



**PROJETO DE RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL NA
LAGOA DO FLUMINENSE, MUNICÍPIO DE
MATOZINHOS, MINAS GERAIS**

**Produto 1
PLANO DE TRABALHO**

Revisão 03

**ATO CONVOCATÓRIO Nº 010/2017
CONTRATO DE GESTÃO Nº 002/IGAM/2012
CONTRATO Nº 003/2017
MARÇO/2017**





NEOGEO

Engenharia



**PROJETO DE RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL NA
LAGOA DO FLUMINENSE, MUNICÍPIO DE
MATOZINHOS, MINAS GERAIS**

Produto 1

PLANO DE TRABALHO

Revisão 03

**ATO CONVOCATÓRIO Nº 010/2017
CONTRATO DE GESTÃO Nº 002/IGAM/2012
CONTRATO Nº 003/2017
MARÇO/2017**



EQUIPE TÉCNICA

TÉCNICO	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADE
Marco Antônio Moura Santos	Engenheiro Ambiental e Sanitarista	Engenheiro Técnico Responsável
Fábio França de Oliveira	Engenheiro Civil	Engenheiro Técnico Responsável
Fabiano Rocha	Gestor Ambiental	Analista Técnico de Engenharia
Carlos Barbosa	xxxxxxx	Encarregado de Obras
Ricardo Souza Cunha	Engenheiro Agrimensor	Topógrafo
Amanda Florentino	Geografia	Coordenadora Social
Julianne Cosse de Azevedo	Bióloga	Mobilizadora Social

03	16/05/2017	Formatação	Fabiano	Fábio	Juliano
02	15/05/2017	Visual CBH Velhas	Fabiano	Fábio	Juliano
01	09/05/2017	Revisão Geral	Fabiano	Fábio	Juliano
00	28/04/2017	Minuta de entrega	Fabiano	Fábio	Juliano
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. Do Autor	Ass. do Superv.	Assi. de Aprov

PROJETO DE RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL NA LAGOA DO FLUMINENSE, MUNICÍPIO DE MATOZINHOS, MINAS GERAIS.

PLANO DE TRABALHO

Elaborado por: Fabiano Rocha	Supervisionado por: Fábio França		
Aprovado por: Juliano Vitorino de Matos	Revisão	Finalidade	Data
	03	3	16/05/2017
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentários [3] Para Aprovação			

DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo

Contrato N°: 003/2017

Assinatura do Contrato em: 06 de março de 2017

Assinatura da Ordem de Serviço: 31 de março de 2017

Objeto: Recuperação Hidroambiental na Lagoa do Fluminense, no Município de Matozinhos, Estado de Minas Gerais.

Prazo de Execução: 06 meses, a partir da data da emissão da Ordem de Serviço.

Cronograma: conforme Cronograma Físico de Desenvolvimento das Atividades apresentado no item 7.1 deste relatório.

Valor Global do contrato: R\$ 398.376,99 (trezentos e noventa e oito mil, trezentos e setenta e seis reais e noventa e nove centavos).

Documentos de Referência:

- ✓ Ato Convocatório N° 010/2016
- ✓ Proposta Comercial da NEOGEO ENGENHARIA Ltda.

APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

A NEOGEO ENGENHARIA Ltda é uma sociedade empresarial com responsabilidade limitada, com ênfase em prestação de serviços de obras de Engenharia. Firmou com a Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo, o contrato nº 003/2017, referente ao Contrato de Gestão nº 02/IGAM/2012, para execução do projeto de Revitalização da Lagoa do Fluminense, no Município de Matozinhos, Estado de Minas Gerais, em conformidade com o Ato Convocatório nº 010/2016.

Nossa política de qualidade envolve toda a equipe no comprometimento pela busca de satisfação de nossos clientes, colaboradores e sócios, visando à melhoria contínua de nossos serviços e processos, com o menor custo e maior produtividade, sem perda da qualidade.

Este relatório, contém informações a respeito das atividades previstas para a execução do Contrato N° 003/2017, celebrado entre a Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo e a NEOGEO ENGENHARIA, constitui o **Plano de Trabalho**, previsto no projeto de Revitalização da Lagoa do Fluminense, no Município de Matozinhos, Estado de Minas Gerais,

Como premissa para a sua elaboração, toma-se como referência a Lei Federal nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, a Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e a Lei Estadual nº 13.199 de 29 de janeiro de 1999 que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1. Localização	14
1.2. Objetivos	17
1.3. Justificativa	18
2. ESCOPO DO PROJETO.....	20
2.1. ÁREA I: ESTRADA VICINAL A MONTANTE DA LAGOA DO FLUMINENSE	23
2.1.1. descrição da área.....	23
2.1.2. justificativa.....	23
2.1.3. descrição das intervenções.....	23
2.2. ÁREA II: ÁREA DE PASTAGEM	25
2.2.1. descrição da área.....	25
2.2.2. justificativa.....	25
2.2.3. descrição das Intervenções.....	26
2.3. ÁREA III: ÁREA DEGRADADA.....	27
2.3.1. descrição da Área	27
2.3.2. justificativa.....	27
2.3.3. descrição das Intervenções.....	27
2.3.4. construção de Cercas na área III	28
2.4. ÁREA IV: ÁREA DE REFLORESTAMENTO	29
2.4.1. descrição da área.....	29
2.4.2. justificativa.....	29
2.4.3. descrição das Intervenções.....	29
2.4.4. construção de cerca - área IV	30
3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO	31
3.1. Implantação do Canteiro de Obras	31

3.2. Implantação Placas de Obra/Projeto	31
3.3. Serviços de Topografia	32
3.4. Execução de Terraços	33
3.5. Plantio de Brachiaria	35
3.6. Coleta de amostras de solo	36
3.6.1. coleta de amostras deformadas.....	36
3.7 Plantio de espécies nativas	38
3.8. Construção de Cercas	40
3.9. Construção de Bacias de Contenção.....	43
3.9.1. execução de valetas e canais de captação.....	43
3.9.2. construção de bacias de contenção	43
3.10. Execução do Plantio	46
4. DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO	47
4.1. Atividades Previstas.....	49
4.1.1 reuniões preliminares	49
4.1.2 produção de material gráfico.....	53
4.1.3 mobilização socioambiental	56
4.1.4 Capacitação ambiental.....	59
4.2 Gestão de conflitos	62
5. EQUIPE TÉCNICA.....	63
6. PRODUTOS ESPERADOS E PRAZO DE EXECUÇÃO	64
6.1. Produtos Esperados	64
6.2. Plano de Trabalho	65
6.3. Relatório de locação das intervenções	65
6.4. Relatório As Built	65
6.5. Relatórios de mobilização social.....	65

7. CRONOGRAMAS	66
7.1. Cronograma Físico	66
7.2. Cronograma Financeiro	67
7.3. Cronograma dos Produtos.....	68
8. GESTÃO AMBIENTAL E SEGURANÇA DO TRABALHO	69
8.1. Política de Segurança, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional.....	69
9. POLITICA DE ÁLCOOL E DROGAS	70
10. CONSIDERAÇÕES FINAIS	71
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72
ANEXOS	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Área de localização do projeto.	16
Figura 2: Mapa geral das áreas de intervenção do projeto.	22
Figura 3: Área II construção dos terraços	26
Figura 4: Área III Plantio de Brachiaria.....	28
Figura 5: Placa de identificação	32
Figura 6: Equipamentos de Topografia.	33
Figura 7: Modelo de estrutura dos terraços.....	35
Figura 8: Esquema de coleta de amostra de solo para análise de fertilidade.	37
Figura 9: Ilustração do plantio	39
Figura 10: Layout da cerca.....	41
Figura 11: Exemplo de aceiro.....	42
Figura 12: Modelo de Bacia de Contenção	45
Figura 13: Reunião inicial	50
Figura 14: Apresentação das ações sociais.....	51
Figura 15: Apresentação das intenções técnicas	51
Figura 16: Participantes da reunião.....	52
Figura 17: Visita em campo.....	53
Figura 18: Termo de Aceite do projeto	58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Quantitativo de serviços a serem executados	20
Tabela 2: Coordenadas das Barraginhas	25
Tabela 3: Coordenadas da área de Terraceamento.....	27
Tabela 4: Coordenadas da área de Plantio	29
Tabela 5: Quantitativo de insumos para a área IV.	30
Tabela 6: Função e especificação básica dos materiais	40
Tabela 7: Espaçamento entre as bacias de contenção.....	45
Tabela 8: Comunicação e mobilização social.....	55
Tabela 9: Temas para capacitação ambiental.....	61
Tabela 10: Sugestão de cronograma das atividades	62

LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

APA - Área de Proteção Ambiental

APPs - Áreas de Preservação Permanente

ADAO - Associação de Desenvolvimento Artes e Ofícios

CRAS - Centro de Referência de Assistência Social

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos

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

CBH - Comitê da Bacia Hidrográfica

CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

DN - Deliberação Normativa

GPS - Global Positioning System

GED - Guia de Elaboração de Documentos da Agência Peixe Vivo

IEF - Instituto Estadual de Florestas

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

PPA - Plano Plurianual de Aplicação

RT - Responsável Técnico

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SCBH - Subcomitê de Bacia Hidrográfica

UTE - Unidade Territorial Estratégica

ZCDUI - Zona de Conservação do Desenvolvimento Urbano e Industrial

1. INTRODUÇÃO

As Agências de Bacia são entidades dotadas de personalidade jurídica própria, descentralizada e sem fins lucrativos. Indicadas pelos Comitês de Bacia Hidrográfica, poderão ser qualificadas pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, ou pelos Conselhos Estaduais, para o exercício de suas atribuições legais. A implantação das Agências de Bacia foi instituída pela Lei Federal Nº 9.433 de 1997 e sua atuação faz parte do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - SINGREH. As Agências de Bacia prestam apoio administrativo, técnico e financeiro aos seus respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica. Os Comitês são órgãos normativos e deliberativos que têm por finalidade promover o gerenciamento de recursos hídricos nas suas respectivas bacias hidrográficas.

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas) é o órgão colegiado responsável por realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos da bacia do Rio das Velhas, bem como desenvolver diversos programas de melhorias ambientais na bacia, dentre eles os projetos hidroambientais. Integrado pelo poder público, sociedade civil e empresas usuárias de água, visa à proteção dos seus mananciais e ao seu desenvolvimento sustentável. Com atribuições normativas, deliberativas e consultivas, foi criado pelo Decreto Estadual nº. 39.692, de 29 de junho de 1988.

O desenvolvimento de projetos hidroambientais na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas está previsto na Deliberação Normativa (DN) do CBH Rio das Velhas nº. 010, de 15 de dezembro de 2014, que aprovou o Plano Plurianual de Aplicação (PPA) dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos nessa bacia, referente aos exercícios de 2015 a 2017.

A deliberação normativa nº 01/2012 do CBH Rio das Velhas definiu 23 unidades territoriais estratégicas - UTEs para a gestão sistêmica e estruturada da bacia. A definição levou em conta a prerrogativa geográfica da Lei das Águas, as características de cada área, bem como sua extensão; número de afluentes direto; quantidade de municípios; distribuição da população existente de mais de uma prefeitura na sua composição. (CBH Velhas, 2017)

O Subcomitê Carste foi instituído em 14 de agosto de 2013, composto pelos municípios de Confins, Funilândia, Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo e Prudente de Moraes. (CBH Velhas, 2017)

A Agência Peixe Vivo é uma associação civil, pessoa jurídica de direito privado, criada em 2006 para exercer as funções de Agência de Bacia para o Comitê da Bacia Hidrográfica. Desde então, com o desenvolvimento dos trabalhos e a negociação com outros comitês para que fosse instituída a Agência única para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e com o aumento considerável do número de comitês atendidos, fez-se necessária a reestruturação da organização.

Atualmente, a Agência Peixe Vivo está legalmente habilitada a exercer as funções de Agência de Bacia para dois Comitês estaduais mineiros, CBH Velhas (SF5) e CBH Pará (SF2), além do Comitê Federal da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, CBHSF.

A Agência Peixe Vivo tem como finalidade prestar o 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.

De forma sintética, podemos agrupar os objetivos específicos da Agência Peixe Vivo de acordo com sua natureza, destacando-se assim de forma abrangente os seguintes itens:

- exercer a função de secretaria executiva do Comitês;
- auxiliar os Comitês de Bacias no processo de decisão e gerenciamento da bacia hidrográfica, avaliando projetos e obras a partir de pareceres técnicos, celebrando convênios e contratando financiamentos e serviços para execução de suas atribuições;

- manter atualizados os dados socioambientais da bacia hidrográfica em especial as informações relacionadas à disponibilidade dos recursos hídricos de sua área de atuação e o cadastro de usos e de usuários de recursos hídricos;
- auxiliar a implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na sua área de atuação, como a cobrança pelo uso da água, plano diretor, sistema de informação e enquadramento dos corpos de água.

A consolidação da Agência Peixe Vivo representa o fortalecimento da estrutura da Política de Gestão de Recursos Hídricos do País, baseada no conceito de descentralização e participação dos usuários de recursos hídricos no processo de gerenciamento e planejamento das bacias hidrográficas.

A Agência Peixe Vivo contratou os serviços da NEOGEO ENGENHARIA, visando às demandas revitalização e à melhoria da qualidade de vida dos povos da Bacia do Rio das Velhas, precisamente na Lagoa do Fluminense localizado no distrito de Mocambeiro, município de Matozinhos - MG.

1.1. Localização

O Município de Matozinhos está situado na região do Médio Alto Rio das Velhas, distando aproximadamente 50 km da capital mineira, Belo Horizonte, com área de 252,908 km² e população estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para o ano de 2015, de 32.973 habitantes, o seu território tem como municípios limítrofes Pedro Leopoldo, Capim Branco e Ribeirão das Neves (IBGE, 2010).

Conforme Contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 010/2016, a lagoa do Fluminense está localizada no distrito de Mocambeiro, inserida na Zona de Conservação do Desenvolvimento Urbano e Industrial (ZCDUI), inserida na Área de Proteção Ambiental (APA Carste), com características peculiares de grande importância para região, e para a recarga dos lençóis freáticos ali existentes.

A Unidade Territorial Estratégia (UTE Carste) possui um tipo de relevo formado pelo efeito corrosivo da água sobre rochas como o calcário. Uma área muito frágil, caracterizada pela presença de grutas e águas subterrâneas. Os principais rios da

Unidade são os córregos do Jaque e Bebedouro, Córrego Samambaia e Córrego da Jaguara.

