## Mobilização Social

A mobilização social será uma estratégia de aproximação entre os envolvidos na concepção, elaboração e execução do projeto com a sociedade da bacia hidrográfica do Rio Guaicuí. Desse modo, a comunicação participativa ocorrerá em todas as etapas do projeto seguindo a temática do momento da execução das obras com abordagem simples, mas com informações técnicas úteis ao entendimento dos esforços empreendidos para a recuperação hidroambiental da bacia.



Fonte: LOCALMAQ Ltda, 2017.

09

## A comunidade



Fonte: CBH Rio das Velhas, 2017.

O projeto beneficiará grande parte da população da bacia hidrográfica do Rio Guaicuí, em especial nos municípios de Lassance e Várzea da Palma. A população foi ouvida na fase inicial de preparação do projeto, e terá participação na fase de execução das obras. Durante a execução das obras estão previstas atividades de educação ambiental, voltadas ao uso racional das águas e à adequação

da conservação do solo, com a realização de seminários, além de visitas técnicas, palestras e oficinas.

O objetivo desse projeto de envolvimento social é orientar e capacitar os moradores da comunidade, de modo a observar a bacia hidrográfica na qual estão inseridos, em suas potencialidades e fragilidades, garantindo assim a sustentabilidade das ações desse projeto e de outras que se façam necessárias para melhorar as condições de vida da população.



Fonte: CBH Rio das Velhas, 2017.

10



## RIOS, SERTÃO E ALMAS

A água brota da terra  
Varre o chão  
Feito labaredas...

Sacia a sede de vales  
Rega o chão bruto  
Dá o fruto  
Invade e serpenteia o caminho...

É peixe pra barranqueiro  
Tem carranca  
Tem Caboclo  
Caboclo D'água  
Canoeiro!  
Alegria das Lavadeiras  
O canto da lara  
E água fresca nas corredeiras...

Um Velho...  
As Velhas...  
Um Nhonha...  
Rios...

Meus pés deixam marcas  
E a poeira sobe  
Onde os meus sonhos  
São meros encantos...

Cantos dos pássaros  
Causos e prosas...

É o costume com cheiro de flores!  
Amores e licores  
Um carro de boi que geme  
Porteiras de braços abertos  
Violas encantando a lua  
Nua...

Fogão à lenha  
E que a fome venha...  
Serras em caracóis  
Lá vem o trem  
É hora da ordenha...

Uai só...

A procissão que passa  
O Congado e a graça  
A folia e a bandeira  
E lá vem ela...  
A rezadeira!

É o sertão...  
E em seus versos  
Brotam a essência do sertanejo  
Sou matuto  
Assim me vejo...

Animais  
Mananciais  
Buritis e ipês  
O caboclo fazendo prece  
Todo dia  
Todo mês...

São almas  
São vidas  
São sinas...

O amor adentra o coração  
Pessoas que passam  
Pessoas que ficam  
São esquinas da vida  
Almas e a lida...

Vou tecendo caminhos  
Trilhos em pergaminhos  
Não vivo só  
Sou rios  
Sou sertão  
Sou almas...

Rios, Sertão, e Almas  
Pedaço de mim ancestrais...  
E não os esqueço jamais...  
Sou andarilho  
Sou o Rio das Velhas  
Sou Minas Gerais!

Inté...

*Tinga das Gerais*

## Fale conosco!

Se você é da comunidade beneficiada pelas obras e serviços para recuperação hidroambiental na bacia do Rio Guaicuí, nos municípios de Lassance e Várzea da Palma, receba os nossos técnicos, converse com eles, ajude-nos a identificar problemas e soluções, para que a obra seja mais eficaz e duradoura possível. Você pode conversar conosco pessoalmente, no local da obra ou durante as atividades que serão desenvolvidas na comunidade. Nós agradecemos a sua participação!





## **ANEXO C – FOLDER DO PROJETO**



## RIO DAS VELHAS

O Rio das Velhas está localizado no estado de Minas Gerais e é o maior afluente em extensão da Bacia do São Francisco. O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas) por meio da Agência Peixe Vivo executa projetos hidroambientais financiados com o recurso proveniente da cobrança pelo uso da água na bacia, de forma descentralizada e participativa.

