

**PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE QUATRO
MICROBACIAS INSERIDAS NA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO DAS VELHAS E NA APA ESTADUAL
CACHOEIRA DAS ANDORINHAS**

Produto 1

PLANO DE TRABALHO

**ATO CONVOCATÓRIO Nº 004/2017
CONTRATO DE GESTÃO Nº 002/IGAM/2012
CONTRATO Nº 11/2017
SETEMBRO/2017**





NEOGEO
Engenharia



**PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE QUATRO
MICROBACIAS INSERIDAS NA BACIA HIDROGRÁFICA
DO RIO DAS VELHAS E NA APA ESTADUAL
CACHOEIRA DAS ANDORINHAS**

**Produto 1
PLANO DE TRABALHO**

**ATO CONVOCATÓRIO Nº 004/2017
CONTRATO DE GESTÃO Nº 002/IGAM/2012
CONTRATO Nº 11/2017
SETEMBRO/2017**



EQUIPE TÉCNICA

TÉCNICO	FORMAÇÃO	RESPONSABILIDADE
Fabio França de Oliveira	Engenheiro Civil	Engenheiro Técnico Responsável
Raion Braga	Engenheiro Agrônomo	Engenheiro Técnico Responsável
Marcelo Batista Monteiro	Engenheiro Ambiental e Sanitarista	Engenheiro Técnico Responsável
Rogério Pedrosa	Engenheiro Civil	Encarregado de Obras
Ricardo Souza Cunha	Engenheiro Agrimensor	Topógrafo
Gisele Fernandes de Sales Barbosa	Bióloga	Mobilizadora Social

03	11/09/2017	Mobilização Social	RRP	FFO	JVM
02	04-09-17	Revisão Geral	RRP	FFO	JVM
01	01-09-17	Revisão Geral	RRP	FFO	JVM
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. Do Autor	Ass. do Superv.	Ass. de Aprov.

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE QUATRO MICROBACIAS INSERIDAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS E NA APA ESTADUAL CACHOEIRA DAS ANDORINHAS

PLANO DE TRABALHO

Elaborado por: Rogério Rodrigues Pedrosa		Supervisionado por: Fábio França de Oliveira		
Aprovado por: Juliano Vitorino de Matos		Revisão	Finalidade	Data
		03	3	11/09/2017
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentários [3] Para Aprovação				

	NEOGEO ENGENHARIA LTDA Av. Prudente de Moraes, nº 287 - Sala 1710 Bairro Santo Antônio - BH/MG (31) 2510-2700
-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo.

Contrato N°: 011/2017.

Assinatura do Contrato em: 26/06/2017.

Assinatura da Ordem de Serviço: 18/07/2017.

Objeto: Revitalização de Quatro Microbacias inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e na APA Estadual Cachoeira das Andorinhas.

Prazo de Execução: 07 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\$ 504.783,28 (Quinhentos e quatro mil, setecentos e oitenta e três reais e vinte e oito centavos).

Documentos de Referência:

- ✓ Ato Convocatório N° 004/2017
- ✓ 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 Peixe Vivo, o contrato nº 011/2017, referente ao Contrato de Gestão nº 02/IGAM/2012, para execução do Projeto de Revitalização de Quatro Microbacias inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e na APA Estadual Cachoeira das Andorinhas, em conformidade com o Ato Convocatório nº 004/2017.

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.

O Projeto de Revitalização de Quatro Microbacias inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e na APA Estadual Cachoeira das Andorinhas tem como objetivo, a partir da proposição de intervenções para as áreas identificadas e mapeadas como críticas, assim como as especificações das técnicas mais compatíveis com cenários levantados, que consistem em implantação de bacias de contenção em estradas vicinais, cordões em contorno das área de pastagem, terraceamento em área de pastagem, plantio de mata ciliar – reflorestamento, cadastramento e elaboração de estudo de alternativas de esgotamento sanitário na comunidade de Maciel. Além disso, realização os trabalhos de mobilização e educação ambiental com ênfase em conservação de solo e das águas de forma prática e racional.

Este relatório, contém informações a respeito das atividades, e constitui o **Plano de Trabalho**, previsto para o Projeto de Revitalização de Quatro Microbacias inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e na APA Estadual Cachoeira das Andorinhas.

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	1
1.1. Localização.....	3
1.2. Objetivos.....	5
1.3. Justificativa	7
2. ESCOPO DO PROJETO.....	9
2.1. Área I: Microbacia do Córrego do Andaime	13
2.1.1. descrição da área	13
2.1.2. área I.1 - área de pastagem	13
2.1.2.1. descrição da área e justificativa da escolha	13
2.1.2.2. descrição do projeto	13
2.2. Área I.2 - estrada vicinal	15
2.2.1. descrição da área e justificativa da escolha.....	15
2.2.2. descrição das intervenções.....	15
2.3. Área I.3: Área de Reflorestamento	17
2.3.1. descrição da área.....	17
2.3.2. justificativa.....	19
2.3.3. descrição das intervenções.....	20
2.4. Área I.4: Comunidade de Maciel.....	21
2.4.1. descrição da área.....	21
2.4.2. justificativa.....	21
2.5. Área II: Microbacia do Córrego Jequití.....	22
2.5.1. área II.1 - estradas vicinais	22
2.5.1.1 descrição da área e justificativa da escolha	22
2.5.1.2 descrição do projeto	22
2.6. Área III: Microbacia do Córrego do Afogador.....	23

2.6.1. área III.1 - estradas vicinais	24
2.6.1.1 descrição da área e justificativa da escolha	24
2.6.1.2 descrição do projeto	24
2.7. Área III.2: Área de Pastagem.....	25
2.7.1. descrição da área.....	25
2.7.2. descrição do projeto	25
2.8. Área IV: Microbacia do Córrego São Bartolomeu	26
2.8.1 área IV.1 - estrada vicinal particular.....	26
2.8.1.1- descrição da área e justificativa da escolha	26
2.8.1.2 - descrição do projeto	27
2.8.2 área IV.2 - estrada com processo de ravinamento	27
2.8.2.1- descrição da área e justificativa da escolha	27
2.8.2.2 - descrição do projeto	27
2.8.3 área IV.3 - área de terraceamento em gradiente	29
2.8.3.1- descrição da área e justificativa da escolha	29
2.8.3.2 - descrição do projeto	29
2.8.4 área IV.4 - recuperação de área de terraplanagem	34
2.8.4.1 descrição da área e justificativa da escolha.....	34
2.8.4.2 descrição do projeto.....	34
3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO	35
3.1. Implantação do Canteiro de Obras	35
3.2. Implantação Placas de Obra do Projeto	35
3.3. Serviços de Topografia	36
3.4. Execução de Terraços	37
3.5. Construção de Cercas	38
3.6. Construção de Bacias de Contenção.....	42
3.6.1. execução de valetas e canais de captação.....	42

3.6.2. construção de bacias de contenção	43
3.7. Execução de Plantio - Área de Reflorestamento	45
4. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO.....	47
4.1 Mobilização Social	47
4.1.1 Educação Ambiental, Mobilização Social e Comunicação Social	48
4.2. Atividades Previstas.....	49
4.3. Ações de Mobilização Social	50
4.3.1 capacitação ambiental.....	60
4.4 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	64
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	70
11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
ANEXOS	74

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas	4
Figura 2: Mapa geral das microbacias contempladas na UTE Nascentes, em Ouro Preto-MG.....	11
Figura 3: Mapa geral das áreas de intervenção na UTE Nascentes, em Ouro Preto-MG	12
Figura 4: Detalhe das barragens galgáveis	14
Figura 5: Área de Reflorestamento	20
Figura 6: Área de atuação na comunidade de Maciel	21
Figura 7: Área de implantação de sulcos em contorno	26
Figura 8: Detalhe da Barragem Galgável	28
Figura 9: Projeto de recuperação	31
Figura 10: Perfil dos terraços	32
Figura 11: Área de cercamento e Plantio de Braquiária decumbens	33
Figura 12: Modelo da Placa de Obras.....	36
Figura 13: Equipamentos de Topografia.	37
Figura 14: Modelo de estrutura dos terraços.....	38
Figura 15: Layout da cerca.....	40
Figura 16: Exemplo de aceiro.....	41
Figura 17: Modelo de placa informativa	42
Figura 18: Modelo de Bacia de Contenção	44
Figura 19: Ilustração do plantio	47
Figura 20: Reunião inicial	50
Figura 21: Apresentação das Ações de Mobilização Social.....	51
Figura 22: Termo de Aceite	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Quantitativo de serviços a serem executados	9
Tabela 2: Quantitativos de insumos para as intervenções na Área I.1	15
Tabela 3: Coordenadas das bacias de contenção (Barraginhas).....	16
Tabela 4: Tabela de espécie de mudas nativas da região	18
Tabela 5: Tabela de coordenadas na estrada 1 Área II.1	22
Tabela 6: Tabela de coordenadas da estrada 2 - Área II.1	23
Tabela 7: Tabela de coordenadas da estrada 1 - Área III.1	24
Tabela 8: Tabela de coordenadas das bacias de contenção – Área IV.1	27
Tabela 9: Tabela de insumos para intervenções na área IV.2	28
Tabela 10: Tabela de insumos para plantio na Área IV.3.....	30
Tabela 11: Tabela de insumos para as intervenções na Área IV.4	35
Tabela 12: Função e especificação básica dos materiais	39
Tabela 13: Espaçamento entre as bacias de contenção	45
Tabela 14: Insumos e mudas	46
Tabela 15: Comunicação e mobilização social - UTE Nascentes	59
Tabela 16: Temas para capacitação ambiental.....	61
Tabela 17: Sugestão de cronograma das atividades	62

LISTA DE NOMENCLATURAS E SIGLAS

APA - Área de Proteção Ambiental

APPs - Áreas de Preservação Permanente

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos

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

CBH - Comitê de 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

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ART – Anotação de Responsável Técnico

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SCBH - Subcomitê de Bacia Hidrográfica

UTE - Unidade Territorial Estratégica

1. INTRODUÇÃO

As Agências de Bacias 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 Bacias 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.

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.

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, que 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)

Cabe ressaltar que, ao longo da última década, foram desenvolvidos diversos projetos hidroambientais na Bacia do Rio das Velhas, a saber: Valorização dos cursos d'água em áreas rurais da Bacia Hidrográfica do Ribeirão da Mata; Recomposição de matas ciliares degradadas e manutenção florestal na Bacia Hidrográfica do Rio Taquaraçu; Diagnóstico das Pressões Ambientais na Bacia do Rio Itabirito; Monitoramento qualitativo de águas superficiais na área da Sub-Bacia do Rio Caeté/Sabará; Valorização das nascentes urbanas nas Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Arrudas e Onça, entre outros.

Nesse cenário, o projeto contemplado neste **Plano de Trabalho** segue em continuidade às ações de cunho hidroambiental já iniciadas pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas) e pela Agência Peixe Vivo.

1.1. Localização

Localizada na região central do Estado de Minas Gerais, situada entre as latitudes 17°15' S e 20°25' S e longitudes 43°25' W e 44°50' W, a Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas compreende uma área total de 27.850 km², equivalente a quase 60% do território da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e a 4,05% da Bacia do São Francisco (CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL, 2015). A bacia apresenta forma alongada e inclinada predominantemente na direção norte-sul (**Figura 1**) e corresponde à Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF5 (São Francisco 5).

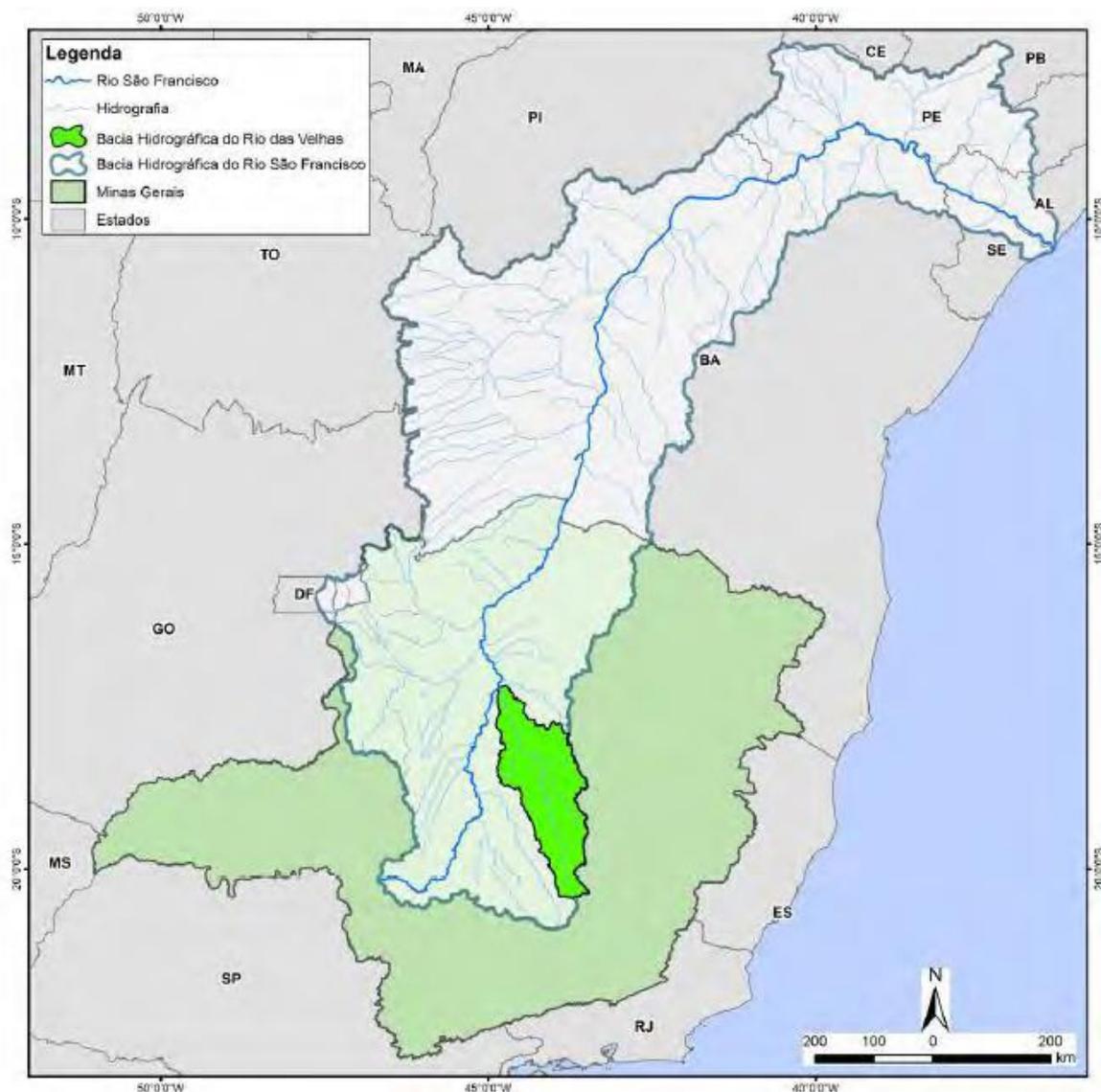


Figura 1: Localização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
Fonte: CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL (2015)