A UTE Carste possui nove Unidades de Conservação inseridas em seu território, ocupando 55,78% da área total. Quanto à prioridade, 88% da área da UTE é considerada prioritária para conservação, nas áreas “Peter Lund” (35%) e “Província Cárstica de Lagoa Santa” (53%). (CBH Velhas, 2017).

Na Unidade Territorial Estratégica do Carste, 50,7% do uso do solo é representado pela agropecuária, 22% cerrado e outros 13,2% pela vegetação arbórea. Quanto à fragilidade ambiental, a UTE apresenta 68,77% de seu território com forte suscetibilidade à erosão e 28,76% com média suscetibilidade. A compactação do solo e a ocupação desordenada aceleram os processos erosivos. (CBH Velhas, 2017).

A área de abrangência da UTE Carste compreende quatro estações de amostragem de qualidade das águas operadas pelo IGAM, localizadas no Rio das Velhas. As águas nessas estações são enquadradas na Classe 3. (CBH Velhas, 2017).

Dois compartimentos fisiográficos maiores descrevem os principais domínios morfogenéticos do carste propriamente dito, os quais foram bem delineados por Auler (1994) para a porção-centro sul da área: Planaltos Cársticos e Depressão de Mocambeiro, com cotas variando entre 900m, junto à Serra dos Ferradores, e 650m, onde se encontram os níveis de base locais, como a planície de Mocambeiro e a região de Sumidouro. (SIGEP, 2017)

O Subcomitê Carste é composto pelos municípios de Confins, Funilândia, Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo e Prudente de Moraes conforme apresentado na **Figura 01**.

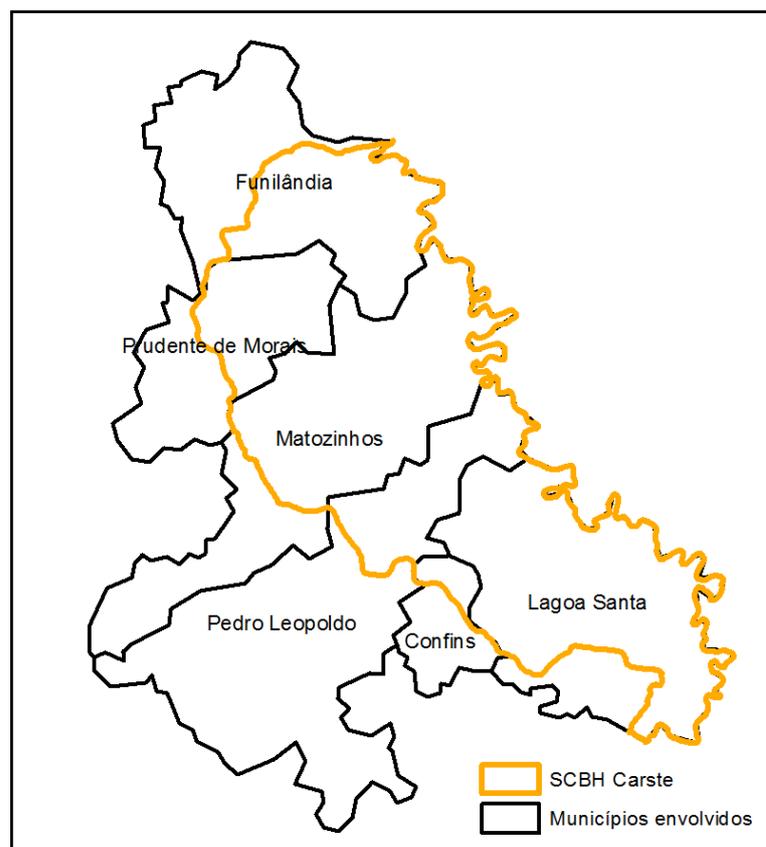
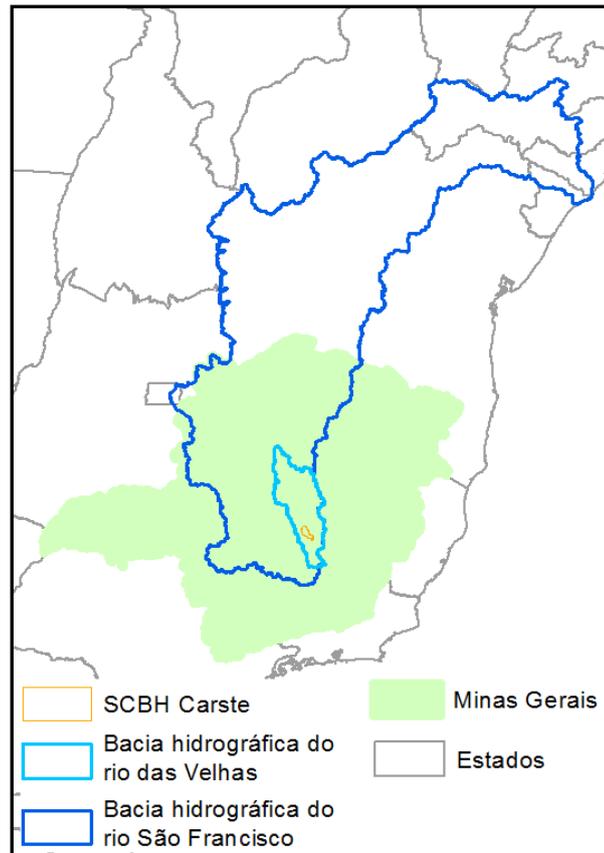


Figura 1: Área de localização do projeto.
Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

1.2. Objetivos

O projeto visa promover a revitalização Hidroambiental da Lagoa do Fluminense inserida na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, através do uso, manejo e conservação do solo, da água e de práticas socioambientais, que estão listados abaixo:

- Serviços topográficos: Irá realizar as marcações em campo das atividades a serem realizadas, alinhando o contexto proposto no Ato Convocatório nº 010/2016, para a realidade da área, desta forma irá garantir a integridade no posicionamento e na realização dos trabalhos de revitalização da Lagoa do Fluminense.
- Proteção de Áreas de Preservação Permanente (APPs): através de cercamento das nascentes, favorecendo o aumento da disponibilidade hídrica, a recuperação da mata ciliar e a melhoria da qualidade da água;
- Conservação/manejo adequado do solo: por meio da implantação de terraços, revegetação, evitar a ocorrência de atividades erosivas decorrentes de enxurradas e aumentar a disponibilidade hídrica subterrânea devido à infiltração da água retida nas curvas de nível;
- Readequação de estradas vicinais: por meio da construção de bacias de captação, com a finalidade de reduzir o escoamento superficial e conseqüentemente os processos erosivos; minimizar o carreamento de solo, além de armazenar temporariamente o escoamento advindo das estradas e promover a sua infiltração, tendo em vista o aumento da recarga dos aquíferos locais e o aumento da disponibilidade hídrica da região.
- Revitalização do Bioma: através de plantio de essências nativas, em áreas a serem definidas ao longo do projeto.
- Desenvolvimento de trabalho de mobilização social, educação ambiental e capacitação: junto aos beneficiários do projeto, no intuito de divulgar a importância das intervenções a serem realizadas e disseminar técnicas e práticas de recuperação e conservação ambiental, bem como de manutenção das estruturas implantadas, além de permitir o acompanhamento dos trabalhos a serem executados.

Para tais intervenções propostas, identificadas e mapeadas, serão realizadas obedecendo as especificações técnicas contidas no Ato Convocatório nº 010/2016, caso necessário alguma adequação para realização dos trabalhos, todas as partes envolvidas no projeto serão consultadas.

Conforme Contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 010/2016, é importante ressaltar que para realização de todas as intervenções deve levar em consideração consultas ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e ao Instituto Estadual de Florestas (IEF), para discussão da viabilidade das ações a serem realizadas.

1.3. Justificativa

Ao longo dos anos, as diversas atividades econômicas desenvolvidas na Bacia do Rio das Velhas têm sido responsáveis por gerar inúmeros impactos no meio ambiente e, sobretudo, em seus recursos hídricos. Diante dessa situação e da atual crise de escassez hídrica, se torna cada vez mais necessária a promoção de programas e ações que visem à recuperação ambiental de áreas degradadas e à redução dos impactos sobre a qualidade e a quantidade das águas.

Com tudo, fica claro a necessidade de programas e ações que visem a melhoria na qualidade e quantidade das águas.

Conforme Contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 010/2016, estudos realizados na região apontam que os principais agentes de degradação das águas superficiais na UTE Carste devem-se, sobretudo, ao aporte de cargas difusas que são relacionadas, principalmente, às atividades agropecuárias, que favorecem os processos erosivos por meio da remoção da cobertura vegetal (Consórcio Ecoplan/Skill, 2016).

Essas atividades, juntamente com as ocupações urbanas acarretam, dentre outros impactos, como a erosão e assoreamento, que comprometem o sistema de alimentação hídrica da lagoa.

Conforme Contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 010/2016, Mocambeiro apresenta oito lagoas cársticas permanentes e temporárias em seu fundo de vale, que se situam próximas umas das outras. Dentre elas, a Lagoa do

Mocambeiro, conhecida como Lagoa do Fluminense tem origem provável de uma dolina, cuja bacia externa envolve a parte urbana da comunidade. As encostas são predominantemente de pastagem, seguidas de capoeiras de regeneração de mata estacional.

Conforme Contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 010/2016, em uma avaliação inicial, conclui-se que a alimentação da Lagoa do Fluminense é praticamente via fluxo subterrâneo, conjugado com as demais lagoas que existem na região, dado o reduzido tamanho da sua bacia de contribuição. Ao longo do tempo, a qualidade ambiental desta lagoa vem sendo comprometida, principalmente pela ocupação urbana de suas margens, bem como pela ocorrência de processos erosivos nas encostas da sua pequena bacia de contribuição. Essas atividades acarretam, dentre outros impactos, o assoreamento, que compromete o sistema de alimentação da lagoa. Diante deste cenário, faz-se necessária a realização das intervenções propostas neste relatório, a fim de diminuir o carreamento de sólidos para a Lagoa do Fluminense, melhorando sua qualidade Hidroambiental.

Diante desse cenário em que o manejo inadequado do solo e dos recursos naturais na bacia do Rio das Velhas, tem contribuição significativa para a sua degradação ambiental, que expõe à bacia uma gradativa perda na sua capacidade de recuperação natural, principalmente do seu potencial hídrico e de sua biodiversidade, a implementação de medidas corretivas por meio de técnicas agronômicas e ambientais se faz necessária.

Os principais problemas levantados e que justificam a implementação das obras e serviços neste projeto são:

- Áreas de Preservação Permanente desprotegidas;
- Ocorrência de atividades erosivas;
- Trechos de estradas vicinais sem manutenção adequada, e ocorrência de assoreamento da Lagoa do Fluminense.

2. ESCOPO DO PROJETO

O escopo do projeto será executado de forma eficiente e eficaz atendendo todas as especificações contidas no Termo de Referência do Ato convocatório 010/2016. (Agência Peixe Vivo, 2016).

Os serviços que serão executados estão apresentados e quantificados na **Tabela 1**.

Tabela 1: Quantitativo de serviços a serem executados

INTERVENÇÕES E SERVIÇOS	QUANTITATIVOS
Serviços de Topografia	
Locação e estaqueamento dos terraços - Área II	9,41 ha
Locação e estaqueamento do plantio de mudas - Área IV	500 mudas
Locação e estaqueamento da cerca - Área III	348 m
Locação e estaqueamento da cerca - Área IV	422 m
Locação e estaqueamento das bacias de contenção - Área I	16 unid.
Locação e estaqueamento para acerto de terreno - Área III	0,75 ha
Proteção de APPs e demais áreas	
Construção de cerca - Área III	348 m
Construção de cerca - Área IV	422 m
Recuperação de Áreas Degradadas	
Construção dos terraços - Área II	9,41 ha
Acerto do terreno - Área III	0,75 ha
Plantio de Espécies Nativas - Área IV	500 Mudanças
Readequação de estradas - Construção de Bacias de Contenção	
Bacias de contenção Área com plantio nos diques	16 unid.
Mobilização Social, Educação Ambiental e Capacitação	
Produção de Convites	105 unid.
Produção de Banners	1 unid.
Produção de Cartilhas	70 unid.
Seminários	2 seminários
Oficina de capacitação e educação ambiental	1 curso

Fonte: COBRAPE, 2017

A área da Lagoa do Fluminense em Matozinhos-MG, a ser contemplada com as intervenções, visando à melhoria das suas condições hidroambientais é apresentada abaixo:

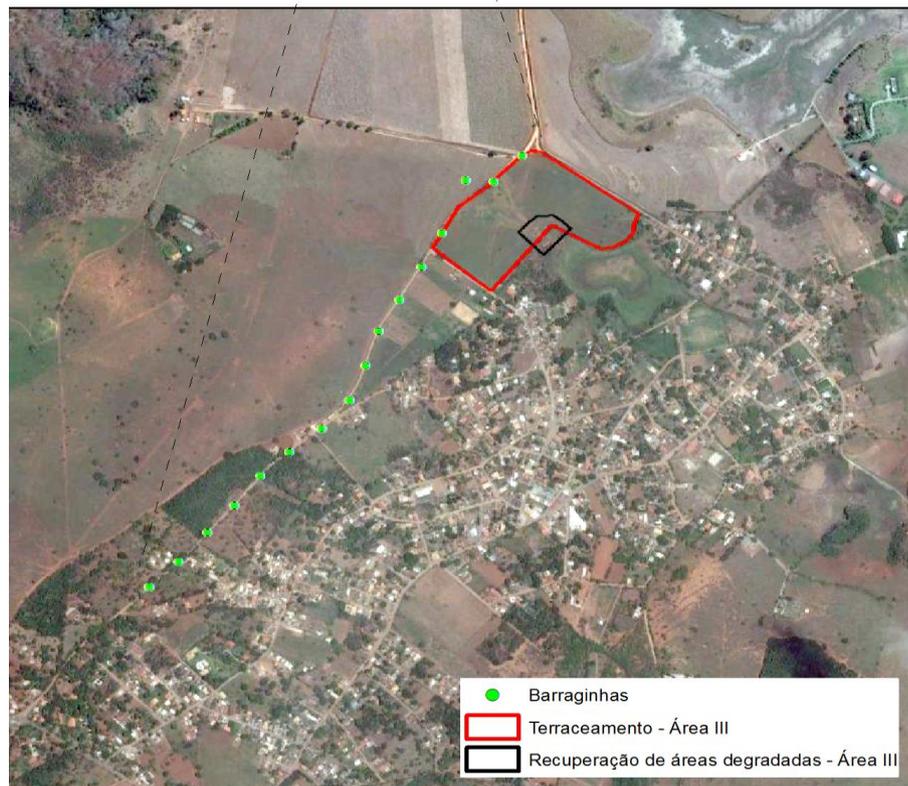
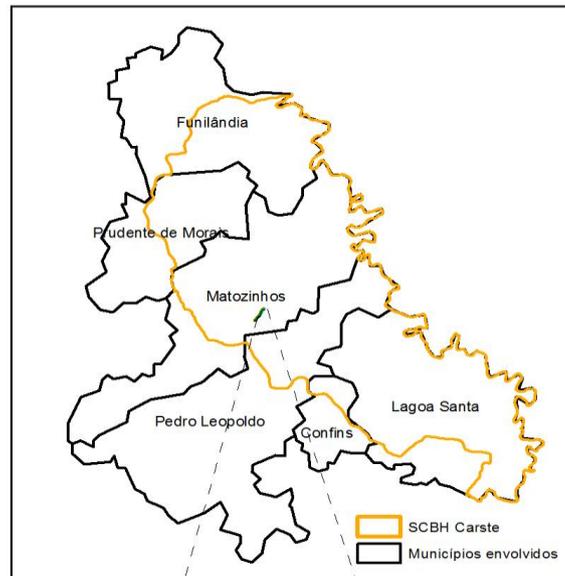


Figura 2: Mapa geral das áreas de intervenção do projeto.
Fonte: Adaptado Google Earth, 2010

2.1. ÁREA I: ESTRADA VICINAL A MONTANTE DA LAGOA DO FLUMINENSE

2.1.1. descrição da área

Existe um conjunto de estradas vicinais dentre elas, foram selecionadas 03 que se localizam próximas aos divisores de água do manancial. Tais estradas têm sido motivo de preocupação da comunidade, uma vez que o escoamento concentrado advindo das mesmas tem sido fonte de erosão, carreando sedimentos para a lagoa do Fluminense.

2.1.2. justificativa

As estradas, localizadas próximas aos mananciais aonde ocorrem a recarga do lençol freático, foram selecionadas devido ao escoamento concentrado de águas superficiais que está ocasionando erosões e o carregamento de sedimento para a Lagoa do Fluminense.

2.1.3. descrição das intervenções

Para atender aos objetivos deste projeto, serão construídas bacias de captação de água (barraginhas) que irão facilitar a infiltração das águas provenientes do escoamento superficial das estradas, carregando os lençóis freáticos da microbacia.

- ✓ Locação das estruturas

Para verificação aproximada da localização das barraginhas será realizado um levantamento de posicionamento das mesmas, baseado nas informações contidas no Contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 010/2016, ao longo das três estradas selecionadas. No entanto, será realizado a locação real em campo, com auxílio da topografia, que verificará o caimento da estrada, declividade da pista de rolagem, tanto na extensão quanto na largura, e posicionamento no terreno, de forma a evitar estruturas indesejáveis tais como: cupinzeiro, buracos de tatu e outras interferências.

- ✓ Construção do canal de captação

Este canal será construído, na lateral por onde está havendo o escoamento pluvial de água nas estradas, com uma abertura de pelo menos 1,0 m para captação e uma largura de, pelo menos, 40 cm, e profundidade de 30 cm, de forma a conduzir a água captada para a bacia de contenção.

✓ Construção da bacia de contenção (barraginhas)

As barraginhas são pequenas bacias escavadas no solo em formato de prato ou meia lua, ou podendo ser também adequadas as necessidades das áreas. As barraginhas retêm as enxurradas e fazem a água da chuva se infiltrar no solo. Assim, recarregam o lençol freático, que fica com o nível mais elevado. A tecnologia social, além de aumentar a disponibilidade de água na região, preserva o terreno, já que, ao conter as enxurradas, evita erosão. (Embrapa, 2017).

A barraginhas evitam a erosão retêm sedimentos oriundos da mesma, que seriam carregados para os mananciais, ocasionado uma perda da capacidade hídrica.

A especificação técnica para a construção das barraginhas, juntamente com o plantio nos diques e seus respectivos quantitativos estão especificados no **Item 3.9.2** deste relatório.

Na **Tabela 02** estão relacionados os pontos coordenados aonde serão construídas as bacias de contenção.

Tabela 2: Coordenadas das Barraginhas

Obra	Ponto	X	Y
Barraginhas	1	600776,00	7838364,00
Barraginhas	2	600843,00	7838434,00
Barraginhas	3	600908,00	7838515,00
Barraginhas	4	600969,00	7838590,00
Barraginhas	5	601028,00	7838672,00
Barraginhas	6	601095,00	7838739,00
Barraginhas	7	601170,00	7838805,00
Barraginhas	8	601234,00	7838885,00
Barraginhas	9	601268,00	7838980,00
Barraginhas	10	601295,00	7839074,00
Barraginhas	11	601342,00	7839161,00
Barraginhas	12	601391,00	7839253,00
Barraginhas	13	601436,00	7839347,00
Barraginhas	14	601487,00	7839492,00
Barraginhas	15	601557,00	7839494,00
Barraginhas	16	601623,00	7839568,00

Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

2.2. ÁREA II: ÁREA DE PASTAGEM

2.2.1. descrição da área

Conforme mencionado no Contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 010/2016, está consiste em uma área de pastagem situada a montante da bacia de contribuição da Lagoa do Fluminense, a qual se encontra com problemas de erosão laminar moderada, porém ainda possui *Brachiara decumbens*.

2.2.2. justificativa

Conforme Contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 010/2016, A área é contribuinte direta da lagoa e o processo de erosão laminar identificado tende a aumentar com o manejo de gado. A redução dos processos erosivos por meio da implantação de terraceamento em pastagem é uma prática que poderá ser replicada nas demais bacias das lagoas existentes na região.

Outro aspecto importante neste caso é o fato do processo erosivo está instalado a montante da bacia de contribuição da lagoa podendo desencadear erosões mais significativas, aumentando o assoreamento da lagoa do Fluminense.

2.2.3. descrição das Intervenções

- ✓ Locação de terraços

O serviço de topografia efetuará a locação das curvas de níveis (os terraços), com as respectivas características e recomendações apresentadas no Contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 010/2016.

- ✓ Construção de terraços em nível

Os terraços serão construídos em nível a montante da área a ser revegetada. O canal terá 2,80 m de largura, 0,40 m de profundidade, conforme mencionado no item 3.4, deste relatório.



Figura 3: Área II construção dos terraços
Fonte: Adaptado Google Earth, 2010

Tabela 3: Coordenadas da área de Terraceamento

Obra	Ponto	X	Y
Terraceamento_area_II	1	601566,863	7839198,390
Terraceamento_area_II	2	601414,901	7839305,204
Terraceamento_area_II	3	601472,909	7839419,356
Terraceamento_area_II	4	601537,142	7839474,934
Terraceamento_area_II	5	601616,198	7839562,746
Terraceamento_area_II	6	601643,769	7839580,787
Terraceamento_area_II	7	601667,607	7839580,775
Terraceamento_area_II	8	601923,819	7839429,530
Terraceamento_area_II	9	601912,566	7839399,276
Terraceamento_area_II	10	601912,555	7839375,733
Terraceamento_area_II	11	601894,432	7839353,577
Terraceamento_area_II	12	601868,081	7839336,957
Terraceamento_area_II	13	601835,081	7839330,016
Terraceamento_area_II	14	601708,762	7839386,006

Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

2.3. ÁREA III: ÁREA DEGRADADA

2.3.1. descrição da Área

Na área III, existe um processo erosivo e exposição do solo, seu início se deu com o escoamento de água superficiais concentrado, o que vem contribuindo para o carreamento de sedimento para o manancial.

2.3.2. justificativa

Como citado, está erosão contribui e vem ocasionando problemas permanentes no tocante à geração de sedimentos e alteração da qualidade das águas. Desta forma a correção da erosão é de extrema importância para a Lagoa do Fluminense que vem sofrendo com carreamento de sedimentos provenientes desta erosão.

2.3.3. descrição das Intervenções

A área erodida será laminada, realizando o acerto do terreno onde está o processo erosivo. Isto permite a recomposição da pastagem, com o plantio de braquiária no

local, aonde serão aplicados 3 ton/ha de Calcário dolomítico PRNT 100, 800,0 kg/ ha de super fosfato simples, 40 kg/ ha de sementes de *Brachiaria decumbens* e 50 kg/aplicação adubo NPK 20-05-20 sendo em 4 aplicações.

É importante ressaltar que antes do início do plantio será realizada a análise da fertilidade do solo com uma amostra composta, de modo a balizar o plantio de braquiária e se certificar das reais necessidades de nutrientes do solo, evitando a super locação destes produtos no solo, e assim evitando que os mesmos sejam carregados para lagoa do Fluminense.

2.3.4. construção de Cercas na área III

Serão construídos 348 metros de cerca na área a ser plantada, de forma a proteger e garantir o bom desenvolvimento das sementes.

Conforme as especificações técnicas do item 3.7 deste relatório. É importante ressaltar que a locação das cercas deverá ser realizada de forma que não se derrube nenhuma árvore, em hipótese alguma. Na **Figura 4** está a representação da vista aérea da área onde haverá intervenção proposta para o projeto.



Figura 4: Área III Plantio de Brachiaria
Fonte: Adaptado Google Earth, 2010

Tabela 4: Coordenadas da área de Plantio

Obra	Ponto	X	Y
RAD_area_III	1	601756,809	7839380,130
RAD_area_III	2	601731,564	7839400,000
RAD_area_III	3	601707,897	7839413,779
RAD_area_III	4	601689,643	7839408,680
RAD_area_III	5	601671,894	7839408,680
RAD_area_III	6	601653,610	7839393,263
RAD_area_III	7	601626,691	7839361,870
RAD_area_III	8	601693,309	7839305,130

Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

2.4. ÁREA IV: ÁREA DE REFLORESTAMENTO

2.4.1. descrição da área

Conforme o Contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 010/2016, o plantio de espécies nativas deverá ser realizado em uma área de 6.000m², a ser definida ao longo da execução do projeto, em consonância com os demandantes e a fiscalização do projeto.

2.4.2. justificativa

Para definição da área, conforme mencionado no Contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 010/2016, sugere-se que o plantio seja realizado, preferencialmente, em áreas localizadas próximas de nascentes, (APPs – Áreas de Preservação Permanente).

As mudas serão doadas pelo Viveiro de Mudas Langsdorff, localizado no município de Taquaraçu de Minas/MG, parceria do CBH Rio das Velhas com a empresa Arcelor Mittal. Vale ressaltar que todo o trabalho para o plantio dessas mudas, desde o seu recolhimento no viveiro, passando pelo preparo da área e o plantio de fato, será de inteira responsabilidade da NEOGEO ENGENHARIA. (Cobrape, 2016)

2.4.3. descrição das Intervenções

O plantio é uma importante ferramenta no combate a erosão no solo, diante disso FOSTER, 1982 afirma que “a cobertura do solo é o fator isolado que mais exerce influência sobre a erosão. Isso porque resíduos culturais ou plantas vivas diminuem o

impacto das gotas de chuva, diminuindo a velocidade e o volume da enxurrada, além de promover a filtragem dos sedimentos grosseiros”.

Normalmente há maior acúmulo do teor de matéria orgânica na camada de solo presente no plantio próximo a superfície, colaborando para o aumento da capacidade de retenção de água, diminuindo a variação de temperatura no solo, a evaporação da água, contribuindo para uma melhor infiltração, refletindo diretamente na redução da ocorrência de erosões no solo.

O plantio deverá ser realizado conforme especificação técnicas descritas no item 3.7 deste relatório.

2.4.4. construção de cerca - área IV

Serão construídos 422 metros de cerca na área a ser plantada, de forma a proteger e garantir o bom desenvolvimento das mudas plantadas.

As especificações técnicas estão relacionadas no item 3.7 deste documento. É importante ressaltar que a locação das cercas será realizada de forma que não se derrube nenhuma árvore.

Na **Tabela 5** estão relacionados os insumos necessários para a execução dos serviços de plantio nesta área, incluindo a quantificação dos mesmos.

Tabela 5: Quantitativo de insumos para a área IV.

Insumos	Quantitativo
Calcário dolomítico	100 g
Super fosfato simples	50 g
Matéria orgânica	2,0 l
Adubo npk 20-05-20	10g /aplicação
Mudas de espécies nativas	500 mudas
Formicida granulado (valor médio de fabricantes)	8 g/ m ²

Fonte: COBRAPE, 2017

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO

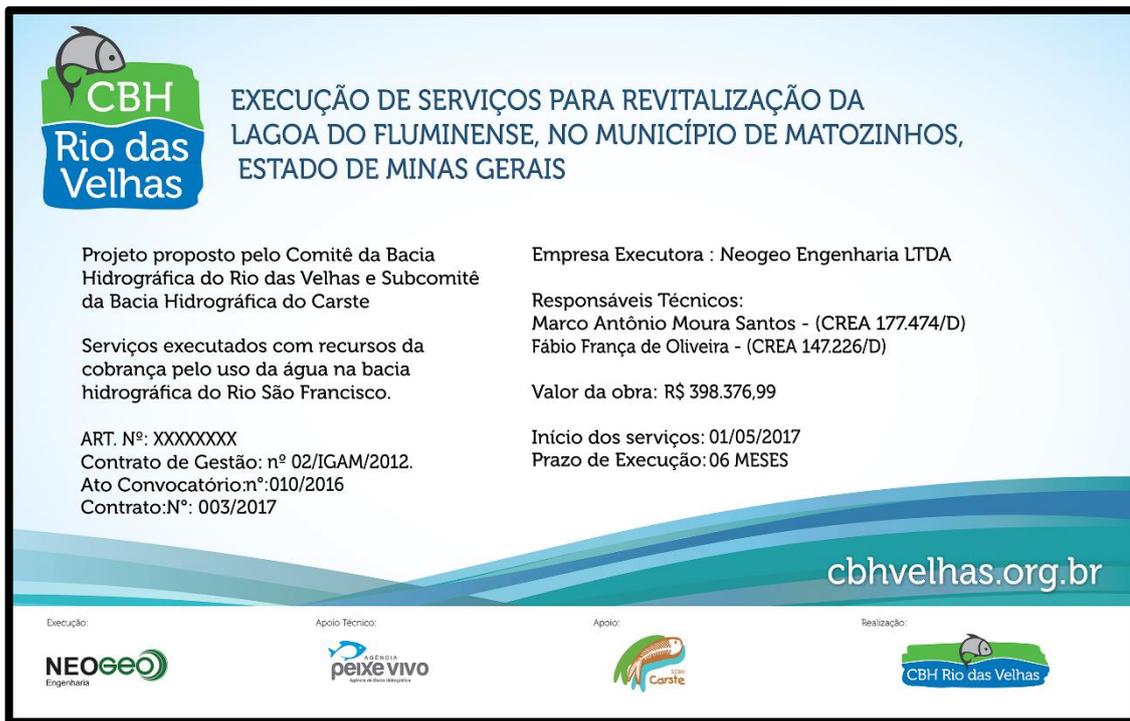
3.1. Implantação do Canteiro de Obras

Será implantado e mantido um canteiro de obras de aproximadamente 270 m² até o término das obras e intervenções, com o objetivo de dar suporte local a toda equipe da NEOGEO ENGENHARIA. Esse local servirá como depósito do material que será utilizado para a execução das intervenções, garagem de apoio para o maquinário e para alocação de sanitários e refeitório. Além disso, o canteiro terá estrutura para a realização de reuniões.