## SUBCOMITÊ DO RIO GUAICUÍ

O Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Rio Guaicuí de forma coletiva e participativa, discute maneiras de compatibilizar equilíbrio ecológico regional, com o desenvolvimento econômico e socioambiental na sub-bacia, com a participação de representantes da sociedade civil organizada, dos usuários de água e do poder público.

## UTE GUAICUÍ

A UTE - Unidade Territorial Estratégica 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 km<sup>2</sup> e detém uma população de 31.581 habitantes. Esta UTE abrange a região da foz do Rio das Velhas com o Rio São Francisco, onde o Rio das Velhas possui 153,66 km de extensão dentro da unidade territorial.

Para este Projeto, foram 03 (três) as sub-bacias da UTE Guaicuí mapeadas e identificadas como críticas e que serão foco dos trabalhos, sendo elas: a sub-bacia do Ribeirão do Corrente em Várzea da Palma e as sub-bacias dos Ribeirões São Gonçalo das Tabocas e do Cotovelo em Lassance, municípios cujo abastecimento é realizado 100% pela bacia do Rio Guaicuí.

Essas sub-bacias foram escolhidas pela importância no contexto hidrológico e benefícios ao maior número de habitantes que vivem nessas regiões.

*“Semear ideias ecológicas e plantar sustentabilidade é ter a garantia de colhermos um futuro fértil e consciente”.*

Sivaldo Filho

Informações:

E-mail: [localmaqtda@yahoo.com.br](mailto:localmaqtda@yahoo.com.br)  
(38) 4141-0944 | LOCALMAQ  
(31) 3222-8350 | CBH Rio das Velhas

[www.cbhvelhas.org.br](http://www.cbhvelhas.org.br)



## Serviços para Melhoria Hidroambiental da UTE Guaicuí

Lassance e Várzea da Palma - MG

Promover a segurança hídrica é contribuir com a manutenção da vida e deve ser o foco principal daqueles que realizam a gestão dos recursos hídricos, bem como de toda a sociedade.





## O PROJETO

O projeto prevê:

- A construção de bacias de contenção (barraginhas) para auxiliar a coleta das águas provenientes do escoamento superficial das estradas rurais, contendo os sedimentos, evitando o assoreamento dos corpos hídricos, promovendo a recarga de água subterrânea e a conservação de estradas vicinais.
- O plantio das mudas e o cercamento de 03 (três) nascentes nas sub-bacias do Ribeirão do Corrente, Ribeirões São Gonçalo das Tabocas e Ribeirão Cotovelo, promovendo a recomposição florestal das sub-bacias.

Essas ações buscam evitar ou reverter os processos de degradação promovendo a manutenção da quantidade e da qualidade dos recursos hídricos ao longo das sub-bacias, preservando suas condições naturais de oferta de água.

## AS NASCENTES

Se uma nascente pode secar por estar desmatada, pisoteada ou assoreada, os projetos hidroambientais podem atuar para evitar ou reverter essa degradação. A preservação das nascentes é essencial para a manutenção da disponibilidade hídrica nos cursos d'água.