O Rio das Velhas tem sua nascente principal na cachoeira das Andorinhas, localizada no município de Ouro Preto, em uma altitude de aproximadamente 1.500 metros, e a sua foz no Rio São Francisco, mais precisamente em Barra do Guaicuí, Distrito de Várzea da Palma, em Minas Gerais. O Rio das Velhas, ao longo de seus 806,84 km de extensão, é alimentado por diversos cursos d'água, com destaque para os seus principais afluentes: Rio Bicudo, Ribeirão Jequitibá, Ribeirão da Mata, Ribeirão Arrudas, Ribeirão do Onça e Rio Itabirito (pela margem esquerda); e Rio Curimataí, Rio Pardo, Rio Paraúna/Cipó, Rio Taquaraçu e Ribeirão Caeté /Sabará (pela margem direita) (CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL, 2015).

Durante o seu percurso, o Rio das Velhas e seus afluentes drenam áreas de 51 municípios, dos quais 44 têm suas sedes urbanas inseridas na bacia e 20 fazem parte da RMBH. A população efetivamente residente dentro dos limites da bacia é de, aproximadamente, 4,4 milhões de habitantes, estimada com base nos setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). No contexto regional, a participação do conjunto desses municípios é significativa, pois corresponde a 24,7% da população de Minas Gerais, principalmente em termos de população urbana (28,1%) (CBH Rio das Velhas, 2016).

Devido à grande extensão da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e ao considerável número de municípios que a compõem, em 9 de fevereiro de 2012 foi criada a Deliberação Normativa no. 01/2012 do CBH Rio das Velhas, que definiu 23 Unidades Territoriais Estratégicas (UTE) para a gestão sistêmica e estruturada da bacia, a fim de proporcionar o seu planejamento territorial integrado. As UTEs são grupos de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas, cuja definição levou em conta prerrogativas geográficas da Lei das Águas; as características de cada área, bem como sua extensão; o número de afluentes diretos; a quantidade de municípios; a distribuição da população; e a existência de mais de uma prefeitura na sua composição.

Os principais afluentes do Rio das Velhas na UTE Nascentes são: Rio Maracujá, Ribeirão do Funil, Córrego Olaria e Córrego do Andaime.

1.2. Objetivos

O projeto visa promover a revitalização hidroambiental de quatro microbacias do Rio das Velhas e APA Estadual Cachoeira das Andorinhas, 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 004/2017, para a realidade da área, desta forma irá garantir a integridade no posicionamento e na realização dos trabalhos de revitalização das quatro microbacias do Rio das Velhas e APA Estadual Cachoeira das Andorinhas.

- Implantação de bacias contenção em 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.
- Terraceamento em área de pastagem: Para conter os processos erosivos em área de pastagem, serão implantados terraços visando o controle da erosão e aumento da capacidade de infiltração de água no solo, favorecendo os aquíferos locais. Esses terraços estarão vinculados a bacias de contenção localizadas em suas extremidades, de forma a reduzir o risco de rompimento dos mesmos.
- Implantação de cordões em contorno em área de pastagem: Implantação de cordões em contorno, que consistem na abertura de sulcos para aumentar a infiltração de água, reduzir a compactação superficial e, conseqüentemente, reduzir a ocorrência de processos de erosão laminar.
- Plantio de mata ciliar – Reflorestamento: recomposição visando à restauração da mata ciliar do curso d'água, bem como também para ampliação da mata já existente no local.
- Cercamento: A área a jusante do talvegue deverá ser cercada, para desenvolvimento das sementes de Braquiária possam ocorrer sem a intervenção do pisoteio de animais, protegendo, também os pontos de exudações situadas no fundo da cava ali existente.
- Recuperação de áreas degradadas: Em duas bacias visitadas existem focos de erosão mais desenvolvidos, ocasionados por estradas e terraplanagens de terrenos, que deverão ser recuperados para evitar o seu avanço, bem como reduzir o aporte de sedimentos gerados. Além de recuperar estes pontos de degradação, as áreas serão revegetadas a fim de se evitar a formação de novos focos.
- Revitalização do Bioma: através de plantio de essências nativas, em áreas a serem definidas ao longo do projeto.

- Mapeamento e cadastramento das formas de disposição final dos efluentes domésticos provenientes da comunidade de Maciel: Será proposta alternativas de soluções e adequadas para o esgotamento sanitário.
- Desenvolvimento de trabalho de mobilização social, educação ambiental e capacitação: Será realizada 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 004/2017, caso necessário alguma adequação para realização dos trabalhos, todas as partes envolvidas no projeto serão consultadas.

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.

De acordo com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL, 2015), a bacia tem em seu histórico de ocupação uma intensa exploração de seus recursos naturais, desencadeando em um intenso processo de degradação. Além da mineração, outros fatores como a atividade agropecuária e a intensa urbanização, principalmente no alto trecho do rio, geraram grande contribuição para a alteração das características qualitativas e quantitativas das águas do Rio das Velhas.

A partir das análises realizadas pelo Projeto Águas de Minas (IGAM, 2014), pode-se constatar que o uso e a ocupação do solo na Bacia do Rio das Velhas exercem grandes interferências nos recursos hídricos. Algumas estações de amostragem na

região do Quadrilátero Ferrífero demonstram concentração de metais (cobre, manganês e níquel) e de sólidos em suspensão nos cursos d'água. Essas informações levam a crer que a principal atividade econômica naquela região – a mineração – influencia diretamente a qualidade das águas.

Outro problema ambiental recorrente na bacia consiste na grande supressão da vegetação, tanto em topos de morros quanto em encostas, vales dos rios e matas ciliares, objetivando a expansão das atividades agrícolas e da urbanização. A retirada da vegetação deixa o solo exposto, aumentando a ocorrência de processos erosivos e desencadeando o carreamento de sedimentos para os cursos d'água próximos, assoreando-os. Outro problema advindo do desmatamento é a fragmentação de habitats, que pode vir a prejudicar ou até mesmo levar à extinção de espécies endêmicas vegetais e animais.

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:

- Ocorrência de atividades erosivas em estradas vicinais e em áreas de pastagem;
- Lançamento de esgotos in natura no Córrego do Andaime.

2. ESCOPO DO PROJETO

O escopo do projeto será executado de forma eficiente e eficaz para solucionar os problemas identificados na UTE Nascentes e irá atender as especificações contidas no Termo de Referência do Ato convocatório 004/2017. 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 barragens galgáveis e bacia de contenção Área I.1	8 unidades
Locação e estaqueamento área de escarificação Área I.1	0,025 ha
Locação e estaqueamento bacias de contenção Área I.2	34 unidades
Locação e estaqueamento área de reflorestamento - Área I.3	5,26 ha
Locação e estaqueamento bacias de contenção Área II.1	19 unidades
Locação e estaqueamento bacias de contenção Área III.1	11 unidades
Locação e estaqueamento área de implantação de sulcos em pastagem - Área III.2	3,58 ha
Locação e estaqueamento bacias de contenção Área IV.1	5 unidades
Locação e estaqueamento barragens galgáveis Área IV.2	3 unidades
Locação e estaqueamento terraceamento em gradiente Área IV.3	4,03 ha
Locação e estaqueamento de cerca Área IV.3	377 m
Locação e estaqueamento área de acerto de terreno (terraplanagem) Área IV.4	0,099 ha
Locação e estaqueamento sulco e bacia de contenção (terraplanagem) Área IV.4	50 metros/ 1 unidade
Recuperação de Áreas Degradadas	
Construção de barragens galgáveis e bacia de contenção Área I.1	8 unidades
Área de escarificação Área I.1	0,025 ha
Plantio de mudas de espécies nativas Área I.3	825 mudas/ha
Implantação de sulcos em pastagem - Área III.2	3,58 ha
Construção de barragens galgáveis Área IV.2	3 unidades
Construção de terraços em gradiente Área IV.3	4,03 há

INTERVENÇÕES E SERVIÇOS	Quantitativos
Recuperação de Áreas Degradadas	
Plantio de <i>braquiária humidícula</i> à jusante do terraceamento - Área IV.3	0,897 ha
Construção de bacias de contenção Área IV.3	26 unidades
Recuperação de área de terraplanagem - Área IV.4	0,897 ha
Recuperação de área de terraplanagem (sulco + bacia de contenção) - Área IV.4	50 metros/1 unidade
Readequação de Estradas	
Construção de bacias de contenção Área I.2	34 unidades
Construção de bacias de contenção Área II.1	19 unidades
Construção de bacias de contenção Área III.1	11 unidades
Construção de bacias de contenção Área IV.1	5 unidades
Proteção de Áreas	
Construção de cercas Área IV.3	377 metros
Cadastro e estudo de alternativas de esgotamento sanitário	
Cadastramento e elaboração de estudo de alternativas de esgotamento sanitário na comunidade de Maciel	
Mobilização Social, Educação Ambiental e Capacitação	
Produção de Convites	260 unidades
Produção de Banners	1 unidade
Produção de Cartilhas	250 unidades
Produção de Cartazes	100 unidades
Seminários	2 seminários
Oficinas de capacitação e educação ambiental	Mínimo 24 horas

Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

As áreas da UTE Nascentes, em Ouro Preto-MG, a serem contempladas com intervenções visando à melhoria das suas condições hidroambientais são apresentadas nos mapas das **Figuras 02 e 03** e discutidas na sequência.

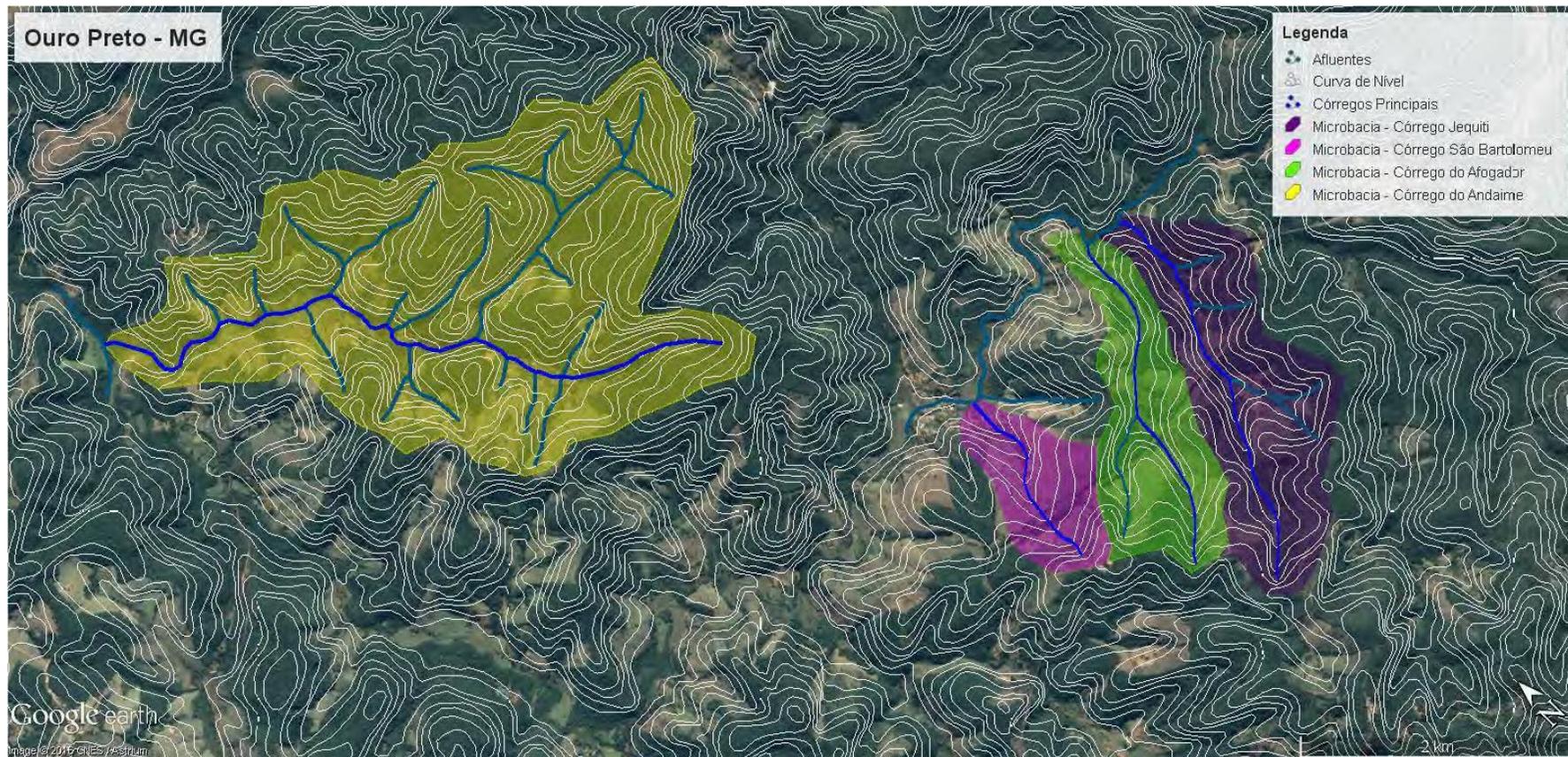


Figura 2: Mapa geral das microbacias contempladas na UTE Nascentes, em Ouro Preto-MG
Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