Ao término dos serviços, o canteiro será desmobilizado, juntamente com todas as máquinas e equipamentos utilizados.

3.2. Implantação Placas de Obra/Projeto

Serão elaboradas e providenciadas as placas de identificação da obra/projeto. Estas serão executadas em aço galvanizado e conterão, informações sobre o Responsável Técnico (RT) da obra, a denominação da área do projeto, os números do contrato e do ato convocatório, o valor da obra e o seu prazo de execução, assim como os slogans da Agência Peixe Vivo, do CBH Rio das Velhas, do SCBH-Carste e da NEOGEO ENGENHARIA, conforme **Figura 5**. No total, serão instaladas 03 (três) placas, cada uma com 8,0 m², totalizando, assim, 24 m².



CBH Rio das Velhas

EXECUÇÃO DE SERVIÇOS PARA REVITALIZAÇÃO DA LAGOA DO FLUMINENSE, NO MUNICÍPIO DE MATOZINHOS, ESTADO DE MINAS GERAIS

Projeto proposto pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Carste

Serviços executados com recursos da cobrança pelo uso da água na bacia hidrográfica do Rio São Francisco.

ART. N°: XXXXXXXX
Contrato de Gestão: n° 02/IGAM/2012.
Ato Convocatório: n° 010/2016
Contrato: N°: 003/2017

Empresa Executora : Neogeo Engenharia LTDA

Responsáveis Técnicos:
Marco Antônio Moura Santos - (CREA 177.474/D)
Fábio França de Oliveira - (CREA 147.226/D)

Valor da obra: R\$ 398.376,99

Início dos serviços: 01/05/2017
Prazo de Execução: 06 MESES

cbhvelhas.org.br

Execução:  Apoio Técnico:  Apoio:  Realização: 

Figura 5: Placa de identificação

Fonte: CBH Rio das Velhas, 2016

3.3. Serviços de Topografia

Os serviços de topografia serão executados pela empresa NEOGEO ENGENHARIA e abrangerá a locação em campo e a determinação do georreferenciamento das intervenções, com o uso dos equipamentos tais como: estação total e GPS (Garmin). Estas informações serão utilizadas para nortear todo o trabalho espacialmente, correlacionando os pontos no campo, ao planejamento e aos produtos finais sob a forma de mapas. Este procedimento visa estabelecer a sistemática para levantamento topográfico planialtimétrico e garantir a integridade no posicionamento das intervenções.

Todas as intervenções constantes neste relatório serão inseridas no levantamento topográfico da área, determinando as alterações necessárias para sua viabilidade técnica e econômica. Todo o projeto será confeccionado utilizando software específico minimizando as possibilidades de erros.

Encerrada a execução das intervenções previstas neste relatório, a equipe da NEOGEO ENGENHARIA, responsável pelos serviços de topografia, irá realizar o levantamento detalhado dos dados para a elaboração do “as built”.



Figura 6: Equipamentos de Topografia.

Fonte: Neogeo Engenharia, 2016

3.4. Execução de Terraços

Segundo BERTOL, 2007 “a erosão do solo é um fenômeno complexo, envolve desagregação, transporte e deposição de partículas”, provocada basicamente pelo impacto direto da água sobre o terreno e pelo excessivo escoamento superficial que carrega a camada de solo superior. A porosidade do solo, irá determinar e regular a quantidade de água que será absorvida.

A atividade humana condiciona para o aumento do processo de desgastes e a perda do solo, como a prática agrícola sem técnicas adequadas de manejo do solo, queimadas e os desmatamentos, conforme apresenta ARAUJO, 2010 “os riscos de erosão dependem tanto das condições naturais quanto dos modelos de uso da terra”. GUERRA, 2009 complementa que:

O processo se inicia, quase sempre, através do escoamento superficial difuso (erosão em lençol), passando pela concentração dos fluxos (erosão em ravinas), que pode evoluir para um escoamento mais concentrado, chegando a formar voçorocas, que são incisões mais profundas no solo, chegando na maioria das vezes a atingir o lençol freático.

As práticas utilizadas para controle das erosões hídricas em solos agrícolas, são basicamente divididas em práticas edáficas, vegetativas e mecânicas. As práticas mecânicas são as quais utilizamos estruturas artificiais para a redução da energia do escoamento da água, sendo o terraceamento de terras agrícolas a prática mecânica mais utilizada.

Neste contexto, utilizaremos o terraceamento como medida de controle e combate a drenagem superficial em terras cultivadas. Segundo a EMBRAPA, 2003 “as práticas conservacionistas, que visam diminuir a intensidade dos processos de erosão, fundamentam-se na manutenção da cobertura do solo e na construção de terraços”.

Serão executados terraços com o uso de trator de esteira ou trator de arados de discos acoplados, para conter ou direcionar o volume de escoamento superficial. Os terraços servirão para reduzir o comprimento da rampa, reduzindo a velocidade de escoamento da água superficial, minimizando a incidência de atividades erosivas.

Os terraços em nível são feitos com objetivo de reter toda a água no terreno, bastando que a área apresente condições de absorvê-la e retê-la no canal, caso contrário, o acúmulo após algumas chuvas possibilitará sua passagem por cima do camalhão e conseqüentemente provocará o rompimento das barreiras. Os terraços em nível, além de controlar a erosão, são importantes para regular a vazão dos rios e aumentar a disponibilidade de água para as culturas (EMBRAPA, 2003, p.19)

Apesar de ser uma prática bastante antiga, o terraceamento apresenta ainda dificuldades relativas ao seu uso, sendo que sua eficiência depende do correto dimensionamento do mesmo. A construção dos terraços será composta por duas partes:

- a) Canal coletor, de onde é retirada a massa de solo.
- b) Camalhão ou dique, executado com a massa de solo retirada do canal.

O espaçamento horizontal entre os terraços, será realizado de forma que o canal possa dar vazão ao escoamento superficial, ou armazená-lo evitando a ocorrência de atividades erosivas e posterior rompimento do camalhão. A **Figura 7** apresenta a estrutura dos terraços.



Figura 7: Modelo de estrutura dos terraços.
Fonte: Neogeo Engenharia, 2016

Os terraços serão construídos em nível, ou seja, devem acompanhar a topografia do terreno, de modo que não haja diferença de cota em seu sentido longitudinal. Com base nas características hidrológicas da região, será adotada a distância média entre os terraços mais adequada para dar vazão ao escoamento superficial, originado a montante da estrutura, dessa forma, não deve haver escoamento no interior dos terraços, e sim infiltração para posterior percolação e geração de escoamento subterrâneo, evitando a ocorrência de atividades erosivas.

3.5. Plantio de *Brachiaria*

Antes do plantio de *Brachiaria decumbens* a área será acertada, utilizando-se de um equipamento apropriado, tal como trator de esteira tipo D4.

Serão aplicadas 3 (três) toneladas de calcário dolomítico e 800 kg de superfosfato simples para cada hectare de plantio. Estes insumos deverão ser incorporados com uma grade pesada. É importante ressaltar que antes da aplicação destes insumos será realizado análise de fertilidade do solo com uma amostra composta, conforme especificado no item 3.6 deste plano, de modo a obter a sua caracterização e, a partir desse resultado, será ajustada as quantidades dos insumos a serem aplicados. Dessa forma, evita-se a adição desnecessária de produtos que, em excesso, podem ser carregados para a lagoa, resultando em processos de eutrofização.

Terminado o preparo de solo, deverá ser aplicado, a lanço, 40 kg/ha de *Brachiaria decumbens*, sendo que após 30, 60 e 90 dias deverá ser aplicado 50 Kg de NPK 20-05-20 por cada hectare a ser recuperado, por aplicação.

3.6. Coleta de amostras de solo

A amostragem do solo é a base para o uso racional, sustentável e econômico dos solos, servirá para balizar o plantio de brachiaria conforme mencionado no item 3.5, por meio da recomendação correta de fertilizantes e corretivos, que, por sua vez, serão responsáveis por parte considerável da produtividade da cultura de interesse. A partir de uma amostragem correta do solo, é feita a análise dos atributos químicos, uma técnica de rotina utilizada para avaliação de sua fertilidade (Cantarutti et al., 1999)

3.6.1. coleta de amostras deformadas

A coleta das amostras deformadas, o material básico para sua realização seguirá as recomendações da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

- **Material básico**
 - Recipientes (sacos de plásticos robustos de preferência) para cerca de 500 g de amostra;
 - Identificadores nos recipientes (etiquetas firmes e/ou escrita direta) para os dados do questionário de identificação da amostra, e etiquetas com os dados para onde os resultados das amostras devem ser enviados.
- **Instruções**
 - Determinar o local em que será iniciada a coleta e verificar em seguida o melhor posicionamento dos equipamentos, ferramentas e materiais de forma que fiquem organizados e sinalizados;
 - Antes do início das atividades, inspecionar as condições de operação do local de trabalho;
 - Manobrar o equipamento com cuidado e conforme especificação do projeto, evitando possíveis acidentes;
 - Substituir luvas de procedimento a cada amostragem e caso seja danificada durante a atividade.

Dividir a propriedade em áreas uniformes de até 10 hectares, para a retirada de amostras. Cada uma dessas áreas deverá ser uniforme quanto a cor, topografia, textura e quanto as adubações e calagem que recebeu. Áreas pequenas, diferentes das circunvizinhas, não deverão ser amostradas juntas.

Cada uma das áreas escolhidas deverá ser percorrida em zig-zag (**Figura 8**), retirando-se com um trado, amostras de 15 a 20 pontos diferentes, que deverão ser colocadas juntas em um balde limpo. Na falta de trado, poderá ser usado um tubo ou uma pá. Todas as amostras individuais de uma mesma área uniforme deverão ser muito bem misturadas dentro do balde, retirando-se uma amostra final, em torno de 500 g.

Toda as áreas de atuação do projeto foram divididas uniformes quanto a cor e topografia, de modo que abrangerá todas as áreas do projeto, essa divisão se deve ao tamanho das áreas a serem estudadas e o quantitativo de amostras dimensionadas para cada área. Desta forma as amostras serão coletadas em pontos representativos de modo a atender toda a área do projeto, priorizando as regiões aonde houver maior concentração de atividades agrícolas.

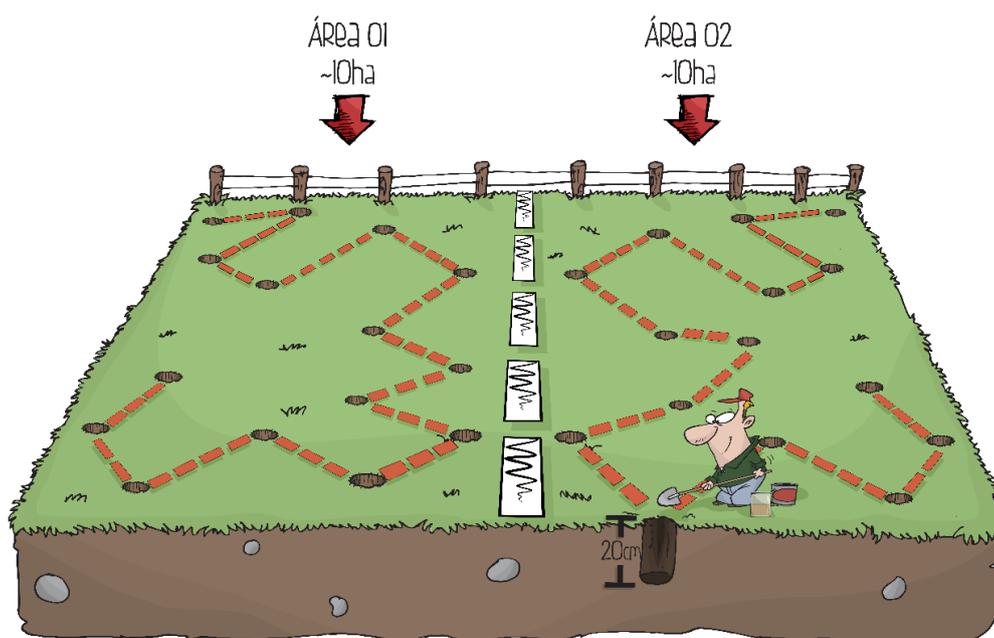


Figura 8: Esquema de coleta de amostra de solo para análise de fertilidade.
Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

As amostras serão retiradas da camada superficial do solo, até a profundidade de 20 cm, tendo antes o cuidado de limpar a superfície dos locais escolhidos, removendo as folhas e outros detritos.

Não será retirada nenhuma amostra de locais próximos a residências, galpões, estradas, formigueiros, depósitos de adubos etc., ou se o terreno estiver encharcado. No caso de culturas perenes (frutíferas, por exemplo) será retirado amostras entre 20 e 40 cm de profundidade.