## CONHEÇA AS SUB-BACIAS QUE RECEBERÃO MELHORIAS

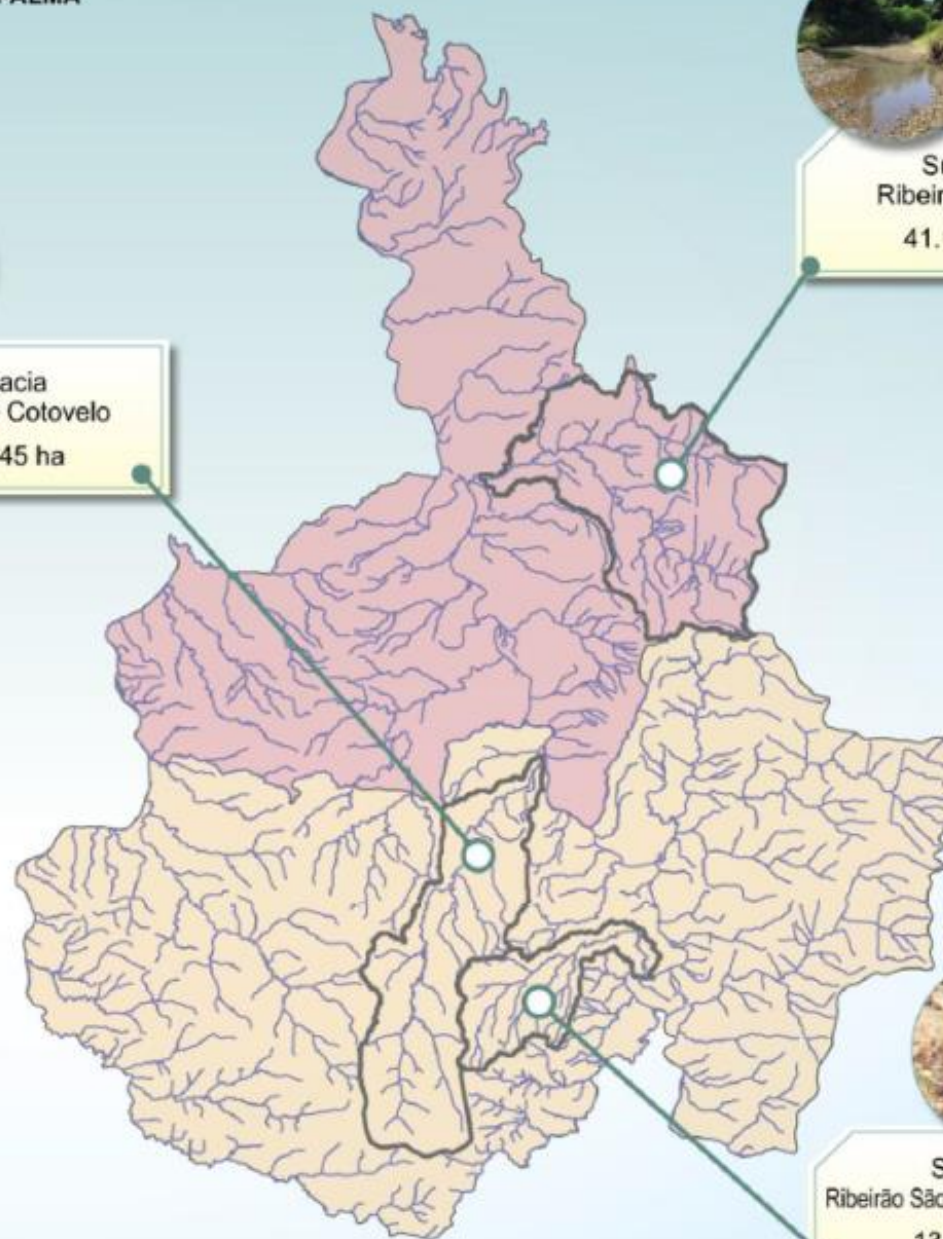
- VÁRZEA DA PALMA
- LASSANCE



Sub-bacia  
Ribeirão do Cotovelo  
33.524,45 ha



Sub-bacia  
Ribeirão Corrente  
41.188,23 ha



Sub-bacia  
Ribeirão São Gonçalo das Tabocas  
13.164,78 ha



## ANEXO D – TERMO DE ACEITE DO PROJETO



**TERMO DE ACEITE DO PROJETO**

Eu, \_\_\_\_\_, portador  
(a) da identidade nº \_\_\_\_\_, expedida por \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ e  
inscrito (a) no CPF sob o nº \_\_\_\_\_-\_\_\_\_\_, residente no  
(a) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, AUTORIZO que a empresa LOCALMAQ Ltda.,  
que tem como responsáveis técnicos, o Engenheiro Civil, João Juliano Rodrigues Casasanta, CREA MG  
62441/D, e o Engenheiro Agrônomo, Rafael Alexandre Sá, CREA MG 93578/D, e foi contratada pela Agência  
Peixe Vivo, execute as benfeitorias previstas no Projeto de Melhoria Hidroambiental da UTE Guaicuí,  
nascente de código \_\_\_\_\_, dentro de minha propriedade, conforme descritas a seguir:

1. \_\_\_\_\_;
2. \_\_\_\_\_;
3. \_\_\_\_\_;

Fica estabelecido para os devidos fins que a empresa LOCALMAQ Ltda., fará a recomposição de todas as  
áreas modificadas, conforme existente antes das intervenções, exceto as benfeitorias descritas.