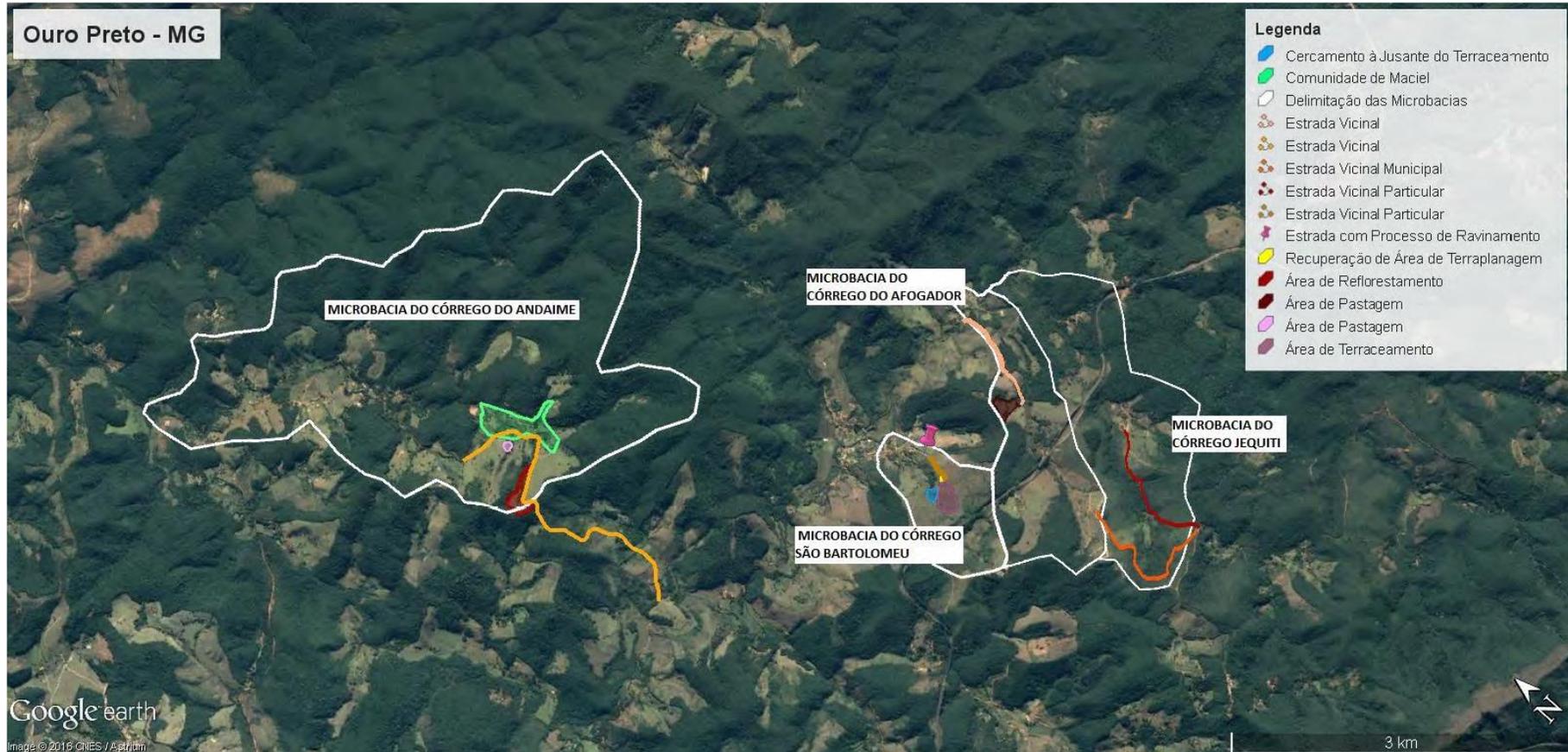


Figura 3: Mapa geral das áreas de intervenção na UTE Nascentes, em Ouro Preto-MG
Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

2.1. Área I: Microbacia do Córrego do Andaime

2.1.1. descrição da área

A microbacia do Córrego do andaime, trata-se de uma bacia de vale encaixado, com o desenvolvimento de uma planície aluvionar estreita e encostas mais íngremes, com declividades superiores a 20%. Os solos predominantes são de profundidade moderada, com destaque para os Cambissolos e Argissolos, com o uso principal de pastagens plantadas, predominando a pecuária leiteira, com culturas curais no terço inferior e nas planícies.

Observou-se que as nascentes do Córrego do Andaime estão situadas em meio fraturado, na qual seu escoamento se dá pela rocha. Sendo assim, os processos clássicos de proteção, como o cercamento, não seriam tão eficientes para melhoria de qualidade e quantidade de água na bacia.

A seguir, são descritas as técnicas de intervenção a serem empregadas na bacia do Córrego do andaime para a recuperação das áreas degradadas que foram identificadas.

2.1.2. área I.1 - área de pastagem

2.1.2.1. descrição da área e justificativa da escolha

Situada em uma encosta a montante da Comunidade de Maciel, caracteriza-se pela presença de um processo erosivo que se originou a partir de uma antiga estrada interna à propriedade, onde o fluxo de água concentrado ocasionou a formação de ravinas de profundidade moderada, que tendem a desenvolver uma voçoroca.

2.1.2.2. descrição do projeto

Para recuperação deste processo erosivo será retirado o escoamento superficial advindo da estrada a montante, com a construção de barragens galgáveis, e ao longo da estrada construção de uma bacia de acumulação na direção tangente à sua curva.

As barragens galgáveis serão construídas a cada 20 metros ao longo da estrada, permitindo a redução do escoamento superficial e a infiltração das águas para

alimentar o aquífero. A **figura 04** ilustra o modelo a ser construído. É importante ressaltar que o dique da barragem gálgável será plantado, utilizando-se sementes de braquiária decumbens.

Próxima à curva da estrada será construída uma bacia de contenção com 10 metros de diâmetro e profundidade de 3 metros, para assegurar a acumulação da água nas barragens e evitar o escoamento a jusante. As especificações técnicas para construção da bacia de contenção, estão contidas no **item 3.6** deste documento.

Posteriormente, a área será sistematizada, reduzindo as escarpas e sulcos formados, e executado o plantio com a gramínea local, a Braquiária decumbens.

A sistematização consiste em laminar a área erodida, de forma a eliminar os sulcos existentes, permitindo a recomposição da pastagem, com o plantio de gramínea no local.

O plantio será a lanço, com aplicação de calcário, super fosfato simples e de semente de braquiária decumbens, que serão aplicados simultaneamente sobre a área trabalhada e incorporadas manualmente com auxílio de ancinho. Os quantitativos a serem utilizados nesta área estão apresentados na **tabela 2**.

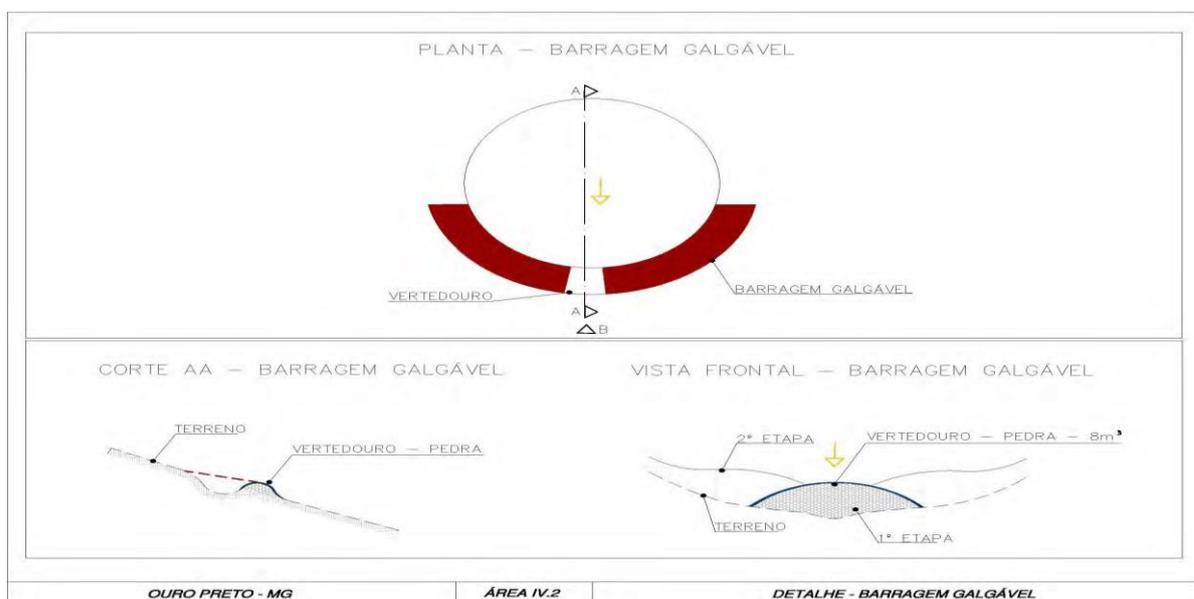


Figura 4: Detalhe das barragens gálgáveis

Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

Tabela 2: Quantitativos de insumos para as intervenções na Área I.1

Insumos / Materiais	Quantitativo
Plantio da área de sistematização (insumo / m²)	
Calcário dolomítico	0,3 Kg
Super Fosfato simples	0,1 Kg
Semente de Braquiária decumbens	5,0 Kg
Plantio na bacia de contenção (insumo / m² de dique)	
Calcário dolomítico	0,5 Kg
Fosfato natural	0,2 Kg
Semente de Braquiária decumbens	5,0 g
Barragem galgável	
Pedra arrumada	8 m ³ / barragem galgável
Plantio na Barragem galgável (insumo / m² de dique)	
Calcário dolomítico	0,5 Kg
Fosfato natural	0,2 Kg
Semente de Braquiária decumbens	5,0 g

Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

2.2. Área I.2 - estrada vicinal

2.2.1. descrição da área e justificativa da escolha

A estrada vicinal que corta a bacia do Córrego do Andaime é responsável pelo escoamento concentrado de água, o que acarreta no desenvolvimento de processos erosivos e consequente carreamento de sedimentos para os corpos d'água da bacia, reduzindo a recarga das nascentes locais.

2.2.2. descrição das intervenções

Serão construídas bacias de contenção ao longo da estrada vicinal que corta o interior da bacia, reduzindo, desta forma, a velocidade de escoamento das águas e, consequentemente, o carreamento de sedimentos e o desenvolvimento de processos erosivos. Ainda, será propiciada a infiltração da água, potencializando a recarga subterrânea. Abaixo são descritas as técnicas a serem empregadas:

✓ **Locação das estruturas**

Será realizado um levantamento do seu posicionamento ao longo da estrada vicinal contemplada pelo projeto, locando assim as áreas reais para implantação da bacia de contenção.

✓ **Construção de bacias contenção**

Esta estrutura será toda em corte no solo, com uma profundidade de 2 metros e diâmetro de 6 metros. A retirada da terra da estrutura será colocada a jusante da bacia como um dique em forma de arco, de forma a dar maior garantia de contenção das bacias.

Em cima do dique será feito um plantio com gramíneas, da mesma existente no local de construção. Para este plantio será 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.

As especificações técnicas para construção das bacias de contenção, poderão ser seguidas através do **item 3.6** deste documento.

A **tabela 3**, estão relacionadas as coordenadas aonde serão construídas as bacias de contenção, conhecidas popularmente como barraginhas.

Tabela 3: Coordenadas das bacias de contenção (Barraginhas)

Bacias de Contenção	Coordenadas	
	E	N
1	645853.00	7755965.00
2	645962.00	7755932.00
3	646062.00	7755907.00
4	646161.00	7755909.00
5	646236.00	7755877.00
6	646320.00	7755831.00
7	646355.00	7755734.00
8	646404.00	7755648.00

Bacias de contenção	Coordenadas	
	E	N
9	646442.00	7755560.00
10	646339.00	7755497.00
11	646271.00	7755463.00
12	646204.00	7755441.00
13	646124.00	7755403.00
14	646040.00	7755347.00
15	645961.00	7755310.00
16	645955.00	7755230.00
17	645981.00	7755153.00
18	645924.00	7755083.00
19	645886.00	7754981.00
20	645912.00	7754877.00
21	645968.00	7754819.00
22	645981.00	7754747.00
23	645999.00	7754649.00
24	646103.00	7754637.00
25	646163.00	7754606.00
26	646192.00	7754525.00
27	646239.00	7754445.00
28	646267.00	7754375.00
29	646250.00	7754266.00
30	646269.00	7754166.00
31	646276.00	7754076.00
32	646260.00	7753977.00
33	646168.00	7753890.00
34	646098.00	7753793.00

Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

2.3. Área I.3: Área de Reflorestamento

2.3.1. descrição da área

Trata-se de uma encosta voltada para um afluente do Córrego do Andaime, o qual possui um trecho de mata em sua porção mais à montante e que necessita de

ampliação e recomposição, visando inclusive à restauração da mata ciliar do curso d'água. Serão plantadas mudas nativas da região – cujo bioma é o Cerrado.

Algumas espécies desse bioma estão relacionadas na **tabela 4**.