A coleta e análise de solo serão realizados por laboratório acreditado pela ISO: 17025, atendendo os procedimentos descritos acima, de forma a avaliar o grau de deficiência dos nutrientes e determinar as quantidades a serem aplicadas na adubação e calagem, de modo que proporcione produtividade sustentável na agricultura.

3.7 Plantio de espécies nativas

Conforme mencionado no Contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 010/2016, o plantio se iniciará com a marcação dos locais de covas, que deverão ser feitas seguindo as niveladas básicas, com espaçamento de 4 (quatro) metros entre fileiras e de 3 (três) metros entre covas. O plantio deve ser realizado de forma que permita a existência de aceiro.

Caso a área esteja coberta com capim Brachiaria, a recomendação é que seja feito o coroamento com 1 metro de diâmetro tendo a cova como centro. Terminado o coroamento, deverá ser feita a abertura de cova, com a dimensão mínima de 40 x 40 x 40 cm, sendo a terra separada e deixada ao lado da cova.

Nesta terra, proveniente das covas, deverá ser acrescido 100 g de calcário, 50 g de Super fosfato simples e 2 litros de matéria orgânica, sendo mais recomendado o esterco curtido devido à sua disponibilidade. Estes insumos deverão ser misturados na terra de forma homogênea, e a mistura posteriormente devolvida para a cova.

As mudas deverão ser plantadas após os trabalhos de preparo da cova, tomando-se o cuidado da sua retirada da embalagem, verificando se não há enovelamento de raízes e abrindo um buraco na cova suficiente para caber a muda e seu substrato.

É importante ressaltar que após 30, 60, 90 e 120 dias do plantio, deverá ser realizada a capina da área de coroamento e a aplicação de 10 gramas de NPK 20-05-20 em cada cova. As mudas que não sobreviverem neste período deverão ser replantadas

seguindo os mesmos procedimentos descritos acima. Além disso, deve-se realizar uma análise de fertilidade do solo antes da aplicação dos insumos descritos anteriormente. Dessa forma, será obtida a sua caracterização por meio da análise de uma amostra composta e, a partir desse resultado, as quantidades dos insumos a serem introduzidos deve ser ajustada, evitando a aplicação excessiva dos mesmos. Complementarmente, deverá ser realizado o combate de formigas aplicando formicida granulado ao redor da copa, conforme a recomendação do fabricante. A **Figura 09** ilustra o plantio de mudas.



Figura 9: Ilustração do plantio

Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

3.8. Construção de Cercas

Conforme contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 010/2016, a construção de cercas ao redor das Áreas de Preservação Permanente (APPs) de nascentes ou outras áreas a serem recuperadas objetiva o seu isolamento ou proteção contra fatores causadores da degradação, de modo a contribuir positivamente com o processo de regeneração natural.

Os materiais necessários para a construção de cercas são: mourões de eucalipto tratado, sendo estes divididos entre mourões de suporte, mourões esticadores e mourões escoras, arame farpado e grampos de fixação. Na **Tabela 6** são apresentadas a função e a especificação técnica de cada um dos materiais a serem utilizados nas cercas. (Ato Convocatório nº 010, 2016).

Tabela 6: Função e especificação básica dos materiais

Material	Função	Especificação
Mourões de Eucalipto tratado	Dar sustentação ao arame para evitar a passagem de animais	Empregar tratamento conforme definido pela NBR 9480:2009
Arame Farpado	Promover o isolamento da área	Respeitar as características definidas na NBR 6317:2012
Grampos de fixação	Fixar os fios de arame aos mourões de eucalipto, de forma a dar mais firmeza à estrutura	Serão de aço zincado com as seguintes características: 9 BWG X 7/8"

Fonte: Adaptado de Belgo Bekaert Arames, 2015

A madeira utilizada será tratada, retilínea e isenta de fendas, rachaduras ou outros defeitos que inabilitem a sua função e em seu topo chanfrado serão implantadas as “aranhas” ou grades metálicas visando evitar o rachamento da madeira. (Ato Convocatório nº 010, 2016).

Os mourões de suporte dos fios de arame terão o diâmetro comercial na faixa de 8 a 10 cm. Estes mourões devem ser fixados no solo com uma distância, de eixo a eixo, de 2,0 a 2,5 m. Além disso, terá o comprimento mínimo de 2,20 m, dos quais 0,60 m devem ser enterrados 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. (Ato Convocatório nº 010, 2016)

Já os mourões esticadores, aqueles que têm a função de realizar o esticamento dos fios de arame, localizados tanto nas mudanças de alinhamento como quando for atingida uma distância máxima de 50 m entre eles, terão um diâmetro comercial maior, se comparado aos mourões de suporte, variando entre 10 e 13 cm. Também os mourões esticadores terão um comprimento mínimo de 2,20 m, dos quais 0,60 m serão cravados no solo. (Ato Convocatório nº 010, 2016)

O diâmetro da escavação para colocação do mourão esticador deve ter no mínimo 54 cm, e o reaterro será compactado em camadas de 20 cm. É importante ressaltar que os mourões esticadores serão escorados através de uma “mão-francesa” engastada no solo ou travados com um mourão de eucalipto paralelo aos fios de arame. Independente da metodologia utilizada, o eucalipto tratado terá o mesmo diâmetro do mourão esticador. (Ato Convocatório nº 010, 2016)

O arame farpado utilizado no cercamento será zincado, possuindo duas cordoalhas entrelaçadas de diâmetro de 1,6 mm e carga de ruptura de 700 kgf. O fio inferior deve manter uma distância de 25 cm a partir do solo, de modo que serão mantidas as seguintes distâncias: 25 cm (solo ao fio inferior da cerca), 30 cm (espaçamentos fios intermediários) e 15 cm (fio superior da cerca, ao topo do mourão). No caso da área de projeto as cercas serão constituídas de cinco fios de arame farpado. (Ato Convocatório nº 010, 2016)

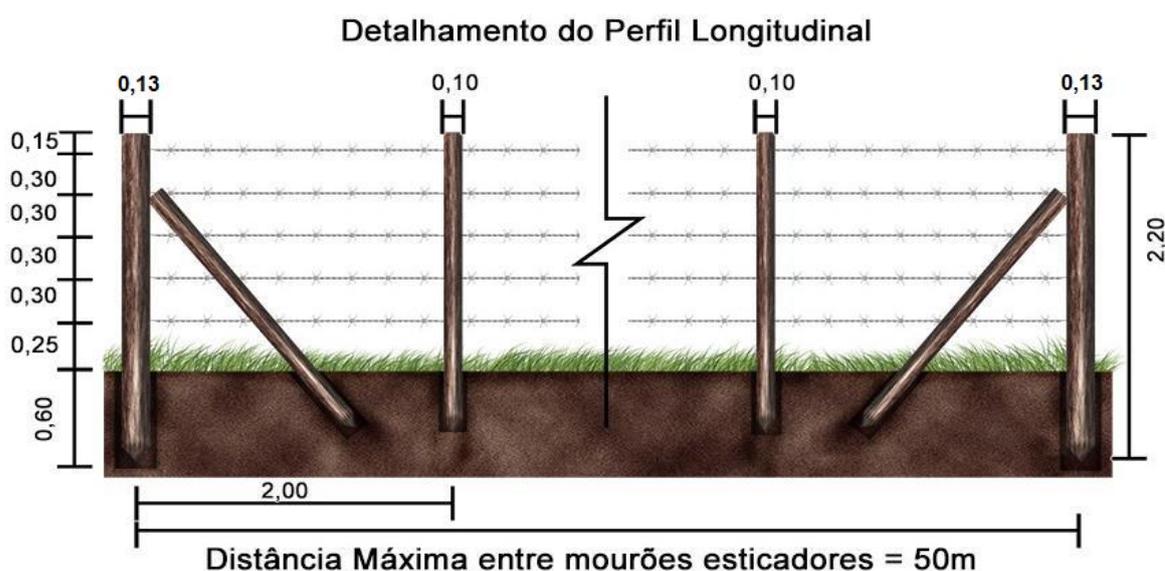


Figura 10: Layout da cerca
Fonte: Neogeo Engenharia, 2016

Para a construção da cerca será construído um aceiro, que se caracteriza pela realização de limpeza de uma faixa do terreno (roçada ou capina) e destocamento (caso necessário), em uma faixa de 2,0 m de largura, com o objetivo de permitir o trabalho dos “cerqueiros”, assim como proporcionar a conservação e a proteção da cerca contra a ocorrência de eventuais incêndios. A cerca estará localizada no centro do aceiro, ficando, após sua construção, uma faixa livre de 1,0 m para cada lado da cerca. A limpeza deve resultar em uma faixa de implantação isenta de vegetais e ser executada de forma manual. É importante ressaltar que a locação das cercas deve ser realizada de forma que não se derrube nenhuma árvore em hipótese alguma. (Ato Convocatório nº 010, 2016)



Figura 11: Exemplo de aceiro.
Fonte: Neogeo Engenharia, 2016

Por fim, é importante destacar que essas estruturas demandam manutenções periódicas, devido ao tempo de implantação (deterioração temporal), ação física dos animais que tentam transpô-las ou quando são atingidas por queimadas e raios. A seguir, são listadas algumas recomendações para a manutenção de cercas:

- ✓ Reciclagem da cerca: desmanche do trecho de cerca que necessita de manutenção e aplicação de material novo no trecho (parte da cerca desmanchada);
- ✓ Para cercas com fios soltos, deve-se avaliar a necessidade de amarrar os fios aos mourões ou descascar os mourões antes de rebater os grampos. É comum observar esse tipo de manutenção em cercas que utilizam madeira de casca

- grossa (ex: candeia) e madeira que racha muito (algumas variedades de eucalipto);
- ✓ Instalação de balancins nos intervalos entre mourões, quando o espaçamento entre os fios estiver propiciando a passagem de animais por entre eles;
 - ✓ Não aplicar grampos sobre os fios da cerca pressionando-os nos mourões. Este procedimento impede que o arame corra dentro do grampo e danifique a estrutura do arame, criando pontos de enfraquecimento do fio.

3.9. Construção de Bacias de Contenção

3.9.1. execução de valetas e canais de captação

A construção das valetas será realizada com o auxílio de uma motoniveladora (patrol), que irá realizar a raspagem de uma faixa de 0,5m de largura na lateral mais baixa da faixa de rolagem, onde irá ocorrer a condução da água da chuva. As valetas a montante da entrada do bigode terão uma profundidade de aproximadamente 16 cm e serão implementadas em aproximadamente 20 m a montante da entrada do canal de captação.

A motoniveladora também executará os canais de captação, que são dispositivos responsáveis pela condução das águas para o interior das bacias de contenção. Este dispositivo de condução terá uma faixa de, no mínimo, 1,0 m de largura, com declividade de 1% a 2%, cujo término será na bacia de contenção.

Por fim, deve-se ressaltar a importância das atividades de manutenção dessas estruturas, devido ao desgaste promovido pela circulação de animais, assoreamento e intempéries. As ações de manutenção mais comuns são a limpeza dessas estruturas e, caso necessário, a sua reconstrução.

3.9.2. construção de bacias de contenção

Bacias de contenção de água da chuva, conhecidas popularmente como “barraginhas” ou “cacimbas”, são bacias ou tanques implantados/escavados mecanicamente (escavadeiras) no solo, em formato preferencialmente circular, instaladas em pontos estratégicos da área de drenagem, com o objetivo de promover o armazenamento e a infiltração da água. (Ato Convocatório nº 010, 2016)

Estando demarcados seus limites e posição, por meio dos serviços de topografia de locação e estaqueamento, inicia-se a movimentação mecânica do solo com auxílio de pá carregadeira ou trator de esteiras, escavando-se no sentido do fundo da bacia em direção às bordas externas da estrutura, procurando-se trabalhar com o equipamento perpendicular à parede do círculo que foi previamente demarcado. (Ato Convocatório nº 010, 2016)

Cada bacia de contenção terá, em média, 6,0 m de diâmetro e 2,0 m de profundidade, a partir da cota do final do canal de captação, conforme mostrado na **Figura 12**. É importante ressaltar que deve existir uma diferença de cota entre o local da entrada da água e sua saída (extravasor ou ladrão), com o objetivo de se evitar que, no caso de chuvas extremas, a água que se acumulou no interior da bacia de contenção retorne para a estrada vicinal. (Ato Convocatório nº 010, 2016)

O material proveniente da etapa de escavação poderá ser utilizado para construir as lombadas cascalhadas e o excedente será disposto no entorno da bacia de contenção. É importante destacar que, à medida que o material for sendo disposto no entorno da bacia de contenção, o mesmo será compactado com auxílio da pá-carregadeira. Dessa forma, o entorno da bacia ficará com uma faixa plana e compactada de aproximadamente 3,0 m, o que evitará que o material escavado retorne para o interior da bacia da contenção, diminuindo o seu volume de acumulação. (Ato Convocatório nº 010, 2016)

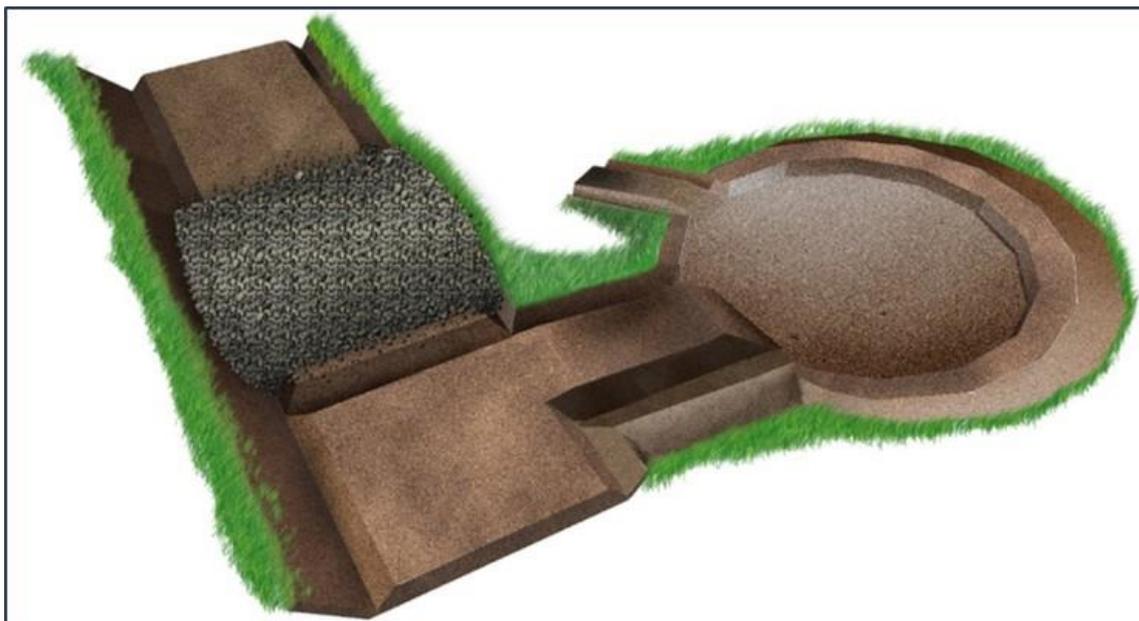


Figura 12: Modelo de Bacia de Contenção
 Fonte: Neogeo Engenharia, 2016

Geralmente, a localização de cada bacia de contenção deve considerar a declividade da via e as características do uso e ocupação dos solos adjacentes à pista de rolagem. A definição precisa do local mais adequado para a sua construção só será possível após os serviços de locação topográfica. (Ato Convocatório nº 010/2016)