Por ser verdade, firma-se o presente termo de aceite em 02 (duas) vias de igual teor, para produção dos  
devidos efeitos.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2017.

\_\_\_\_\_/CPF: \_\_\_\_\_  
LOCALMAQ Ltda.

\_\_\_\_\_/CPF: \_\_\_\_\_  
Morador (a)

**ANEXO E – LISTA DE PRESENÇA DA REUNIÃO ORDINÁRIA DO SCBH  
GUAICUÍ**



# SCBH Guaicuí (Vinculado ao CBH Rio das Velhas)

Reunião Ordinária SCBH GUAICUÍ 02/05/17 Local: CONDEBAG Barra do Guaicuí - Várzea da Palma (MG)


ENTIDADE	nº	T/S	INSTITUIÇÃO	REPRESENTANTE	E-MAIL	TELEFONE	Assinatura
SOCIEDADE CIVIL ORGANIZADA	1	Titular	Associação Com. de Morada Nova	Deletina Pinto de Almeida	Não tem	38 99993-9138	<i>Deletina Pinto de Almeida</i>
		Suplente	Associação Com. de Morada Nova	José Divino Soares	Não tem	38 99973-8488	<i>José Divino Soares</i>
	2	Titular	Projeto Assentamento Correntes	Gaspar Santos	Não tem	(38)99940-9686 <i>998047803</i>	<i>Gaspar Santos</i>
		Suplente	Instituto Guaicuy/Projeto Manuelzão	Júlio Sérgio Rabelo	juliosrabelo@gmail.com	(38)99890-5955	<i>Júlio Sérgio Rabelo</i>
	3	Titular	Assoc. Comunitária Porteiras	Zita Rodrigues de Souza	Não tem	(38)3731-5514 / (38)99916-4901	<i>Zita Rodrigues de Souza</i>
		Suplente	Assoc. Comunitária Porteiras	Luza Maria Marques Santos	Não tem	38 99732-8733	<i>Luza Maria Marques Santos</i>
	4	Titular	CONDEBAG - Com. Desenvolvimento Comunitário de Barra do Guaicuí	Zelia Aparecida de Assis	zeliassisviana@yahoo.com.br	(38)99978-4583	<i>Zelia A. de Assis Viana</i>
		Suplente	ACAP Guaicuí	Dilza Lopes de Oliveira	dbgilza@yahoo.com.br	38 99857-6077	<i>Dilza Lopes de Oliveira</i>
USUÁRIOS DE ÁGUA	5	Titular	Vallourec	Josemir Luiz Dias	josemir.dias@vallourec.com	(38)99948-8877/3729-6016	
		Suplente	Gerdau	Rodrigo Nascimento	rodrigo.paula@gerdau.com.br	38 3754-8200 / 38 3754-8225	
	6	Titular	Mantiqueira Agron.	Adauto C. Muniz	adaultomuniz@granjamantiqueira.com.br	(38)3741-3508/ 99849-0340	<i>Adauto C. Muniz</i>
		Suplente	Mantiqueira Agron.	Margaret Assis	margaretassis@granjamantiqueira.com.br	(38)3741-3508 / 99991-7528	<i>Margaret Assis</i>
	7	Titular	Colônia de Pescadores	Vilma Martins Veloso	vilmamartins08@gmail.com	(38)3731-5105/99979-7409	<i>Vilma Martins Veloso</i>
		Suplente	SAAE Lassance	Cristiano Reis	cris.reis.silva@hotmail.com	(38) 99990-1769	
	8	Titular	COPASA	Warley Romem	warley.rodrigues@copasa.com.br	(38)3731-3555/99987-0520	