Tabela 4: Tabela de espécie de mudas nativas da região

Lista de espécies do Cerrado Espécies do bioma Cerrado	
Nome Científico	Nome popular
<i>Magonia pubescens</i>	Tingui do cerrado
<i>Vatairea macrocarpa</i>	Angelim do cerrado
<i>Annona crassiflora</i>	Araticum
<i>Astronium fraxinifolium</i>	Gonçalo Alves
<i>Dimorphandra mollis</i>	Falso barbatimão
<i>Swartzia sp</i>	Banha de galinha
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Barbatimão
<i>Dipteryx alata</i>	Baru
<i>Mauricia vinifera (M. flexuosa)</i>	Buriti
<i>Eugenia dysenterica</i>	Cagaita
<i>Salvertia convallariaeodora</i>	Colher de vaqueiro
<i>Dalbergia miscolobium</i>	Caviúna do cerrado
<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleiro
<i>Machaerium opacum</i>	Jacarandá do cerrado
<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	Jatobá do cerrado
<i>Curatella americana</i>	Lixeira
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	Mandioqueira
<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba
<i>Alibertia edulis</i>	Marmelada de bola
<i>Byrsonima verbacifolia</i>	Murici do cerrado
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba
<i>Vochysia haenkeana</i>	Pau amarelo
<i>Qualea grandiflora</i>	Pau terra
<i>Caryocar brasiliensis</i>	Pequi
<i>Salacia sp</i>	Saputá

Lista de espécies do Cerrado Espécies do bioma Cerrado	
Nome Científico	Nome popular
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira preta
<i>Magonia pubescens</i>	Tingui do cerrado
<i>Virola sebifera</i>	Pau de sebo
<i>Ouratea exasperma</i>	Vassoura de bruxa
<i>Hirtella glandulosa</i>	Vermelhão
<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro
<i>Copaifera langsdorfii</i>	Copaíba
<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu
<i>Psidium guajava</i>	Goiabeira
<i>Inga edulis</i>	Ingá
<i>Tabebuia ochracea / T. vellosi</i>	Ipê amarelo
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Angico Jacaré
<i>Machaerium aculeatum</i>	Jacarandá de espinho
<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá
<i>Cariniana legalis</i>	Jequitibá
<i>Pachira aquatica</i>	Munguba
<i>Aegiphila sellowiana</i>	Papagaio
<i>Xylopia aromatica</i>	Pimenta de macaco - Pindaíba
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Tamboril - Timbaúva
<i>Tapirira guianensis</i>	Tapiriri
<i>Platypodium elegans</i>	Uruvalheira
<i>Plathymenia foliosa</i>	Vinhático

Fonte: Agencia de informação Embrapa (2016)

2.3.2. justificativa

Conforme mencionado no Contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 004/2017, o plantio será realizado, preferencialmente, em áreas localizadas próximas de nascentes, (APPs - Áreas de Preservação Permanente).

É importante ressaltar que 500 unidades de 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. Porém 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.

2.3.3. 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. As especificações técnicas para realização do plantio estão descritas no **item 3.7** deste relatório. A **figura 5**, apresenta a área de reflorestamento.



Figura 5: Área de Reflorestamento
Fonte: Agência Peixe Vivo

2.4. Área I.4: Comunidade de Maciel

2.4.1. descrição da área

A comunidade de Maciel, está situada na microbacia do Córrego do Andaime, conforme **figura 8**, atualmente é composta por aproximadamente vinte residências. Conforme observado na visita técnica, algumas dessas residências apresentam formas inadequadas de esgotamento sanitário, com lançamento de efluentes in natura no Córrego do Andaime, comprometendo a qualidade das suas águas.

2.4.2. justificativa

Para conscientização dos residentes da comunidade do Maciel, será realizado um estudo de alternativas de soluções adequadas para o esgotamento sanitário na comunidade, considerando a sua viabilidade técnica e econômica.

Será realizado um cadastramento das formas de disposição final dos efluentes domésticos na comunidade de Maciel, incluindo o georreferenciamento, o levantamento planialtimétrico dos pontos de lançamento no curso d'água, e as alternativas de disposição adotadas e a vazão dos efluentes gerados. Após os devidos levantamentos em campo, será desenvolvido um estudo de alternativas de soluções adequadas para o esgotamento sanitário na comunidade, considerando a sua viabilidade técnica e econômica. (**Figura 6**).



Figura 6: Área de atuação na comunidade de Maciel
Fonte: Agência Peixe Vivo

2.5. Área II: Microbacia do Córrego Jequiti

Trata-se de uma bacia semelhante à microbacia do Córrego do andaime, porém com o uso do solo menos intensivo e de tamanho reduzido, com poucos usuários.

2.5.1. área II.1 - estradas vicinais

2.5.1.1 descrição da área e justificativa da escolha

As estradas vicinais que cortam esta bacia são responsáveis pelo escoamento concentrado de água, desencadeando o desenvolvimento de processos erosivos com consequente carreamento de sedimentos para os corpos d'água e redução da recarga das nascentes locais.

2.5.1.2 descrição do projeto

Serão construídas as bacias de contenção ao longo das estradas 1 e 2. As especificações técnicas a serem empregadas para construção das bacias de contenção, estão descritas no **item 3.6** deste relatório.

As coordenadas para construção das bacias de contenção estão descritas nas **tabelas 05 e 06**.

Tabela 5: Tabela de coordenadas na estrada 1 Área II.1

Bacias de Contenção	Coordenadas	
	E	N
1	649365.00	7751221.00
2	649326.00	7751140.00
3	649300.00	7751041.00
4	649264.00	7750956.00
5	649246.00	7750854.00
6	649319.00	7750797.00
7	649666.00	7750445.00
8	649768.00	7750437.00

Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

Tabela 6: Tabela de coordenadas da estrada 2 - Área II.1

Bacias de Contenção	Coordenadas	
	E	N
1	649849.00	7750488.00
2	649778.00	7750559.00
3	649721.00	7750636.00
4	649682.00	7750729.00
5	649685.00	7750821.00
6	649815.00	7751158.00
7	649836.00	7751250.00
8	649891.00	7751324.00
9	649981.00	7751370.00
10	650057.00	7751433.00
11	650088.00	7751503.00

Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

2.6. Área III: Microbacia do Córrego do Afogador

Está área consiste em uma bacia vizinha à microbacia do Córrego jequití, cujo Córrego principal é afluente direto do Rio das Velhas. A área da bacia é composta por vales encaixados, reduzido desenvolvimento de planícies aluvionares e uso predominante de pastagens e pequenos sítios de lazer. Foi observado um desvio do curso do Córrego do Afogador visando ao atendimento das demandas de usuários no trecho baixo da bacia.

Vale destacar que no alto da bacia há um loteamento que apresenta uma quantidade de ruas abertas sem pavimentação, porém, esta área está sub judice, o que impede qualquer intervenção na mesma.

2.6.1. área III.1 - estradas vicinais

2.6.1.1 descrição da área e justificativa da escolha

A estrada vicinal contemplada nesta bacia é responsável pelo escoamento concentrado de água, desencadeando o desenvolvimento de processos erosivos com consequente carreamento de sedimentos para os corpos d'água e redução da recarga das nascentes locais.

2.6.1.2 descrição do projeto

Serão construídas as bacias de contenção ao longo da estrada vicinal. As especificações técnicas a serem empregadas para construção das bacias de contenção, estão descritas no **item 3.6** deste relatório.

A **tabela 7**, apresenta as coordenadas de locação das bacias de contenção.

Tabela 7: Tabela de coordenadas da estrada 1 - Área III.1

Bacias de Contenção	Coordenadas	
	E	N
1	649692.00	7752382.00
2	649735.00	7752473.00
3	649780.00	7752562.00
4	649789.00	7752661.00
5	649816.00	7752749.00
6	649869.00	7752822.00
7	649904.00	7752914.00
8	649928.00	7753013.00
9	649947.00	7753111.00
10	649938.00	7753211.00
11	649897.00	7753273.00

Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

2.7. Área III.2: Área de Pastagem

2.7.1. descrição da área

A área de pastagem está localizada nas adjacências da estrada vicinal que liga a parte alta à parte baixa da bacia do Córrego Afogador. A pastagem que vai passar por intervenções consiste em um terreno com declividade variada, ou seja, sendo mais íngreme na parte mais a montante e mais suave na porção próxima à estrada.

As intervenções no terreno terão como objetivos a potencialização da infiltração de água no solo e a redução da ocorrência de processos de erosão laminar e também o intuito de servir de demonstração de práticas voltadas para a melhoria hidroambiental e da produtividade do terreno, incentivando a sua replicação nas demais microbacias contempladas pelos projetos.

2.7.2. descrição do projeto

Na área de pastagem serão implantados sulcos seguindo a curva de nível, com o objetivo de potencializar a infiltração de água, a descompactação superficial do solo e o controle de processos erosivos. A intervenção na área de pastagem tem também o objetivo servir de modelo para o desenvolvimento de projetos hidroambientais ao longo da bacia, visto a grande visibilidade dessa área na região contemplada pelos projetos.

Os sulcos serão realizados com espaçamento de 5 em 5 metros ao longo da rampa de declive, com trator e sulcador de profundidade de 40 cm. Esta operação, além de promover a infiltração do escoamento superficial, rompe a camada superficial do solo que está compactada. A **figura 7**, apresenta o local das intervenções na área III.2.

É importante ressaltar que este serviço será realizado no período mais seco do ano, para permitir a descompactação superficial do solo.

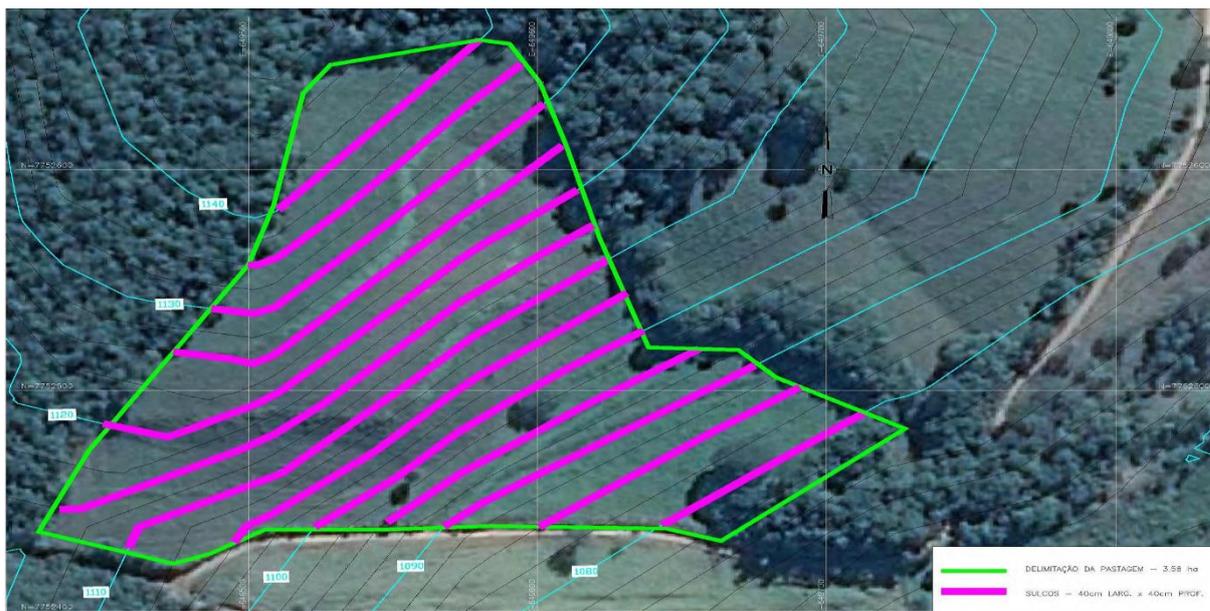


Figura 7: Área de implantação de sulcos em contorno
Fonte: Agência Peixe Vivo

2.8. Área IV: Microbacia do Córrego São Bartolomeu

A bacia do Córrego São Bartolomeu é responsável pelo abastecimento da comunidade de São Bartolomeu, consistindo de um micro bacia cujo Córrego principal é afluente direto do Rio das Velhas. A bacia tem forma de anfiteatro e possui vertentes alongadas, havendo a predominância de solo do tipo Cambissolos e declividades médias das encostas em torno de 20%.

É importante ressaltar que a nascente do manancial se situa em uma propriedade particular que apresenta áreas degradadas e processos erosivos laminares, variando de moderados a severos.

2.8.1 área IV.1 - estrada vicinal particular

2.8.1.1- descrição da área e justificativa da escolha

Esta estrada está dentro de uma propriedade e é responsável pelo escoamento concentrado de água, desencadeando o desenvolvimento de processos erosivos com consequente carreamento de sedimentos para os corpos d'água e redução da recarga das nascentes locais.

2.8.1.2 - descrição do projeto

Serão construídas as bacias de contenção ao longo da estrada vicinal. As especificações técnicas a serem empregadas para construção das bacias de contenção, estão descritas no **item 3.6** deste relatório. A **tabela 8**, apresenta as coordenadas de locação das bacias de contenção.

Tabela 8: Tabela de coordenadas das bacias de contenção – Área IV.1

Bacias de Contenção	Coordenadas	
	E	N
1	648667	7752449
2	648687	7752506
3	648695	7752562
4	648706	7752620
5	648726	7752697

Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

2.8.2 área IV.2 - estrada com processo de ravinamento

2.8.2.1- descrição da área e justificativa da escolha

A área em questão se trata de um trecho de estrada vicinal abandonado, localizado dentro de uma propriedade particular, situada nas proximidades da nascente que abastece a comunidade de São Bartolomeu.

Devido às condições em que a estrada se encontra, os processos de ravinamento estão agravando, se tornando responsáveis pelo carregamento de grande quantidade de sedimentos. Tal situação tem como consequências a grande perda de solo e a potencialização dos processos de assoreamento dos cursos d'água situados na microbacia, o que compromete a qualidade das águas da bacia do Rio das Velhas.