Tabela 7: Espaçamento entre as bacias de contenção

Declividade da estrada (%)	Espaçamento máximo
0 a 5	120 m
5 a 10	100 m
10 a 15	80 m
15 a 20	60 m
>20	40 m

Fonte: COBRAPE, 2016

As bacias de contenção requerem manutenções periódicas, devido ao desgaste das suas paredes e de seu entorno, promovido por intempéries naturais, e ao acúmulo de sedimentos em seu interior, o que leva à redução do seu volume de armazenamento e da capacidade de infiltração da água. As ações de manutenção mais comuns são

as atividades de retirada de sedimentos presentes no interior da estrutura, o plantio do dique localizado a jusante da mesma, o remodelamento e a compactação das suas paredes e da faixa plana em seu entorno. (Ato Convocatório nº 010/2016)

Na parte superior do dique será realizado o plantio com gramíneas, preferencialmente a mesma espécie existente no local de construção. Ressalta-se a possibilidade da introdução de outras espécies desde que sejam nativas da região e adequadas para o uso nesse tipo de estrutura. Para este plantio deverá ser colocado calcário dolomítico, fosfato natural e sementes, na proporção de 0,5 kg de calcário, 0,2 kg de fosfato natural e de 5 gramas de semente para cada metro quadrado de dique

3.10. Execução do Plantio

O plantio é uma importante ferramenta no combate a erosão no solo, diante disso FOSTER, 1982 afirma que “a cobertura do solo é o fator isolado que mais exerce influência sobre a erosão. Isso porque resíduos culturais ou plantas vivas diminuem o impacto das gotas de chuva, diminuindo a velocidade e o volume da enxurrada, além de promover a filtragem dos sedimentos grosseiros”.

Normalmente, há maior acúmulo do teor de matéria orgânica na camada de solo presente no plantio próximo a superfície, colaborando para o aumento da capacidade de retenção de água, diminuindo a variação de temperatura no solo, a evaporação da água, contribuindo para uma melhor infiltração, refletindo diretamente na redução da ocorrência de erosões no solo.

O plantio se iniciará com a marcação dos locais de covas, que deverão ser feitas seguindo as niveladas básicas, com espaçamento de 4 metros entre fileiras e de 3 metros entre covas. O plantio deve ser realizado de forma que permita a existência de aceiro.

Caso a área esteja coberta com capim Brachiaria, a recomendação é que seja feito o coroamento com 1 metro de diâmetro tendo a cova como centro. Terminado o coroamento, deverá ser feita a abertura de cova, com a dimensão mínima de 40 x 40 x 40 cm, sendo a terra separada e deixada ao lado da cova.

Nesta terra, proveniente das covas, deverá ser acrescido 100 g de calcário, 50 g de Super fosfato simples e 2 litros de matéria orgânica, sendo mais recomendado o esterco curtido devido à sua disponibilidade. Estes insumos deverão ser misturados na terra de forma homogênea, e a mistura posteriormente devolvida para a cova.

As mudas deverão ser plantadas após os trabalhos de preparo da cova, tomando-se o cuidado da sua retirada da embalagem, verificando se não há enovelamento de raízes e abrindo um buraco na cova suficiente para caber a muda e seu substrato.

É importante ressaltar que após 30, 60, 90 e 120 dias do plantio, deverá ser realizada a capina da área de coroamento e a aplicação de 10 gramas de NPK 20-05-20 em cada cova. As mudas que não sobreviverem neste período deverão ser replantadas seguindo os mesmos procedimentos descritos acima. Além disso, deve-se realizar uma análise de fertilidade do solo antes da aplicação dos insumos descritos anteriormente. Dessa forma, será obtida a sua caracterização por meio da análise de uma amostra composta e, a partir desse resultado, as quantidades dos insumos a serem introduzidos deve ser ajustada, evitando a aplicação excessiva dos mesmos.

Complementarmente, deverá ser realizado o combate de formigas aplicando formicida granulado ao redor da copa, conforme mencionado anteriormente na **Tabela 7**.

4. DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO

Mobilização Social

A mobilização social é muitas vezes confundida com manifestações públicas, com a presença das pessoas em uma praça, passeata, concentração, mas isso não caracteriza uma mobilização. A mobilização ocorre quando um grupo de pessoas, uma comunidade ou uma sociedade decide e age com um objetivo comum, buscando, cotidianamente, resultados decididos e desejados por todos. (TORO; WERNECK, 2004).

Mobilizar, segundo Toro e Werneck (2004), significa convocar vontades para atuar na busca de um propósito comum, sob uma interpretação e um sentido também compartilhados.

Neste sentido, percebe-se que a mobilização não deve apenas preocupar-se com o número de pessoas que participam, mas também com o seu nível de envolvimento. (MOÇAMBIQUE, 2008).

A educação ambiental refere-se ao processo de sensibilização da comunidade, de modo que essa ela possa desenvolver ações que visam à conservação do meio ambiente.

Educação Ambiental, Participação e Comunicação Social

De acordo com a Lei 9.795 de 1999 entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Com base no princípio de que a concepção do meio ambiente deve se dar em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural (Xavier, 2011), é fundamental que a comunidade desperte o sentimento de pertencimento em relação ao espaço que o cerca, para que possa assim, entender a importância de suas ações e de se envolver nos processos de preservação e conservação dos recursos naturais.

Entende-se assim, que o primeiro passo para o processo de participação social é fazer com que a comunidade compreenda o contexto em que está inserida, sendo capaz de identificar os problemas locais. Em seguida a próxima etapa contempla o envolvimento da comunidade na elaboração e execução de “planos de ação” para minimizar as situações adversas.

Serão realizadas ações de divulgação do projeto junto às populações envolvidas, através de atividades de sensibilização e de educação socioambiental nas comunidades existentes. Em todos os momentos, a fim de garantir o sucesso e difusão das ações, a Neogeo promoverá articulação entre o CBH Rio das Velhas, SCBH Carste, bem como demais partes interessadas, tais como: Prefeituras Municipais inseridas na área de abrangência da UTE Carste, da comunidade beneficiada e das

demais instituições/entidades que possam contribuir para o sucesso do projeto hidroambiental a ser implementado.

4.1. Atividades Previstas

As ações de mobilização social serão realizadas com o intuito de promover a sensibilização ambiental junto aos beneficiados do projeto, para divulgar a importância das obras do mesmo, bem como obter o máximo de envolvimento das comunidades e a valorização dos processos participativos, orientar o público beneficiado, capacitá-lo e direcioná-los quanto à importância da adoção de práticas de proteção e conservação do meio ambiente.

As atividades terão como objetivo ampliar a consciência coletiva e a sensibilização ambiental da comunidade local e da sociedade como um todo em relação à necessidade de conservação e preservação dos recursos naturais, com vistas à conservação do solo e água que envolva a comunidade local, bem como usuários e proprietários de terrenos localizados em encostas de lagoas cársticas da região.

As ações sociais propostas serão executadas através de métodos que possibilitem o conhecimento das especificidades da (s) comunidades envolvidas, além de utilizar abordagem e linguagem adequadas a cada público. Para melhor andamento do projeto, durante todo o processo participativo, os demandantes e demais interessados serão envolvidos na definição das atividades.

A seguir, são apresentadas as principais atividades e estratégias de comunicação e mobilização social a serem desenvolvidas para a promoção do projeto e o incentivo da comunidade durante a elaboração dos serviços contratados.

4.1.1 reuniões preliminares

- 10/04/2017 - Reunião inicial

Com o objetivo de estabelecer os primeiros contatos presenciais, apresentar os profissionais envolvidos e dialogar sobre o projeto, no dia 10 de abril a equipe Neogeo representada por Carlos Barbosa, Julianne azevedo e Amanda Florentino esteve reunida com a representante do CBH Rio das Velhas - Derza Nogueira, do SCBH

Carste - Gefferson Silva e da Agência Peixe Vivo - Patrícia Sena. A reunião foi realizada na sede do CBH Rio das Velhas. A lista de presença segue no **Anexo A**.

Na reunião, representantes do CBH Rio das Velhas e do SCBH Carste retomaram o histórico que originou o presente projeto, apresentou entidades importantes da região e demais atores que serão integrados ao projeto para melhor andamento dos trabalhos.



Figura 13: Reunião inicial
Fonte: Neogeo Engenharia (2017)

- 19/04/2017 - Reunião ordinária do Subcomitê

Atendendo ao convite do SCBH Carste e objetivando apresentar aos demais conselheiros do Subcomitê, a equipe Neogeo, representada por Carlos Barbosa, Julianne Azevedo, Amanda Florentino e Juliano Matos participou da reunião ordinária do Subcomitê, e apresentou o projeto, conforme proposições do Termo de Referência, aos presentes.

A reunião ordinária do Subcomitê foi realizada na sede do CRAS (Centro de Referência de Assistência Social) em Confins e representou um importante momento de esclarecimento de dúvidas e apontamentos técnicos referentes às ações previstas. A lista de presença segue no **Anexo B**.



Figura 14: Apresentação das ações sociais
Fonte: Neogeo Engenharia (2017)



Figura 15: Apresentação das intenções técnicas
Fonte: Neogeo Engenharia (2017)



Figura 16: Participantes da reunião
Fonte: Neogeo Engenharia (2017)

- 24/04/2017 - Visita à área do projeto

Com a finalidade de conhecer a área de atuação, a equipe Neogeo representada por Carlos Barbosa, Julianne Azevedo e Amanda Florentino esteve na área de atuação do projeto juntamente com os demais interessados, para verificar em campo as proposições do projeto e dialogar com as partes.

Estiveram presentes representantes da Prefeitura Municipal e Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Matozinhos, da ADAO e moradores da região. O encontro foi fundamental para reconhecimento da área, discussão das atividades previstas, diálogos com demais interessados e agendamento de data para seminário inicial. A lista de presença segue no **Anexo C**.



Figura 17: Visita em campo
Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

4.1.2 produção de material gráfico

Para divulgação e adesão ao projeto serão utilizados materiais informativos elaborados e contextualizados à realidade local. Nos mesmos estarão as informações sobre o projeto, benefícios sociais e ambientais, mapas, contexto da proposta do projeto e informações relativas ao CBH Rio das Velhas e SCBH Carste. Os materiais informativos serão distribuídos aos participantes durante a realização dos eventos.

Objetiva-se, também a divulgação dos produtos e a disseminação de informações aos moradores locais e proprietário de terrenos da região a respeito do sistema cárstico como um todo, bem como de sua complexidade e importância como patrimônio natural e da correlação entre as lagoas cársticas. Os materiais de divulgação que serão destinados principalmente aos proprietários rurais, lideranças locais, membros de associações comunitárias, professores e diretores de instituições escolares, membros do SCBH Carste, CBH Rio das Velhas, Agência Peixe Vivo, representantes de secretarias e órgãos públicos, dentre outros, seguirão as seguintes especificações técnicas abaixo:

- ✓ **Cartazes:** Produção de 70 (setenta) unidades, de 42cm x 30cm, lamina 420mm x 300mm, 4 cores, em couchê fosco importado, 150 gramas.

- ✓ **Convites:** Produção de 105 (cento e cinco) unidades, de 13cm x 19cm, em papel couchê com brilho, 120 gramas, para serem entregues em envelopes A5.
- ✓ **Banners:** Produção de 01 (uma) unidade, de 1,20m x 0,90m, em lona, com bastão e corda.

Tabela 8: Comunicação e mobilização social

Comunicação e mobilização social					
Evento	Peça	Qtidade (Un)	Público alvo	Forma de distribuição	Descrição do formato
1	Seminário inicial	35	Lideranças locais, membros de associações comunitárias, professores e diretores de instituições escolares, membros do SCBH Carste, CBH Rio das Velhas, Agência Peixe Vivo, representantes de secretarias e órgãos públicos, dentre outros. Moradores que residem nas outras cidades inseridas na área de abrangência da UTE Carste: Confins, Funilândia, Lagoa Santa, Pedro Leopoldo e Prudente de Moraes. O convite poderá ser enviado para as escolas públicas que atuam como parceiras no desenvolvimento das atividades do Projeto Rede Asas do Carste, para associações comunitárias, cooperativas, dentre outros	Enviar via correio, mensagem eletrônica ou pessoalmente	Tamanho 13 cm x 19 cm, em papel couchê 120 gramas com brilho. Observação: Disponibilizar a versão digital do convite para que possa ser enviado via e-mail para todos os interessados
2	Seminário final			Afixar cartazes em locais públicos, comércio local, instituições de ensino, repartições públicas, empresas e organizações ambientais que atuam na região. Enviar via correio e também via mensagem eletrônica	Tamanho de 42 cm x 300 cm 4cm x 06cm. Lamina: 420cm x 300mm 4x0 cores em couchê fosco importado 150 gramas
3	Capacitação ambiental	35	Todas as pessoas que participaram dos eventos de mobilização social ao longo da elaboração do projeto. Produtores rurais. Professores, Coordenadores e Gestores Públicos da Área da Educação. Moradores que residem nas outras cidades inseridas na área de abrangência da UTE Carste: Confins, Funilândia, Lagoa Santa, Pedro Leopoldo e Prudente de Moraes. O convite poderá ser enviado para as escolas públicas que atuam como parceiras no desenvolvimento das atividades do Projeto Rede Asas do Carste, para associações comunitárias, cooperativas, dentre outros	Preferencialmente, entregar pessoalmente. Em segundo caso, enviar via correio e também via mensagem eletrônica	Tamanho 13 cm x 19 cm, em papel couchê 120 gramas com brilho. Observação: Disponibilizar a versão digital do convite para que possa ser enviado via e-mail para todos os interessados

Fontes: Termo de Referência 010/2016;Neogeo Engenharia, 2017.