PODER PÚBLICO	9	Suplente	COPASA	Dúlio José de Almeida	dulio.almeida@copasa.com.br	(38)3741-4763/(38)3741-4763/(38)99807-1207	
	9	Titular	Pref. Várzea da Palma	JACQUESON AZEVEDO SOUZA	codemavzp@yahoo.com.br	(38)98428-2180	<i>Jacqueson A. de Souza</i>
		Suplente	Pref. de Lassance	Dayanna Carvalho	juridicolassance@hotmail.com	(38) 99913-3802	
	10	Titular	APA Serra do Cabral - Lassance	Wenderson José Alves Soares	wenderson0780@gmail.com	(38) 99928-8373	
		Suplente	Prefeitura de Lassance	Eustáquio Pinheiro	etqophr@gmail.com	(38)99918-4541	<i>Eustáquio Pinheiro do S/O</i>
	11	Titular	IEF/Escritório Norte	Washington Lemos Ramos	washington.ramos@meioambiente.mg.gov.br	(38) 3224-7550	<i>Washington Lemos Ramos</i>
		Suplente	UNIMONTES	Maria das Dores Veloso	<a href="mailto:doraveloso13@gmail.com">doraveloso13@gmail.com</a>	(38) 98819-8200 / (38) 99238-5002	
	12	Titular	EMATER	MARILSON DALLA BERNARDINA	varzea.palma@emater.mg.gov.br	(38)3731-1637/98803-6296	<i>Marilson Dalla Bernardina</i>
		Suplente	Em aberto	Em aberto	Em aberto	Em aberto	



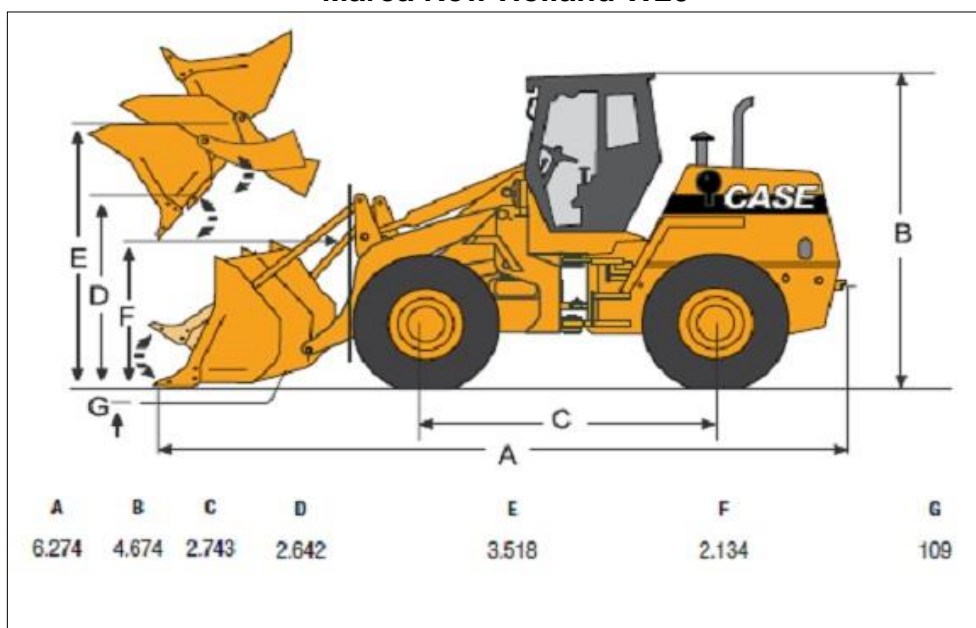
## SCBH GUAICUÍ (VINCULADO AO CBH RIO DAS VELHAS)

REUNIÃO ORDINÁRIA SCBH GUAICUÍ – 02/05/17 – CONDEBAG BARRA DO GUAICUÍ/ VÁRZEA DA PALMA (MG)