2.8.2.2 - descrição do projeto

Na estrada vicinal em questão será realizado levantamento topográfico para construção das barragens galgáveis. O objetivo dessa atividade é a redução da velocidade do escoamento superficial, controlar os processos erosivos e potencializar a infiltração de água, melhorando a recarga das nascentes.

Para a contenção do escoamento superficial, serão construídas 03 (três) barragens galgáveis ao longo do trecho da estrada abandonado, visando reduzir o carreamento de sedimentos e potencializar a infiltração de água no solo, consequentemente contribuindo para a recarga do aquífero.

As barragens galgáveis terão as dimensões: aproximadamente 6,0 metros de diâmetro (o que corresponde a largura do trecho de estrada contemplado) e 2,0 metros de profundidade. **A figura 8**, ilustra o modelo da barragem galgável a ser construído. É importante ressaltar que o dique da barragem galgável será plantado, utilizando-se sementes de *Braquiária decumbens*. A **tabela 9**, estão descritos os quantitativos a serem utilizadas.

Tabela 9: Tabela de insumos para intervenções na área IV.2

Insumos / Materiais	Quantitativo
Barragem galgável	
Pedra arrumada	8 m ³ / barragem galgável
Plantio na Barragem galgável (insumo / m² de dique)	
Calcário dolomítico	0,5 Kg
Fosfato natural	0,2 Kg
Semente de <i>Braquiária decumbens</i>	5,0 g

Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

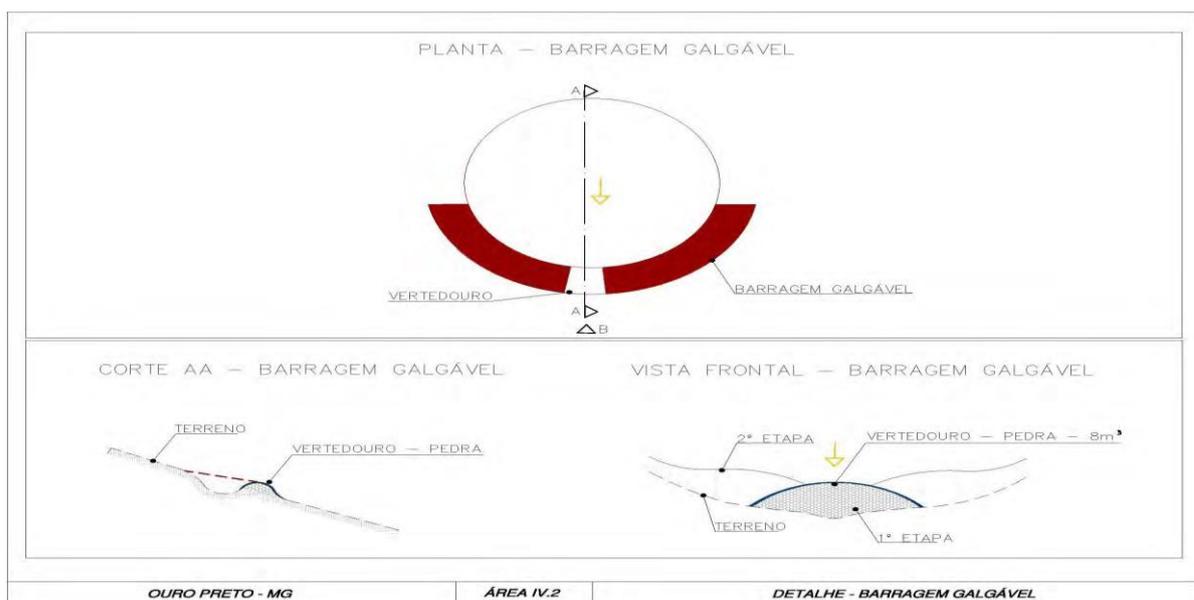


Figura 8: Detalhe da Barragem Galgável

Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

2.8.3 área IV.3 - área de terraceamento em gradiente

2.8.3.1- descrição da área e justificativa da escolha

A área contemplada consiste em um terreno particular situado a montante da nascente utilizada como principal captação de água para o abastecimento da comunidade de São Bartolomeu.

O terreno possui um talvegue que é responsável por direcionar grande volume de água para um único ponto situado a jusante do terreno, no qual foi observado o desenvolvimento de ravinas. Cabe ressaltar que o terreno como um todo é responsável pelo carreamento de grande quantidade de sedimentos, visto que está sofrendo um processo de erosão laminar severa.

2.8.3.2 - descrição do projeto

Será construído um conjunto de terraços associados a bacias de contenção na área a montante da nascente, onde há captação de água para abastecimento público da Comunidade de São Bartolomeu, com a finalidade de aumentar a recarga dos aquíferos locais e controlar o processo de erosão laminar, visando à melhoria da quantidade e qualidade da água na bacia. A área à jusante dos terraços será cercada e realizado plantio com Braquiária decumbens.

As técnicas a serem empregadas em cada atividade seguira os procedimentos, conforme descrição abaixo:

✓ Levantamento topográfico

Este levantamento consiste na marcação dos terraços e na locação das bacias de contenção com o gradiente dos terraços partir do talvegue para as extremidades, com declividade máxima de 0,5%.

✓ Construção de terraços associados com bacias de contenção

Os terraços serão construídos em gradiente direcionado para as extremidades, nas quais serão implantadas as bacias de contenção. Essas bacias deverão ter 6,0 m de diâmetro e 2,0m de profundidade suas especificações técnicas estão descritas no **item 3.6**, deste relatório.

Os terraços serão construídos no ponto de cota mais alto em relação aos talvegues, de forma a reduzir o volume de água direcionado, visando à minimização do processo erosivo situado a jusante.

As especificações técnicas para execução dos terraços estão descritas no **item 3.4** deste relatório.

✓ **Cercamento**

A área a jusante do talvegue será cercada, de forma que o desenvolvimento das sementes de braquiária possa ocorrer sem a intervenção do pisoteio de animais, protegendo. O cercamento seguirá as especificações técnicas descritas no **item 3.5** deste documento.

✓ **Escarificação**

A área cercada será escarificada, descompactada para o plantio.

✓ **Plantio**

Serão aplicadas 3 toneladas de calcário dolomítico e 800 kg de super fosfato simples para cada hectare de plantio. Estes insumos serão incorporados com uma grade escarificadora pesada. Após o preparo de solo, será aplicado, a lanço, 30 kg de braquiária decumbens, sendo que após 30, 60 e 90 dias serão aplicados 50 Kg de NPK 20-05-20 por aplicação para cada hectare plantado.

A **Tabela 10**, estão relacionados os insumos necessários para a execução dos serviços de plantio nesta área, incluindo a quantificação dos mesmos. Nas Figura 09, 10 e 11 são apresentados os projetos de intervenção concebidos para a Área IV.3.

Tabela 10: Tabela de insumos para plantio na Área IV.3

Insumos	Quantitativo
Calcário dolomítico	3000 Kg
Super fosfato simples	800 g
Adubo npk 20-05-20	50 Kg / aplicação
Semente de <i>Brachiária decumbens</i>	270Kg (total)

Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

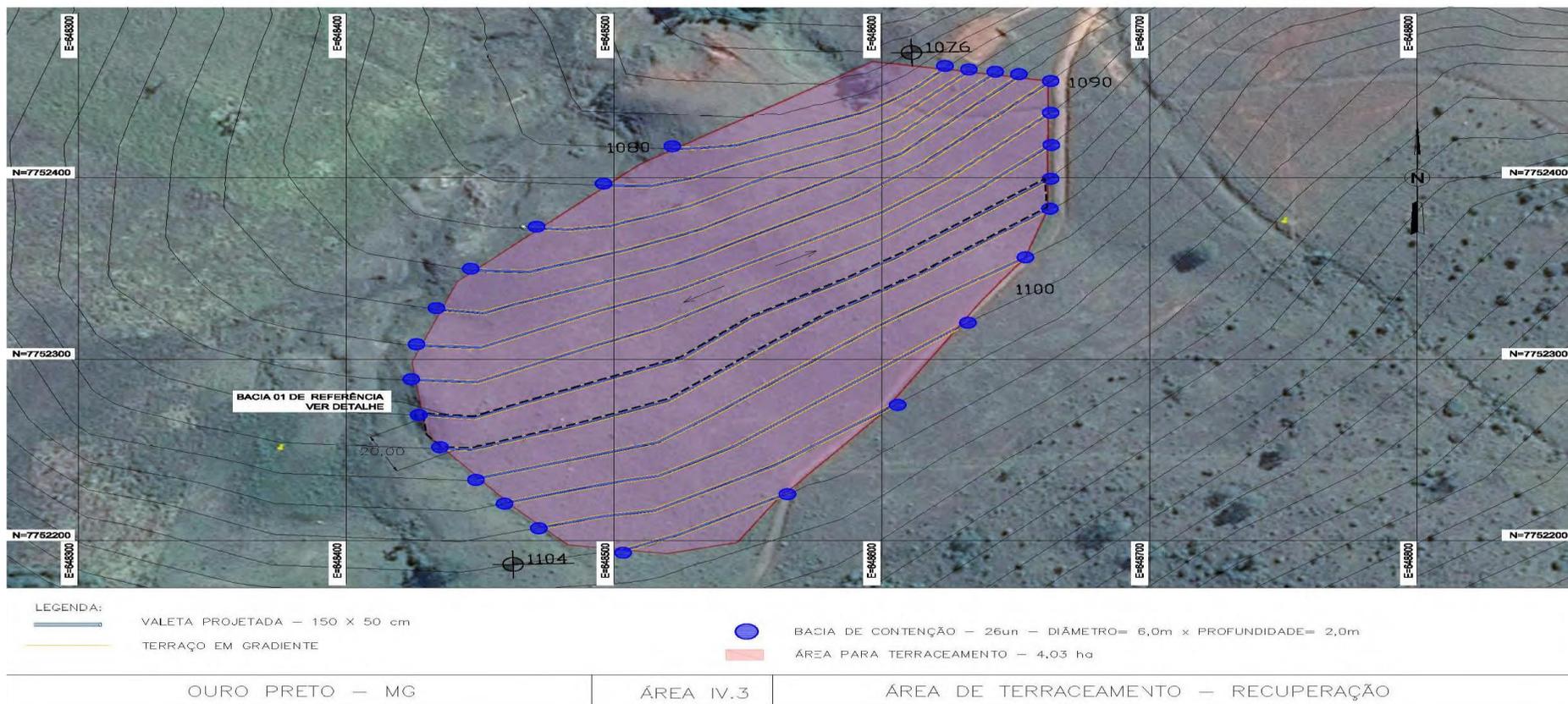


Figura 9: Projeto de recuperação
Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

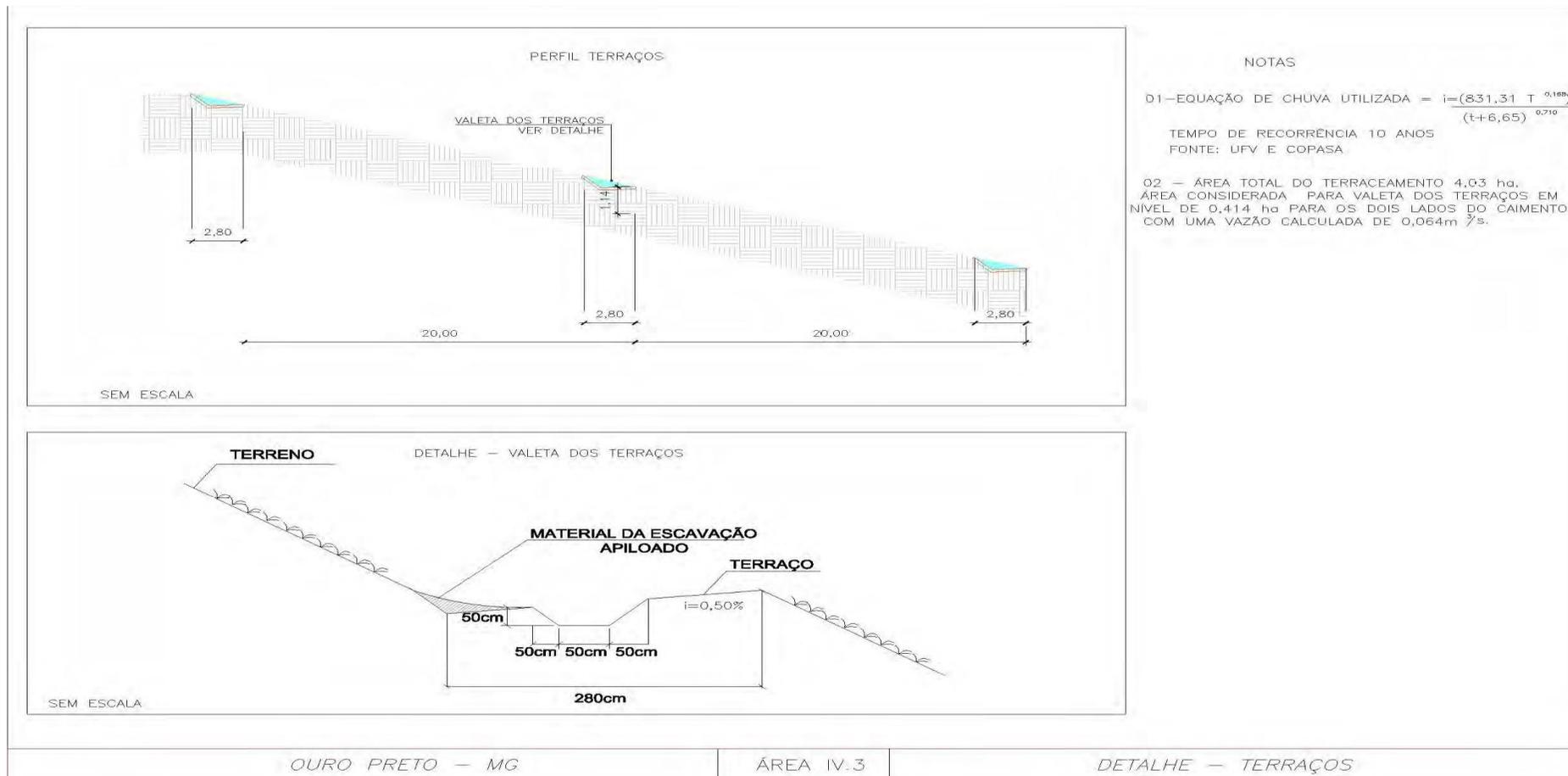


Figura 10: Perfil dos terraços
Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