4.1.3 mobilização socioambiental

Ao longo do projeto serão realizados contatos presenciais com a comunidade beneficiada pelo projeto, com o intuito de conciliar vontades e propósitos para um benefício em comum. Desse modo, a mobilização social deverá acontecer também *in loco*, proporcionando uma aproximação entre a empresa executora e as populações locais.

Serão realizados os seguintes eventos:

- **Seminário inicial**

- ✓ **Objetivo:** Apresentação do projeto, estratégias para execução do mesmo, áreas de atuação das intervenções, objetivos a serem alcançados e metodologias que serão utilizadas.
- ✓ **Data:** A partir de diálogo com os envolvidos, foi acordada a data de 18/05/2017, a partir das 19h.
- ✓ **Local:** À ser definido de acordo com sugestão dos proponentes e demais partes interessadas e em acordo com autorização da Agência Peixe Vivo.

- **Seminário final**

- ✓ **Objetivo:** Entrega formal das intervenções à comunidade, com orientações para a proteção dos benefícios advindos da execução das obras e reforço da necessidade de atuação constante da população, de modo a garantir o seu êxito e o alcance dos objetivos esperados.
- ✓ **Data:** À ser definida, ao final da implantação das intervenções e atendendo à sugestão e disponibilidade dos proponentes e demais agentes relevantes.
- ✓ **Local:** À ser definido, de acordo com sugestão dos proponentes e demais partes envolvidas, e conforme com autorização da Agência Peixe Vivo e da empresa fiscalizadora.

- **Coleta de Termo de Aceite**

A autorização para execução das intervenções nas nascentes localizadas em áreas particulares será formalizada através do recolhimento do Termo de Aceite. Após os proprietários receberem as devidas explicações sobre o projeto e suas ações, o documento será assinado em duas vias, resguardando as partes envolvidas. Este documento registra a autorização para o acesso da equipe da Neogeo em sua propriedade, bem como a concordância com a eventual realização de visitas com finalidades educacionais, e por fim o proprietário se compromete a realizar as ações de manutenção após a finalização do projeto.

As autorizações para execução das obras nas propriedades serão formalizadas através do recolhimento dos Termos de Aceite, o qual resguarda as partes interessadas. Este documento, terá a assinatura facultada aos proprietários que desejam receber as intervenções do projeto, e será recolhido de cada beneficiado, após os mesmos receberem as devidas explicações sobre o projeto e suas ações, em um trabalho de educação e sensibilização ambiental.

O momento de recolhimento do referido documento representará mais uma oportunidade para que a mobilização social atue de forma direta e promova a conscientização ambiental quanto aos benefícios do projeto e a necessidade de preservação dos recursos hídricos e do meio ambiente como um todo.

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 o acesso dos funcionários da empresa Neogeo Engenharia Ltda., que tem como responsável técnico o Sr. Fábio França de Oliveira - CREA-MG nº147226/D, e foi contratada pela Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo, por meio do Ato Convocatório nº 010/2016 e Contrato nº 003/2017, para a execução das benfeitorias previstas no Projeto de Recuperação Hidroambiental da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, município de Matozinhos – MG, dentro de minha propriedade, conforme descritas a seguir:

1. _____;
2. _____;
3. _____;
4. _____.

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

Também AUTORIZO a eventual realização de visitação pública às intervenções executadas, desde que sejam previamente agendadas e tenham finalidade educacional.

Além disso, me COMPROMETO a realizar as respectivas ações para a manutenção das benfeitorias recebidas, após a finalização deste Projeto.

Por ser verdade, firma-se o presente termo de aceite em 2 (duas) vias de igual teor, para produção dos devidos efeitos.

_____ de _____ de 2017.

_____/ CPF: _____ - _____
Proprietário (a)

_____/ CPF: _____ - _____
Neogeo Engenharia Ltda.

Av. Prudente de Moraes, nº 287, Sala 1510 - Bairro Santo Antônio
CEP: 30.350-093 - Belo Horizonte/MG
Telefone: + 55 (31) 2510-2700

Figura 18: Termo de Aceite do projeto
Fontes: Termo de Referência 010/2016; Neogeo Engenharia, 2017

4.1.4 Capacitação ambiental

Com intuito de orientar, sensibilizar e capacitar a população local quanto à importância da preservação do meio ambiente, da manutenção das intervenções realizadas e para que cada vez mais pessoas sejam sensibilizadas e motivadas a participarem das ações de preservação ambiental na área da UTE Carste, a equipe Neogeo Engenharia realizará 01 (um) curso composto por 06 (seis) módulos ao longo do período de execução do projeto hidroambiental.

O trabalho de Capacitação Ambiental terá como norte metodológico as prerrogativas previstas na Agenda 21 Global, sobretudo o capítulo 36, que descreve sobre “promoção do ensino, da conscientização e do treinamento”, no qual aponta que “o ensino, inclusive o ensino formal, a consciência pública e o treinamento devem ser reconhecidos como um processo pelo qual os seres humanos e as sociedades podem desenvolver plenamente suas potencialidades. O ensino tem fundamental importância na promoção do desenvolvimento sustentável e para aumentar a capacidade do povo para abordar questões de meio ambiente e desenvolvimento”.

As atividades de capacitação serão desenvolvidas levando em consideração a realidade da área de atuação e pesquisa sobre os trabalhos já desenvolvidos na região de intervenção da UTE Carste e seus impactos na comunidade. Nesse sentido, os envolvidos serão consultados, a exemplo dos membros do Projeto Rede Asas do Carste e da ADAO - Associação de Desenvolvimento Artes e Ofícios para que os mesmos possam contribuir e serem os principais articuladores/consultores do seu processo de construção e execução.

Essas atividades serão executadas por profissionais capacitados, cujos temas serão definidos posteriormente junto com os envolvidos, de modo a atender as demandas e o contexto local.

Os locais para realização do curso serão selecionados levando em consideração a localidade e estrutura adequada para bom andamento da palestra. O público contemplado por essa ação será, sobretudo, os beneficiados pelas das intervenções, demais atores que participaram dos eventos de mobilização social, produtores rurais e proprietários de terrenos próximos às encostas das lagoas cársticas.

O Termo de Referência sugere os assuntos a serem abordados no curso e as orientações para os trabalhos de divulgação, conforme tabelas abaixo:

Tabela 9: Temas para capacitação ambiental

Temas para a capacitação ambiental			
Tema	Descrição	Carga horária sugerida	
1	Contextualização	Conceitos básicos sobre meio ambiente, saneamento, recursos hídricos, conceituação sobre o que é o Carste, suas principais características hidrogeológicas, geomorfológicas, etc	4h
2	Panorama histórico e a importância ambiental da área cárstica	Apresentar o contexto histórico de formação do Carste mineiro, suas principais características geológicas, a formação das lagoas cársticas, suas complexidades, interligações, a importância ambiental do Carste para a região, a APA Carste, etc	4h
3	Manejo e planejamento do uso do solo	Melhoria do nível de consciência através de adoção de medidas mais prudentes no manejo e planejamento do uso do solo durante a exploração de atividades agropecuárias. Disseminação de conhecimentos acerca de práticas de conservação dos solos, incluindo as práticas de caráter vegetativo, edáfico e mecânico	16h
4	Manejo sustentável das atividades agropecuárias	Redução de práticas que degradam o meio ambiente pela exploração das atividades agropecuárias	8h
5	Recuperação de áreas degradadas	Adoção de práticas para evitar o processo de degradação ambiental de uma área/região	16h
6	Dia de campo	Visita guiada às áreas de intervenção do projeto hidroambiental	8h

Fontes: Termo de Referência 010/2016, Neogeo Engenharia, 2017

Tabela 10: Sugestão de cronograma das atividades

Atividades	Datas	Temas
Seminário inicial	18/05/17	Abertura oficial do projeto
Oficina de capacitação - módulo 1	mai/17	Contextualização
Oficina de capacitação - módulos 2 e 3	jun/17	Panorama histórico e a importância ambiental da área cárstica / Manejo e planejamento do uso do solo
Oficina de capacitação - módulos 4 e 5	jul/17	Manejo sustentável das atividades agropecuárias / Recuperação de áreas degradadas
Oficina de capacitação - módulo 6	ago/17	Dia de campo
Seminário final	set/17	Encerramento do Projeto

Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

4.2 Gestão de conflitos

Os conflitos são muito mais comuns na vida do ser humano do que podemos imaginar, sejam eles de ordem pessoal, profissional, social, ambiental, dentre outros que podem surgir ao longo de nossa existência.

Segundo Serrano e Rodriguez (1993) o conflito é um encontro entre duas ou mais linhas de força, com direções convergentes, mas em sentidos opostos, resultando deste encontro a necessidade de uma gestão eficaz da situação, de modo a ser retirado algo positivo dela.

Na elaboração e execução de projetos não seria diferente, visto que as ações previstas envolvem diferentes sujeitos, com diferentes interesses. Deste modo a gestão de conflitos é uma ferramenta fundamental para que as metas e objetivos propostos sejam alcançados.

O gerenciamento de conflitos envolve a identificação e análise dos *stakeholders*, que segundo Freeman (1984) é qualquer grupo ou indivíduo que pode afetar ou é afetado pelos objetivos da organização.

Uma vez detectadas diferenças nas necessidades e anseios das partes envolvidas, é fundamental que se discuta e alinhe os interesses em busca de um consenso favorável para todos. Ao longo dos trabalhos, poderão ser identificados momentos nos quais as expectativas de uma das partes envolvidas se apresentam incompatíveis, necessitando assim, que se alcance um consenso entre elas.

A empresa buscará dissolver os conflitos com o público específico através de diálogos com as partes envolvidas, e através da interlocução direta com CBH Rio das Velhas, Agência Peixe Vivo, SCBH Carste e demais entidades interessadas.

5. EQUIPE TÉCNICA

Para auxiliar na execução das obras a empresa NEOGEO ENGENHARIA contará com equipe chave capacitada, de modo a conduzir os trabalhos da maneira mais efetiva possível, como: modernos equipamentos, veículos, equipe administrativa dando suporte para a equipe de campo, visando a minimizar os riscos e evitar retrabalhos.

A equipe iniciou seus trabalhos de planejamento assim que foi emitida a Ordem de Serviço e estará presente de forma integral no local da obra. A equipe é composta dos seguintes profissionais e suas respectivas formações:

- ✓ Engenheiro Responsável: Marco Antônio Moura profissional com experiência em reflorestamento e recuperação de áreas degradadas, garantirá que todas as especificações técnicas relacionadas aos serviços que serão executados sejam respeitadas conforme mencionado neste relatório, garantindo a qualidade e eficiência, atendendo a legislação Ambiental vigente.
- ✓ Engenheiro Responsável: Fábio França de Oliveira profissional com experiência comprovada em reflorestamento e recuperação de áreas degradadas, garantirá que todas as especificações técnicas relacionadas aos serviços que serão executados sejam respeitadas conforme este relatório, garantindo a qualidade e eficiência das estruturas implantadas.
- ✓ Analista Técnico de Engenharia: Fabiano Rocha profissional com experiência recursos hídricos, hidrologia e recuperação de áreas degradadas, irá atuar na coordenação das ações e garantirá que todas as especificações técnicas relacionadas aos serviços que serão executados sejam respeitadas conforme mencionado neste relatório, além de garantir que a legislação Ambiental vigente seja atendida.
- ✓ Encarregado de Obras: Carlos Barbosa com experiência em recuperação de áreas degradadas, acompanhará diariamente a execução dos serviços estabelecidos neste relatório, mantendo contato direto com os engenheiros

responsáveis afim de comunicar as ocorrências diárias inerentes ao projeto, supervisionar e acompanhar a execução dos serviços e realizar os registros fotográfico.

- ✓ Topógrafo: Ricardo de Souza Cunha profissional com experiência e formação em serviços topográficos, executará os serviços de Topografia como, locação dos terraços, patamares, bacias de contenção assim como as outras atividades previstas neste relatório.
- ✓ Coordenadora de Social: Amanda Florentino profissional com experiência em mobilização social e educação ambiental, irá atuar na coordenação das ações de mobilização social, visando minimizar quaisquer conflitos, afim de manter o bom andamento na implementação das ações previstas neste relatório.
- ✓ Profissional de Mobilização: Julianne Cosse profissional com experiência em mobilização social e educação ambiental, irá atuar junto à comunidade da área contemplada, visando minimizar quaisquer conflitos, afim de manter o bom andamento na implementação das ações previstas neste relatório.

6. PRODUTOS ESPERADOS E PRAZO DE EXECUÇÃO

6.1. Produtos Esperados

As entregas dos produtos seguirão as diretrizes discriminadas no Termo de Referência, tais como:

- ✓ Os produtos serão enviados a Contratante primeiramente em formato digital para fins de avaliação e posteriormente em 2 (duas) cópias impressas e 1 (uma) via digital em CD-ROM com as devidas adequações solicitadas;
- ✓ A redação dos relatórios técnicos será realizada obedecendo às diretrizes existentes no Guia de Elaboração de Documentos da Agência Peixe Vivo (GED);
- ✓ Caso algum produto não seja entregue, a Agência Peixe Vivo poderá fazer a retenção do pagamento da Contratada, até que as solicitações sejam atendidas.

6.2. Plano de Trabalho

O Plano de Trabalho trata-se do documento formal que define a estratégia de ação, no qual será especificada em detalhe a estratégia de implantação das intervenções, cronogramas, datas previstas para realização de eventos de Mobilização Social e outras atividades que constam neste documento. A NEOGEO ENGENHARIA, no tempo da licitação apresentou todas as comprovações de posse dos equipamentos que são demandados no Termo de Referência e de que a equipe apresentada na proposta está efetivamente vinculada às atividades do projeto.