	NOME	ENTIDADE	TEL/FAX/CEL	E-MAIL ( letra de forma)
1	Diogo de Carvalho	Mobiliz. CBH Velhas	31 3222 - 8350	diogo.carvalho@cbhvelhas.org.br
2	Kamilla Nunes Feres	LOCALMAG	38 998346950	Kamilla.Nunes@hotmail.com
3	Antônio José da Silva Neto	CODEVASF	(38) 99254-3480	antonio.silva@cedevASF.gv.br
4	Margarete Soares Macedo	Vizitante	(38) 9932-4386	margarete.soaresv78@hotmail.com
5	Patrícia Sena	Peixe Vivo	(31) 98782-3846	patricia.sena@ogpeixeavivo.org.br
6	Rafael Alexandre Sá	Localmag LTDA	38 99740 7284	localmagita@yandex.com.br
7	Elio Domingos, Neto	Mobilização CBH Velhas	(31) 3222-8350	elio.domingos@cbhvelhas.org.br
8	Claudia de Fátima Rocha e Pereira		(38) 98154499	rochaclaudia303@gmail.com
9				
10	ERASMO M. AGOSTINI NETO	GRUPO MANTIQUEIRA	38 998329206	ERASMO.MARTINS@GRUPOMANTIQUEIRA.COM.BR
11	Ricardo - q. o. l. s. i. n. i. o	PRESEMANA LASSARRE	038.997503208	
12				
13				
14				
15				
16				

## **ANEXO F – ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS**

### Marca New Holland W20



#### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO EQUIPAMENTO

W20E Turbo New Holland  
 Peso Operacional: 10.089 kg  
 Capacidade da caçamba: 1,91 m<sup>3</sup>  
 MOTOR: Cummins 6BT5. 9, do tipo mecânico (não emissionado).  
 Potência máxima 152 HP (2.500 RPM) (\*)  
 Torque máximo 564 Nm (1.600 RPM)  
 (\*) SAE J1995  
 Carga estática de tombamento  
 Posição reta 7.617 kg  
 Posição articulada 6.502 kg

Força de desagregação: 71,5 kN  
 Altura máxima de descarga (45°): 2.642 mm  
 Altura livre do solo: 401 mm  
 Altura do pino da caçamba na posição de elevação máxima: 3.518 mm  
 Articulação do chassi: 40°  
 Raio de giro: Não informado  
 Profundidade de escavação: 109 mm  
 Braço de levantamento: Tipo Z  
 Eletrônica embarcada  
 Sistema de diagnose de falhas Não disponível  
 Sistema de gerenciamento de operação/

manutenção Standard  
 Sistema de transmissão de dados Não disponível  
 Sistema de transmissão: Tipo Powershift, modelo Dana T28.000.  
 Marchas: 4 à frente / 4 à ré  
 Velocidades máximas em cada marcha

1ª 6,3 km/h  
 2ª 13,0 km/h  
 3ª 21,7 km/h  
 4ª 37,0 km/h  
 Freios: Discos em banho de óleo.  
 Sistema hidráulico: Bomba dupla de engrenagens, com 148 bar de pressão máxima e 181,7 l/min de vazão máxima.  
 Pneus: 17.5x25 L3 16 Lonas  
 Dimensões para transporte (CxLxA): 6.274 x 2.403 x 3.403 mm  
 Cabine: Opções aberta ou fechada, com proteção ROPS/FOPS e climatizador como itens de série.

## Nível Óptico CST/Berger



<b>ESP. TÉCNICAS</b>	<b>SAL-20</b>	<b>SAL-24</b>	<b>SAL-28</b>	<b>SAL-32</b>
<b>Aumento da Luneta</b>	20x	24x	28x	32x
<b>Abertura da Objetiva</b>	36mm	36mm	40mm	40mm
<b>Compensador</b>	±0.8"	±0.8"	±0.5"	±0.3"
<b>Precisão KM duplo</b>	2.5mm	2.0mm	1.5mm	1.0mm
<b>Compensador Autom.</b>	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Prova D'água</b>	Sim	Sim	Sim	Sim





Tipo de GPS	Desporto
Leitor de Cartões	Sim
Base de Dados POI (Pontos de Interesse)	Sim
Transmissor FM	Não
Receptor de Tráfego (TMC)	Não
<b>Ecrã</b>	
Tipo de Tela	TFT
Tamanho da Tela	2.7"
Resolução da Tela	160 x 240 pixel
<b>Bateria</b>	
Tipo de Bateria	Pilhas AA
Tempo em Standby	18 horas
<b>Dimensões</b>	
Largura	69 mm
Altura	157 mm
Espessura	30 mm
Peso	218 g
<b>Transferência de Dados</b>	
USB	Com
Bluetooth	Sem
WLAN	Sem
<b>Propriedades adicionais</b>	
Leitor Multimídia	Não