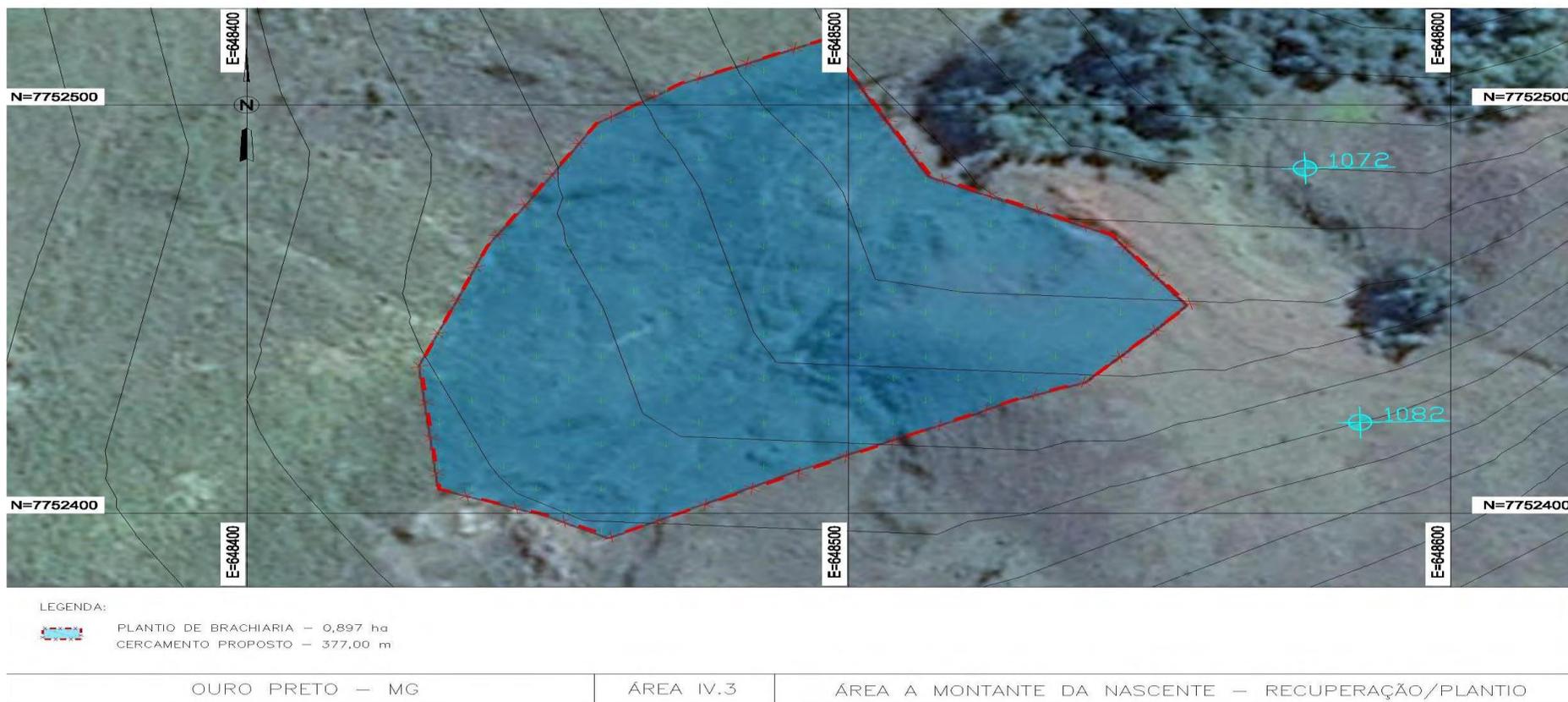


Figura 11: Área de cercamento e Plantio de Braquiária decumbens
Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

2.8.4 área IV.4 - recuperação de área de terraplanagem

2.8.4.1 descrição da área e justificativa da escolha

Trata-se de uma área que sofreu um processo de terraplanagem, atualmente encontra-se com solo exposto sujeito a processos erosivos e consequente carreamento de sólidos para o Córrego São Bartolomeu.

2.8.4.2 descrição do projeto

Será construído um sulco a montante da área, direcionado para duas bacias de contenção, de forma a evitar qualquer fluxo de água superficial advindo das áreas superiores ao local a ser tratado.

Após a realização do sulco a área será sistematizada e escarpada, formando um talude de no máximo 30% de declividade, evitando assim a ocorrência de pequenos escorregamentos na mesma. Posteriormente será realizado o plantio da área.

✓ Levantamento topográfico

Este levantamento consiste na das estruturas a serem realizadas.

✓ Implantação de sulco

O sulco será realizado em gradiente direcionado para as extremidades do mesmo, nas quais serão implantadas as bacias de contenção, que permitem a acumulação das águas sem comprometer a estrutura do sulco. Este sulco será realizado com 40 cm de profundidade e 50 cm de largura, já as bacias de contenção serão de 6,0 m de diâmetro e 2,0 m de profundidade.

✓ Escarificação

Á área de terraplanagem será escarificada, descompactada para a etapa do plantio.

✓ Plantio

Serão aplicadas 3 toneladas de calcário dolomítico e 800 kg de super fosfato simples para cada hectare de plantio. Estes insumos serão incorporados com uma grade escarificadora pesada.

Após o preparo de solo, será aplicado, a lanço, 30 kg de braquiária decumbens, sendo que após 30, 60 e 90 dias serão aplicados 50 Kg de NPK 20-05-20 por aplicação para cada hectare plantado.

A **Tabela 11**, estão relacionados os insumos para a execução dos serviços nesta área, incluindo a quantificação dos mesmos.

Tabela 11: Tabela de insumos para as intervenções na Área IV.4

Insumos	Quantitativo
Calcário dolomítico	3000 Kg
Super fosfato simples	800 g
Adubo npk 20-05-20	50 Kg / aplicação
Semente de <i>Brachiária decumbens</i>	30Kg (total)

Fonte: Ato Convocatório nº 004/2017

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, 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 de obras será desmobilizado, juntamente com todas as máquinas e equipamentos utilizados. Finalizada esta etapa por parte da Contratada, a Agência Peixe Vivo executará o pagamento do item “Desmobilização da Obra”, conforme previsto no cronograma financeiro no **item 7.2** deste relatório.

3.2. Implantação Placas de Obra do 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 Comitê de Bacia Local e da NEOGEO ENGENHARIA, conforme **Figura 9**. No total, serão instaladas 03 (três) placas, cada uma com 8,0 m², totalizando, assim, 24 m².



CBH Rio das Velhas

SERVIÇOS PARA REVITALIZAÇÃO DE QUATRO MICROBACIAS INSERIDAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS E NA APA ESTADUAL CACHOEIRA DAS ANDORINHAS

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

Serviços executados com recursos da cobrança pelo uso da água na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

ART. nº: 3938869
ART. nº: 3932905

Contrato de Gestão nº: 02/IGAM/2012
Ato Convocatório nº: 004/2017
Contrato nº: 011/2017

Empresa Executora: Neogeo Engenharia Ltda

Responsáveis Técnicos:
Raion Vasconcelos Braga - (CREA 61.655/D)
Fábio França de Oliveira - (CREA 147.226/D)

Valor da Obra: R\$ 504.783,28

Início dos Serviços: 18/07/2017
Prazo de Execução: 07 meses

Execução: **NEOgeo** Engenharia

Apoio Técnico: **AGÊNCIA PEIXE VIVO**

Realização: **COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA NASCENTES** CBH RIO DAS VELHAS

Realização: **CBH Rio das Velhas**

Figura 12: Modelo da Placa de Obras
Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

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), conforme ilustrado na **figura 10**. 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 13: Equipamentos de Topografia.
Fonte: Neogeo Engenharia, 2016

3.4. Execução 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.

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.

Os espaçamentos horizontais entre os terraços, serão realizados 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 14** apresenta a estrutura dos terraços.



Figura 14: Modelo de estrutura dos terraços.
Fonte: Neogeo Engenharia, 2016

Os terraços serão construídos em gradiente, ou seja, este consiste a partir do talvegue para as extremidades, uma declividade máxima de 0,5%. Os espaçamentos entre os terraços serão definidos após levantamentos topográfico da área, e 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 haverá escoamento no interior dos terraços, e sim infiltração para posterior percolação e geração de escoamento subterrâneo, evitando a ocorrência de atividades erosivas.

3.5. Construção de Cercas

Conforme contrato de Gestão IGAM nº 002/2012 - Ato Convocatório nº 004/2017, 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 12** são

apresentadas a função e a especificação técnica de cada um dos materiais a serem utilizados nas cercas. (Ato Convocatório nº 004, 2017).

Tabela 12: 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 004, 2017).

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 004, 2017)

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 004, 2017)

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 004, 2017)

O arame farpado utilizado no cercamento é 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 004, 2017). (Figura 12).

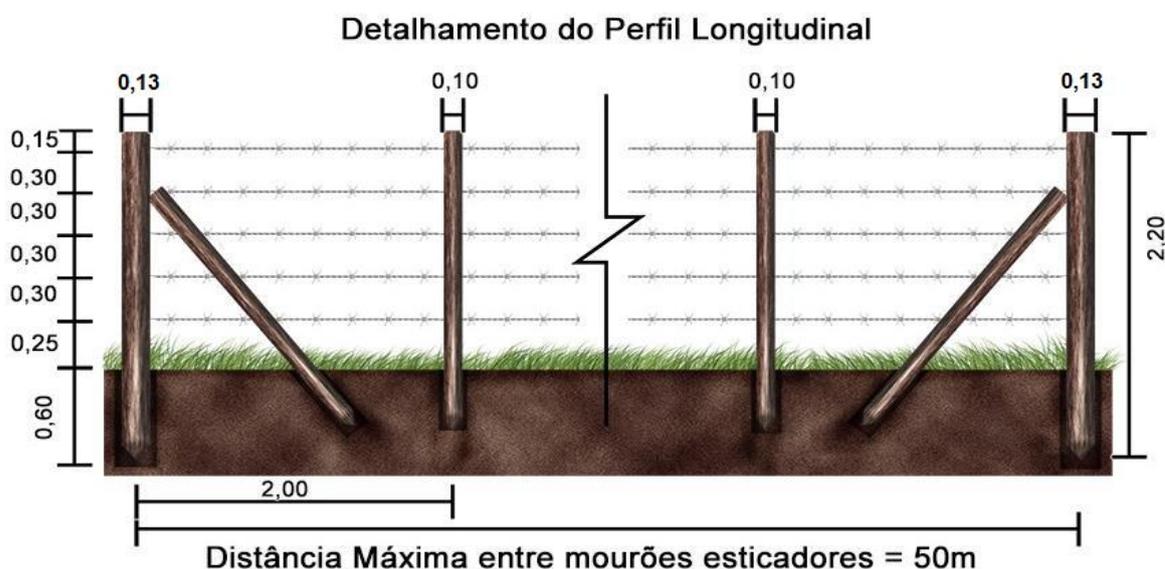


Figura 15: Layout da cerca
Fonte: Neogeo Engenharia, 2016

Para a construção da cerca será construído um aceiro, conforme a **figura 16**, 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 irá resultar em uma faixa de implantação isenta de vegetais e ser executada de forma manual. É importante ressaltar que a locação

das cercas será realizada de forma que não se derrube nenhuma árvore em hipótese alguma. (Ato Convocatório nº 004, 2017)



Figura 16: 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.

Serão confeccionadas placas informativas, de aço galvanizado, de dimensões 60 cm x 40 cm, devendo ter o layout e conteúdo conforme a **Figura 14**, de acordo com o

modelo aprovado pela Agência Peixe Vivo. Estas placas serão afixadas nos locais mais visíveis da cerca e a uma distância aproximada de 200 m entre elas.



Figura 17: Modelo de placa informativa
Fonte: Neogeo Engenharia (2017)

3.6. Construção de Bacias de Contenção

3.6.1. 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.