6.3. Relatório de locação das intervenções

Esse relatório tem por objetivo descrever todos os serviços topográficos, apresentando a locação das intervenções propostas em planta, com escala compatível, o qual será entregue ao final dos serviços de locação topográfica, estando sujeito à aprovação da Contratante.

6.4. Relatório As Built

Ao término dos serviços, será apresentado um relatório com a locação final de todas as estruturas implantadas, consistindo em um “as built” para registro / arquivo / acompanhamento das intervenções realizadas.

6.5. Relatórios de mobilização social

Serão entregues 06 (seis) relatórios mensais de mobilização social, com o objetivo de descrever todas as atividades desenvolvidas junto à comunidade, apresentando registros fotográficos de reuniões e cursos de capacitação, exemplares das peças gráficas utilizadas na divulgação de eventos, cópias das atas e listas de presença de reuniões (quando necessário), dentre outros materiais que comprovem a realização das ações sociais.

7. CRONOGRAMAS

7.1. Cronograma Físico

 CRONOGRAMA FISICO										
PROJETO DE REVITALIZAÇÃO HIDROAMBIENTAL DA LAGOA DO FLUMINENSE -MATOZINHOS/MG										
CRONOGRAMA DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO										
Item	Atividades	Unid.	Quant.		31/03 a 30/04	01/05 a 30/05	01/16 a 30/06	01/17 a 31/07	01/08 a 31/08	01/09 a 31/09
1	Plano de Trabalho	Unid.	1	P R	100,00%					
2	Canteiro de Obras	Unid.	1	P R		100,00%				
3	Sinalização da obra (responsabilidade técnica)	Unid.	3	P R		100,00%				
4	SERVIÇOS									
4.1	Locação e estaqueamento bacias de contenção Área I	Unid.	16	P R		100,00%				
4.2	Locação e estaqueamento terracamento em nível - Área II	ha	9,41	P R		100,00%				
4.3	Locação e estaqueamento área acerto de terreno - Área III	ha	0,75	P R		100,00%				
5	Locação e estaqueamento cerca - Área III	m	348	P R		100,00%				
6	Locação e estaqueamento área de reflorestamento - Área IV	ha	6	P R		100,00%				
7	Locação e estaqueamento cerca - Área IV	m	422	P R		100,00%				
8	Construção de bacias de contenção Área I	Unid.	16	P R			100,00%			
9	Construção de terraços em nível Área II	ha	9,41	P R			100,00%			
10	Plantio de Braquiaria na área degradada - Área III	ha	7,76	P R			100,00%			
11	Construção de cercas - Área III	m	348	P R				100,00%		
12	Plantio de mudas de espécies nativas Área IV	Unid.	500	P R		100,00%				
13	Aplicação de NPK (adubação)	Unid.	4	P R			25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
14	Construção de cercas na área de plantio - Área IV	m	422	P R			100,00%			
15	Serviços de mobilização (incluindo elaboração de relatórios mensais)	mês	6	P R	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%	16,67%
16	Desmobilização da Obra (incluindo elaboração de relatório As Built)	Unid.	1	P R						100,00%

Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

7.2. Cronograma Financeiro

NEOGeo Engenharia		CRONOGRAMA FINANCEIRO						
PROJETO DE REVITALIZAÇÃO HIDROAMBIENTAL DA LAGOA DO FLUMINENSE -MATOZINHOS/MG								
CRONOGRAMA DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO								
Item	Atividades		01/05 a 30/05	01/16 a 30/06	01/17 a 31/07	01/08 a 31/08	01/09 a 31/09	01/10 a 31/10
1	Plano de Trabalho	P	10,00%					
		R						
2	Canteiro de Obras	P		12,00%				
		R						
3	Sinalização da obra (responsabilidade técnica)	P		4,00%				
		R						
4	SERVIÇOS							
4.1	Locação e estaqueamento bacias de contenção Área I	P		3,00%				
		R						
4.2	Locação e estaqueamento terraceamento em nível - Área II	P		2,00%				
		R						
4.3	Locação e estaqueamento área acerto de terreno - Área III	P		2,00%				
		R						
5	Locação e estaqueamento cerca - Área III	P		2,00%				
		R						
6	Locação e estaqueamento área de reflorestamento - Área IV	P		3,00%				
		R						
7	Locação e estaqueamento cerca - Área IV	P		2,00%				
		R						
8	Construção de bacias de contenção Área I	P			6,00%			
		R						
9	Construção de terraços em nível Área II	P			13,00%			
		R						
10	Plantio de Braquiaria na área degradada - Área III	P			3,00%			
		R						
11	Construção de cercas - Área III	P				3,00%		
		R						
12	Plantio de mudas de espécies nativas Área IV	P		3,00%				
		R						
13	Aplicação de NPK (adubação)	P			0,10%	0,10%	0,10%	0,10%
		R						
14	Construção de cercas na área de plantio - Área IV	P			3,60%			
		R						
15	Serviços de mobilização (incluindo elaboração de relatórios mensais)	P	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
		R						
16	Desmobilização da Obra (incluindo elaboração de relatório As Built)	P						10,00%
		R						

Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

7.3. Cronograma dos Produtos

		CRONOGRAMA PRODUTOS						
PROJETO DE REVITALIZAÇÃO HIDROAMBIENTAL DA LAGOA DO FLUMINENSE -MATOZINHOS/MG								
CRONOGRAMA DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO								
Item	Atividades		31/03 a 30/04	01/05 a 30/05	01/16 a 30/06	01/17 a 31/07	01/08 a 31/08	01/09 a 31/09
1	Plano de Trabalho	P						
		R						
2	Relatório de locação das intervenções	P						
		R						
3	Relatório de As Built	P						
		R						
4	Relatório de Mobilização Social	P						
		R						

Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

8. GESTÃO AMBIENTAL E SEGURANÇA DO TRABALHO

8.1. Política de Segurança, Meio Ambiente e Saúde Ocupacional

A NEOGEO ENGENHARIA busca melhorar a saúde ocupacional, segurança do trabalho e bem-estar de todas as pessoas sob sua administração. Para incutir a conscientização em seus funcionários de que Saúde Ocupacional, Segurança do Trabalho e meio ambiente são considerados VALORES fundamentais na organização, a NEOGEO ENGENHARIA implanta as seguintes Diretrizes orientativas:

- ✓ A liderança da NEOGEO ENGENHARIA, em todos os níveis, é responsável pela saúde ocupacional e segurança do trabalho de todas as pessoas sob sua gestão e pelo desempenho ambiental de sua operação.
- ✓ A NEOGEO ENGENHARIA se empenha em operar de forma segura e ambientalmente sustentável, bem como, espera que cada pessoa dentro da organização demonstre comprometimento pessoal nítido, em assumir comportamento compatível com esta política. Esta é uma condição de empregabilidade.
- ✓ Como forte compromisso da Empresa com esta Política do ponto de vista da prevenção de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais a NEOGEO ENGENHARIA se compromete a:
 - Oferecer ambientes seguros e saudáveis, minimizando a ocorrência de acidentes com lesões e doenças ocupacionais;
 - Estabelecer e revisar objetivos e metas promovendo a melhoria contínua do desempenho de saúde ocupacional, segurança do trabalho e de meio ambiente;
 - Assegurar o atendimento aos requisitos legais, regulamentos aplicáveis e padrões NEOGEO ENGENHARIA;
 - Desenvolver programas baseados em comportamento para motivar a adoção de condutas seguras e ambientalmente responsáveis;
 - Promover processos formais de comunicação, de consulta e envolvimento de partes interessadas, no que se refere à saúde ocupacional, segurança do trabalho e meio ambiente.

9. POLITICA DE ÁLCOOL E DROGAS

O uso e a existência de bebidas alcoólicas nas dependências da NEOGEO ENGENHARIA, para empregados em serviço, sejam em sua SEDE ou nos sites onde a Empresa efetua suas atividades será sempre coibido.

O uso, o porte, a distribuição, o transporte e a venda de drogas ilícitas, por parte de seus empregados, nas dependências da NEOGEO ENGENHARIA e\ou sites dos clientes são proibidos de forma ostensiva.

Todo empregado da NEOGEO ENGENHARIA, em serviço, deve estar apto a responder adequadamente, a qualquer tempo, a eventuais demandas para atuação diante de situações de emergência e, portanto, cabe a Chefia e Supervisão de Campo observar à condição de abstinência de empregados quanto ao consumo de bebidas alcoólicas, antes do seu acesso as dependências da Empresa e sites do cliente.

A NEOGEO ENGENHARIA garante a oportunidade da vaga ao trabalho quando do retorno do tratamento a qualquer Empregado que apresente problemas de dependência química. No entanto, para aqueles que se recusarem a se submeter à recuperação, causando distúrbios ao ambiente disciplinar inerente ao trabalho, serão aplicadas punições rigorosas que poderão alcançar, inclusive, a rescisão do contrato de trabalho.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No intuito de identificar as reais condições locais e situações adversas que podem ocorrer ao longo do projeto e/ou dificultar o início das atividades, tornou-se necessária a realização de visitas *in loco*, o que possibilitou uma maior interação do projeto e um planejamento mais consistente. Pontos positivos e negativos foram levantados e estudados, sendo eles:

- ✓ Facilidade de fornecimento de Material.
- ✓ Utilização de mão de obra local.
- ✓ Necessidade de adequação de algumas intervenções devido a autorização e situação atual do local.
- ✓ Estrutura comercial e local favorável.

Ao longo dos trabalhos a equipe NEOGEO ENGENHARIA manterá contato direto com o CBH Velhas, Agência Peixe Vivo, comunidades e com as demais partes interessadas, no intuito de maximizar os benefícios oriundos do desenvolvimento desse projeto.

Vale ressaltar que os processos de revitalização da Lagoa do Fluminense, assim como a preservação dos recursos naturais, são importantes para promover um processo recuperação ambiental, reduzindo o assoreamento da lagoa, aumentando o potencial hídrico da Bacia do Rio das Velhas e favorecer a conjuntura hídricas do ecossistema cárstico.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA/GEF/PNUMA/OEA. **Projeto De Gerenciamento Integrado Das Atividades Desenvolvidas Em Terra Na Bacia Do São Francisco**, Subprojeto 4.5C– Plano Decenal de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - PBHSF (2004-2013),

Estudo Técnico de Apoio ao PBHSF – No 13 **Recuperação e Conservação Hidroambiental** BAESSO, D. P.; GONÇALVES, F. L. R. Estradas Rurais – Técnicas Adequadas de Manutenção. Florianópolis, 2003.

CAMILO, I. B. **Recomendações técnicas para adequação de estradas rurais**. Cuiabá: EMPAER- MT, 2007. 34 p. (EMPAER-MT, Série Documentos, 36)

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Barragens sucessivas de contenção de segmentos** / João Bosco de Oliveira, Josualdo Justino Alves, Francisco Mavignier Cavalcante França. - Fortaleza: Secretaria dos Recursos Hídricos, 2010.

ICMBio- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade **Planos de Manejo**. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/planos-de-manejo>. Acesso em: 10 abr. 2017.

DEMARCHI, L. C., ET ALII. **Adequação de Estradas Rurais, Campinas**; CATI-CECOR, 2003.

EMBRAPA. **Recuperação de Voçorocas em Áreas Rurais: Implantação de Estratégias Físicas para Controle da Erosão**. Sistemas de Produção, 3 ISSN 1806-2830 Versão Eletrônica Dez/2006.

EMBRAPA, **Controle dos Processos Erosivos Lineares, ravinas e voçorocas em Áreas de Solos Arenosos**, Jaguariuna, SP. ISSN 1516-4683, 2001.

EMBRAPA. **Práticas de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas** por Paulo Guilherme Salvador Wadt e outros. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2003. 29 p. il. (Embrapa Acre. Documentos, 90).

AGÊNCIA PEIXE VIVO, Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo. **GED - Guia de Elaboração de Documentos.** Disponível em <http://cbhsaofrancisco.org.br/download/Guia%20de%20Elabora%C3%A7%C3%A3o%20de%20Documento%20%28GED%29%283%29.pdf>. Acesso em 26 abr. 2016

AGB PEIXE VIVO, Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo. **Contrato de Gestão Igam nº 002/2012. Ato Convocatório Nº 010/2016.** Disponível em http://cbhvelhas.org.br/images/2016/atosconvocatorios/ATO_010_2016%20CG%20I_GAM_REVITALIZACAO_LAGOA_FLUMINENSE_MATOZINHOS_CARSTE_1.pdf. Acesso em 06 abr. 2017.

XAVIER, F.N; OLIVEIRA, I.C.F.; ARANTES, M.R; SILVA, P, S.; NASCIMENTO, S.S.; SANTOS, S.; SANT'ANNA, V.L.L.2011. **O Despertar Da Consciência Ecológica Na Formação do Educando: Um Desafio para o Processo Pedagógico.** Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/viewFile/5801/5579>. Acesso em 09 mai. 2016.

MOÇAMBIQUE, 2008. **Mobilização Social.** Maputo, 2008. Disponível em: http://www.iese.ac.mz/lib/publication/outras/cd_ppi/pastas/governacao/saude/artigos_cientificos_imprensa/mobilizacao_social.pdf. Acesso em 08 abr. 2016.

TORO, J.B., WERNECK, N.M.D. **Mobilização Social: um modo de construir a democracia e a participação.** Brasil, 2009. Disponível em: http://www.plataformademocratica.org/Publicacoes/Publicacao_7104_em_23_05_2009_18_09_14.pdf. Acesso em: 10 abr. 2016.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO – MEC. **Capítulo 36 da Agenda 21.** Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/c36a21.pdf>. Acesso em 24 abr. 2017.

FREEMAN, E. (1984). *Strategic Management - A Stakeholder Approach.* Massachusetts: Pitman Books Limited. In: Lauriano, L.A., **Stakeholders e seus desafios.** Brasil, 2016. Disponível em: <https://www.fdc.org.br/professorespesquisa/nucleos/Documents/stakeholders.pdf>. Acesso em 10 abr. 2016.

<http://cbhvelhas.org.br/carste/> Acesso em 12 mai. 2017.

<http://sigep.cprm.gov.br/sitio015/sitio015.pdf> / Acesso em 12 mai. 2017.

<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2482206/barraginhas-e-lagos-mantem-agua-o-ano-todo/> Acesso em 12 mai. 2017.

ANEXOS

Anexo A - Lista de presença 10/04/17

Anexo B - Lista de presença 19/04/17

Anexo C - Lista de presença 24/04/17