3.6.2. 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 004, 2017)

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 004, 2017)

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 apresentada na **Figura 15**. 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 004, 2017)

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 004, 2017)

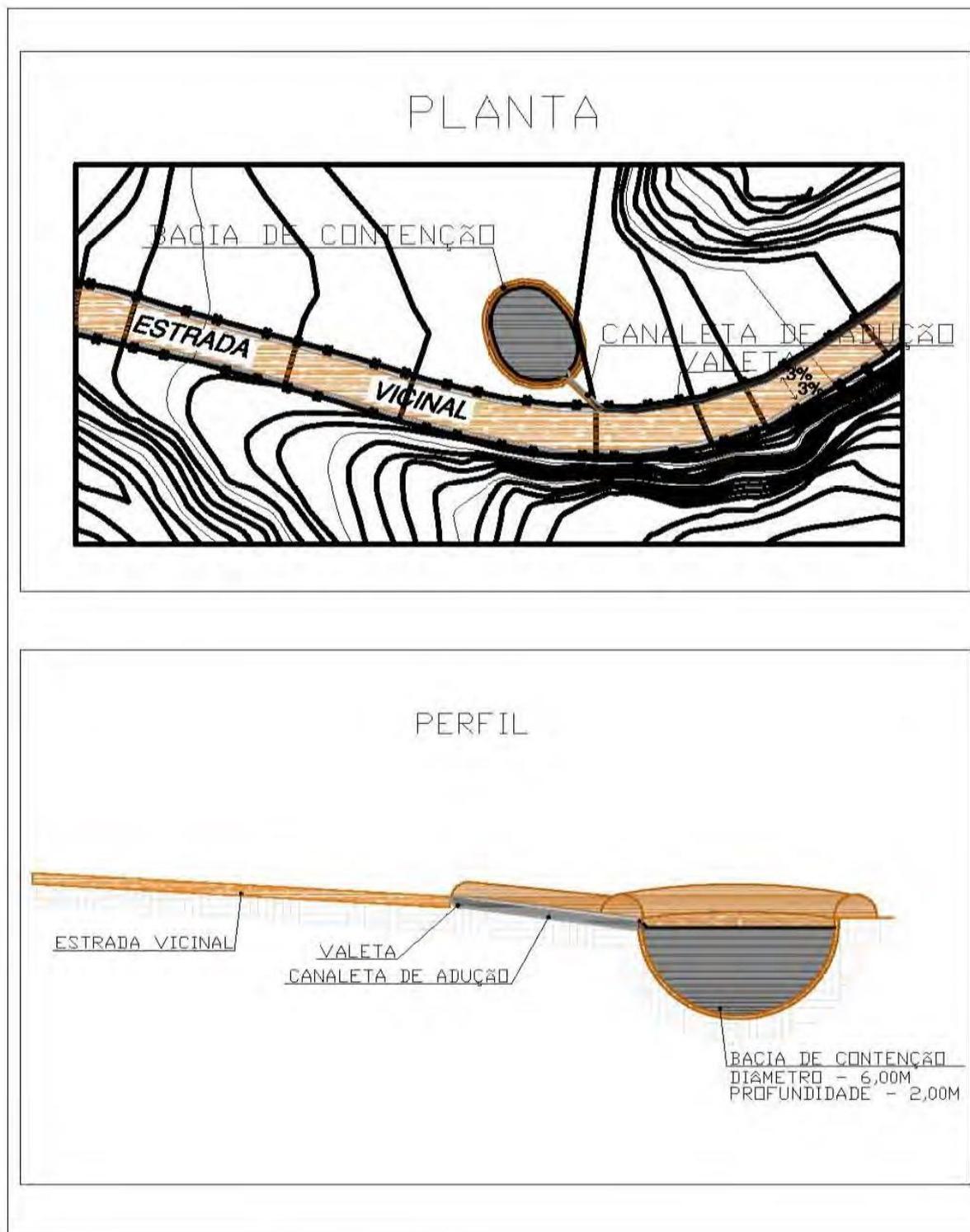


Figura 18: Modelo de Bacia de Contenção
Fonte: Ato Convocatório nº 004 (2017)

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 conforme **tabela 13**. A definição precisa do local mais adequado para a sua

construção só será possível após os serviços de locação topográfica. (Ato Convocatório nº 004/2017)

Tabela 13: 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 004/2017)

3.7. Execução de Plantio - Área de Reflorestamento

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 Braquiária, 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, será 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 na **tabela 14** abaixo.

Tabela 14: Insumos e mudas

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	825 mudas/ha
Formicida granulado (valor médio de fabricantes)	8 g/ m ²

Fonte: Cobrape, 2017

A **Figura 16** ilustra como será realizado o plantio de mudas de espécie nativa.

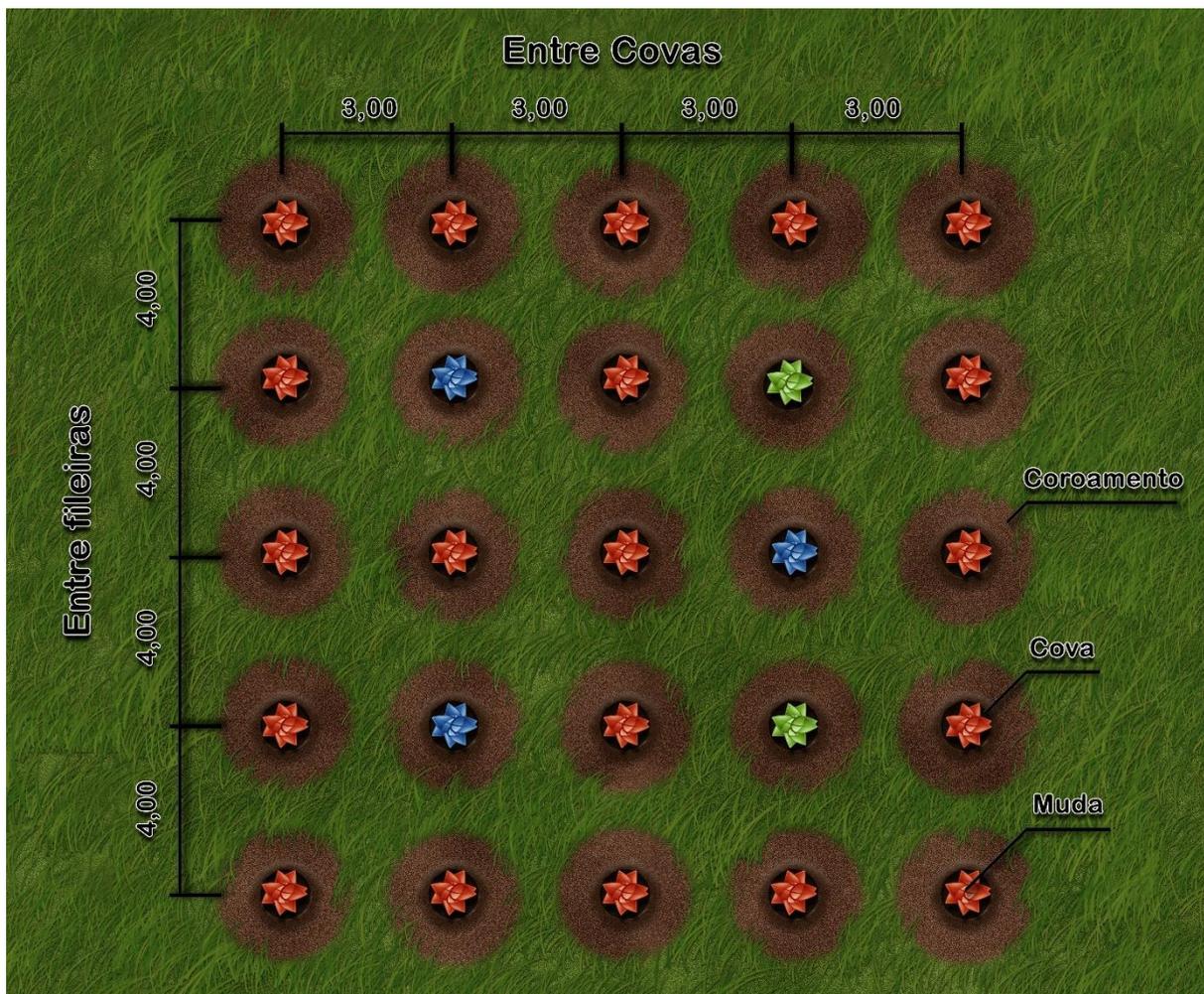


Figura 19: Ilustração do plantio
Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

4. DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO

4.1 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.

4.1.1 Educação Ambiental, Mobilização Social 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, bem como demais partes interessadas, tais como: Prefeitura Municipal de Ouro Preto, Comunidades inseridas na área de abrangência do projeto, demais instituições/entidades que possam contribuir para o sucesso do projeto hidroambiental a ser implementado e, sobretudo, o SCBH Nascentes, que representa uma das principais partes envolvidas e estará diretamente envolvida em todas as etapas do trabalho.

4.2. Atividades Previstas

As ações de mobilização social serão realizadas com o intuito de promover a sensibilização ambiental junto aos beneficiados pelo 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 na região.

As ações sociais propostas serão executadas através de métodos que possibilitem o conhecimento das especificidades das 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 são envolvidos nas atividades a serem desenvolvidas.

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.

4.3. Ações de Mobilização Social

Ao longo do projeto serão realizados contatos presenciais e reuniões entre a equipe da Neogeo Engenharia, membros do Subcomitê Nascentes e atores da comunidade beneficiada pelo projeto, com o intuito de conciliar vontades e propósitos para um benefício em comum, através do diálogo constantes com as partes interessadas. Desse modo, a mobilização social deverá acontecer também *in loco*, proporcionando uma aproximação entre a empresa executora e as populações locais.

- **25/07/17 - Reunião de alinhamento do projeto**

Foi realizado no dia 25 de julho na sede do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas a reunião de alinhamento com os coordenadores do Subcomitê Nascentes. Estiveram presentes na reunião os senhores Ronald Guerra - Coordenador do SCBH Nascentes, Nadja Apolinário - Prefeitura Municipal de Ouro Preto, Jeam Alcântara e Euclides Brandão representantes do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e Gisele Sales, Amanda Florentino e Rogério Pedrosa, representantes da empresa Neogeo Engenharia. A lista de presença segue no **Anexo A**.



Figura 20: Reunião inicial
Fonte: Neogeo Engenharia (2017)

Nesta data foi apresentado a primeira versão do banner, da cartilha e houve o primeiro contato com o SCBH Nascentes abordando as ações que serão desenvolvidas no projeto. Nessa ocasião, também foi agendada a apresentação do projeto para os conselheiros e convidados na reunião ordinária marcada para dia 04/08/17.

- **Reunião de apresentação inicial do projeto**

Atendendo ao convite do SCBH Nascentes e objetivando apresentar aos demais conselheiros e convidados, a equipe Neogeo Engenharia, representada por Gisele Sales e Rogério Pedrosa participou da reunião Ordinária do Subcomitê, e apresentou o projeto, conforme proposições do Termo de Referência, aos presentes, no dia 04 de agosto. A lista de presença segue no **Anexo B**.

A reunião Ordinária do Subcomitê foi realizada na Casa da Festa em São Bartolomeu - Ouro Preto / MG e representou um importante momento de esclarecimento de dúvidas e apontamentos técnicos referentes às ações previstas.



Figura 21: Apresentação das Ações de Mobilização Social
Fonte: Neogeo Engenharia (2017)

Nesta reunião, foram contextualizados os temas das capacitações ambientais previstas no Termo de Referência e foi exposto que as oficinas estão divididas por temáticas ambientais pertinentes ao projeto, sendo obrigatório a utilização dos temas: Recursos Hídricos e Dinâmica das Bacias Hidrográficas e Meio Ambiente e Legislação

Ambiental. Foi alinhado após um diálogo entre os presentes quais os temas optativos serão abordados na capacitação e após a apresentação, foram escolhidos pelos demandantes: Manejo e Planejamento do uso do Solo e Recuperação de Áreas Degradadas / Desmatamento e Preservação Ambiental.

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.

Metodologia: O evento citado irá ter início com a apresentação de uma atividade lúdica, que visa a sensibilização dos participantes do seminário quanto à importância da preservação ambiental. A ação será desenvolvida por artistas contratados na própria região, como forma de valorizar a cultura local e estabelecer maior proximidade entre os presentes.

Para divulgação do seminário, a empresa Neogeo enviará o convite formal via e-mail para membros do SCBH Nascentes, Agência Peixe Vivo, CBH Rio das Velhas, Prefeitura Municipal de Ouro Preto. Além disso, a empresa irá contratar mão-de-obra local, para realização das ações de mobilização social do projeto, tais como a entrega presencial de convite à população local e às entidades e afixação de cartazes em locais públicos.

O público alvo a ser atingido pela mobilização social para o evento de abertura do projeto serão, os conselheiros e convidados do SCBH Nascentes, os membros do CBH Rio das Velhas e da AGB Peixe Vivo, a Prefeitura Municipal de Ouro Preto, a Secretária Municipal de Meio Ambiente / Obras, a comunidade beneficiada e demais moradores do distrito de São Bartolomeu - Ouro Preto /MG, associação de moradores, escolas e demais instituições que possam contribuir para o sucesso do projeto hidroambiental a ser implementado.

O evento contará com a recepção dos presentes, abertura e contextualização do projeto pela empresa Neogeo, apresentação artística, pronunciamento do coordenador do SCBH Nascentes, apresentação do escopo do projeto através de *slides* e uso de recursos audiovisuais, palavra aberta para esclarecimento de dúvidas que os presentes possam apresentar e encerramento com confraternização e *Coffee break*.

O banner do projeto será afixado no espaço do seminário inicial para que os participantes possam ter acesso aos dados principais do projeto, tais como: objetivo do projeto, localidades, serviços que serão executados, informações contratuais, origem de recurso e forma de contrato com a empresa contratada.

A presença dos participantes será registrada em lista e as ações do seminário inicial contarão com registro fotográfico. As informações serão descritas posteriormente em relatórios que compõem os produtos que serão entregues à Agência Peixe Vivo, como parte das exigências do Termo de Referência.

Data e horário: Dia 31 de agosto de 2017 às 18h30.

Local: A partir de diálogo realizado com os demandantes (SCBH Nascentes) e demais partes interessadas, ficou definido que o evento de abertura do projeto será realizado na sede da Associação de Moradores, no distrito de São Bartolomeu – em Ouro Preto, conforme convite no **Anexo C**. O espaço conta com a estrutura adequada para recepção dos participantes: mesas, cadeiras, sanitário e local para projeção.

- **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.

Metodologia: O evento será realizado após o término de todas atividades previstas no Termo de Referência. Após contato com as partes interessadas e definição da melhor data e local para realização da entrega formal do projeto, o seminário será

realizado em local adequado e favorável aos principais envolvidos na execução dos trabalhos.

A demonstração dos resultados será feita através da projeção de *slides* contendo fotos e quantitativos dos serviços executados. Ao longo da apresentação, a empresa irá enfatizar a importância de que a população local atue como corresponsável pela manutenção dos benefícios advindos das ações do projeto e como agente fundamental para garantir o êxito das atividades implantadas.

Para divulgação do seminário, a empresa Neogeo pretende utilizar das mesmas estratégias desenvolvidas para o seminário inicial: envio de convites por e-mail, convite presencial, principalmente para a comunidade beneficiada pelo projeto, afixação de cartazes em locais de acesso público.

O público alvo será os membros do SCBH Nascentes e CBH Rio das Velhas, representantes da Agência Peixe Vivo, comunidade beneficiada pelo projeto, participantes das oficinas de capacitação e parceiros e apoiadores dos trabalhos.

O seminário final terá recepção do público, pronunciamento dos demandantes, apresentação dos resultados, momento para que população possa realizar os apontamentos que julgar importantes e *coffee break*.

O banner do projeto será afixado e serão distribuídas cartilhas informativas do projeto e das entidades envolvidas. O registro das ações constará na lista de presença e nas fotos, que estarão disponíveis no relatório final de mobilização social de acordo com as especificações do Termo de Referência.

Data e horário: A serem definidos, ao final da implantação das intervenções e atendendo à sugestão e disponibilidade dos demandantes e demais agentes relevantes, principalmente a comunidade.

Local: A ser definido, de acordo com sugestão e disponibilidade dos proponentes e demais partes envolvidas.

- **Coleta de Termo de Aceite / Cadastro da Mobilização Social**

A autorização para execução das intervenções nas nascentes localizadas em áreas particulares será formalizada através do recolhimento do Termo de Aceite - documento que 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 comprometimento do proprietário em realizar ações de manutenção após a finalização do projeto.

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.

Juntamente com o Termo de Aceite (TA) das intervenções do projeto serão recolhidas, caso o proprietário autorize, algumas informações referentes ao proprietário e às características de sua propriedade no Cadastro de Mobilização Social / Trabalho Técnico Social - TTS (**figura 17**).

O referido Cadastro possibilita a caracterização geral das propriedades através do levantamento de itens como: atividades desenvolvidas, situação do curso d'água mais próximo ao terreno, presença de nascentes e a situação na qual essas se encontram, existência de pisoteio de gados nos olhos d'água, informações sobre uso da água, geração de efluentes e destinação dos resíduos.

A partir do levantamento das informações supracitadas será possível traçar um diagnóstico geral das condições da região do projeto, no que diz respeito aos recursos hídricos, descarte de efluentes, abastecimento do lençol freático e demais elementos que poderão servir de apoio para proposição de projetos hidroambientais futuros.

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 - Agência Peixe Vivo, por meio do Ato Convocatório 004/2017 e Contrato nº 011/2017, para execução das benfeitorias previstas no "Projeto de Revitalização de Quatro Microbacias inseridas na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e na APA Estadual Cachoeira das Andorinhas", 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** Por ser verdade, firma-se o presente termo de concordância em 2 (duas) vias de igual teor, para produção dos devidos efeitos.

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

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

_____, _____ de _____ de 2017.

_____/ CPF: _____
Representante da Neogeo Engenharia Ltda

_____/ CPF: _____
Assinatura do (a) Proprietário (a)

- **Produção de material gráfico**

Para maior conhecimento 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 Nascentes.

Os materiais gráficos serão distribuídos nos eventos, nos contatos presenciais, nas oficinas de capacitação e ao longo da realização de todo projeto. As peças gráficas elaboradas para divulgação dos eventos serão distribuídas em dias que o antecedem para viabilizar a participação da população.

Objetiva-se, também a divulgação dos serviços executados e a disseminação de informações aos moradores locais e proprietário de terrenos da região. Os materiais de divulgação que serão destinados principalmente aos proprietários rurais, lideranças locais, membros de associações comunitárias, professores e diretores de instituições escolares, CBH Rio das Velhas, Agência Peixe Vivo, SCBH Nascentes representantes de secretarias e órgãos públicos, dentre outros, seguirão as seguintes especificações técnicas abaixo e detalhadas na **tabela 15**.

Cartilhas: Produção de 250 (duzentas e cinquenta) unidades contendo informações sobre o projeto e, principalmente, os benefícios socioeconômicos e ambientais provenientes da sua realização. As especificações do material são: Formato 21 cm x 28 cm, 10 páginas de miolo, 3 x 3 cores + capa 4 x 3 cores, no papel couchê fosco 90 g.

Cartazes: Produção de 100 (cem) unidades de 42x30 cm. Lamina: 420x300mm, 4x0 cores em couchê fosco importado 150g.

Convites: Produção de 260 (duzentos e sessenta) unidades de 13 cm x 19 cm, em papel couchê 120 g com brilho, para serem entregues em envelopes A5 para o público a ser alcançado pelos eventos de mobilização social.

Banner: Produção de 01 (uma) unidade de 1,20 m x 0,90 m, em lona, com bastão e corda, a serem utilizados nas reuniões e demais eventos a serem realizados, contendo

informações sobre o CBH Rio das Velhas, Agência Peixe Vivo, o projeto, dados contratuais, origem dos recursos e etc.

Antes da produção e distribuição dos materiais supracitados, todas as peças gráficas serão analisadas pela empresa fiscalizadora e pela Agência Peixe Vivo e serão submetidas à aprovação da Câmara Técnica de Educação, Comunicação e Mobilização (CTECOM).

Tabela 15: Comunicação e mobilização social - UTE Nascentes

Comunicação e mobilização social					
Evento	Peça	Qtidade (Un)	Público alvo	Forma de distribuição	Descrição do formato
1	Seminário Inicial	200	Lideranças locais, membros de associações comunitárias, professores e diretores de instituições escolares, membros do SCBH Nascentes, CBH Rio das Velhas, AGB Peixe Vivo, representantes de secretarias e órgãos públicos, 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	40	Produtores rurais e demais pessoas identificadas pela mobilização social.	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: Ato convocatório 004/2017; Neogeo Engenharia, 2017.

4.3.1 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 Nascentes, a equipe Neogeo Engenharia realizará o desenvolvimento de 04 (quatro) oficinas de capacitação de cunho pedagógico, apoiando o desenvolvimento do projeto hidroambiental e de demais ações correlatas, e que uma vez sensibilizados, os participantes possam se tornar multiplicadores dessas informações.

As oficinas serão realizadas por profissionais capacitados e obedecendo a carga horária estabelecida no termo de Referência que descreve 24 (vinte e quatro) horas para sua execução, divididas por temáticas ambientais pertinentes ao projeto, sendo obrigatório a utilização dos temas: Recursos Hídricos e Dinâmica das Bacias Hidrográficas e a Meio Ambiente e Legislação Ambiental e foram alinhados os temas optativos junto aos demandantes que serão, Manejo e Planejamento do uso do Solo e Recuperação de Áreas Degradadas / Desmatamento e Preservação Ambiental.

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 e contará com a entrega de cartilhas informativas, material didático complementar, apresentação da parte teórica através de projeção de *slides* e uso de kit multimídia, visita guiada em campo para aula prática atendendo ao cronograma / programação proposto pelo palestrante, *coffee break*, emissão de certificado de participação que será submetido à aprovação da empresa fiscalizadora.

A **tabela 16**, apresenta os assuntos que serão abordados nos cursos, a descrição dos mesmos e as suas respectivas cargas horárias, conforme tabelas abaixo:

Tabela 16: Temas para capacitação ambiental

Temas para a capacitação ambiental			
Tema	Descrição	Carga horária sugerida	
Temas Obrigatórios			
1	Recursos Hídricos e Dinâmica das Bacias Hidrográficas	Dinâmica das bacias hidrográficas, conservação dos recursos hídricos e percepção do território das bacias dos Córregos do Andaime, Jequití, São Bartolomeu e Afogador como um todo, e não como territórios fragmentados.	4h
2	Meio Ambiente e Legislação ambiental	Sensibilização quanto à importância da preservação ambiental. Abordagem da legislação ambiental de forma personalizada para as atividades desenvolvidas na região contemplada pelos projetos hidroambientais, dando-se destaque para a elaboração do Cadastro Ambiental Rural (CAR), outorgas e gestão de áreas de APP.	4h
Temas optativos			
3	Manejo e Planejamento do Uso 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.	8h
4	Recuperação de Áreas Degradadas / Desmatamento e Preservação ambiental	Redução de práticas intolerantes inerentes ao desmatamento permeada pela preocupação da preservação ambiental e adoção de práticas para evitar o processo de degradação ambiental.	8h

Fontes: Ato convocatório 004/2017, Neogeo Engenharia, 2017

Tabela 17: Sugestão de cronograma das atividades

Atividades	Datas	Temas
Seminário inicial	31/08/17	Abertura oficial do projeto
Oficina de capacitação - módulo 1	set/17	Recursos Hídricos e Dinâmica das Bacias Hidrográficas / Dia de Campo
Oficina de capacitação - módulo 2	out/17	Meio Ambiente e Legislação ambiental / Dia de Campo
Oficina de capacitação - módulos 3	nov/17	Manejo e Planejamento do Uso Solo / Dia de Campo
Oficina de capacitação - módulo 4	jan/18	Recuperação de Áreas Degradadas / Desmatamento e Preservação ambiental / Dia de Campo
Seminário final	fev/18	Encerramento do Projeto

Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

4.4 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 mediar 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 Nascentes 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 Civil Responsável: Fabio França de Oliveira profissional com experiência 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 legislações vigentes.
- ✓ Engenheiro Agrônomo: Raion Braga 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 Sanitarista ou Ambiental: Marcelo Batista Monteiro profissional com experiência comprovada em projetos de coleta e tratamento de esgotos sanitários, 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.
- ✓ Encarregado de Obras: Rogerio Rodrigues Pedrosa com experiência em obras e 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, bacias de contenção assim como as demais atividades previstas neste relatório.
- ✓ Profissional de Mobilização: Gisele Fernandes de Sales Barbosa 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 detalhes 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

Os relatórios mensais de mobilização social, tem 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 de mobilização social.

7. CRONOGRAMAS

7.1. Cronograma Físico

 CRONOGRAMA FÍSICO										
PROJETO PARA REVITALIZAÇÃO DE QUATRO MICROBACIAS INSERIDAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS E NA APA DAS ANDORINHAS										
CRONOGRAMA DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO										
ITEM	ATIVIDADES	Unid.	Quant.	18/07 a 31/08	01/09 a 30/09	01/10 a 31/10	01/11 a 30/11	01/12 a 31/12	01/01 a 31/01	01/02 a 28/02
1	Plano de Trabalho	Unid.	1	P	100,00%					
2	Canteiro de Obras	Unid.	1	P		100,00%				
3	Sinalização da obra (responsabilidade técnica)	Unid.	3	P		100,00%				
4	SERVIÇOS									
4.1	Locação e estaqueamento barragens galgáveis e bacia de contenção Área	Unid.	8	P		100,00%				
4.2	Locação e estaqueamento área de escarificação Área I.1	ha	0,025	P		100,00%				
4.3	Locação e estaqueamento bacias de contenção Área I.2	Unid.	34	P		100,00%				
4.4	Locação e estaqueamento área de reflorestamento - Área I.3	ha	5,26	P		100,00%				
4.5	Locação e estaqueamento bacias de contenção Área II.1	Unid.	19	P		100,00%				
4.6	Locação e estaqueamento bacias de contenção Área III.1	Unid.	11	P		100,00%				
4.7	Locação e estaqueamento área de implantação de sulcos em contorno -	ha	3,58	P		100,00%				
4.8	Locação e estaqueamento bacias de contenção Área IV.1	Unid.	5	P		100,00%				
4.9	Locação e estaqueamento barragens galgáveis Área IV.2	Unid.	3	P		100,00%				
4.10	Locação e estaqueamento terracimento em gradiente Área IV.3	Unid.	4,03	P		100,00%				
4.11	Locação e estaqueamento cerca - Área IV.3	m	377	P		100,00%				
4.12	Locação e estaqueamento área de acerto de terreno (Terraplanagem) Área	ha	0,099	P		100,00%				
4.13	Locação e estaqueamento de sulco e bacia de contenção (Terraplanagem) -	M/Und	50/1	P		100,00%				
5	Construção de barragens galgáveis e bacia de contenção Área I.1	Unid.	8	P			100,00%			
6	Área de escarificação Área I.1	ha	0,025	P			100,00%			
7	Plantio de mudas de espécies nativas Área I.3	ha	5,26	P			50,00%	50,00%		
8	Adução (Aplicação de NPK)	ha	1	P			25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
9	Implantação de sulcos em contorno - Área III.2	ha	3,58	P				100,00%		
10	Construção de barragens galgáveis Área IV.2	Unid.	3	P			100,00%			
11	Construção de terraços em gradiente Área IV.3	ha	4,03	P				100,00%		
12	Construção de bacias de contenção Área IV.3	Unid.	26	P				100,00%		
13	Construção de bacias de contenção nas estradas vicinais - Área I.2, Área	Unid.	69	P				50,00%	50,00%	
14	Construção de cercas na área à jusante do terracimento - Área IV.3	m	377	P			100,00%			
15	Plantio de Braquiária na área à jusante do terracimento - Área IV.3	ha	0,897	P				100,00%		
16	Acerto de terreno Área IV.4	ha	0,897	P			100,00%			
17	Construção de sulco e bacia de contenção e plantio da área de	M/Und	50/1	P				100,00%		
18	Serviços de mobilização (incluindo elaboração de relatórios mensais)	mês	7	P	15,00%	15,00%	14,00%	14,00%	14,00%	14,00%
19	Desmobilização da Obra (incluindo elaboração de relatório As Built)	Unid.	1	P						100,00%

Fonte: Neogeo Engenharia, 2017

7.2. Cronograma Financeiro

NEO GEO Engenharia		CRONOGRAMA FINANCEIRO							
PROJETO PARA REVITALIZAÇÃO DE QUATRO MICROBACIAS INSERIDAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS E NA APA DAS ANDORINHAS									
CRONOGRAMA DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO									
ITEM	ATIVIDADES		18/07 a 31/08	01/09 a 30/09	01/10 a 31/10	01/11 a 30/11	01/12 a 31/12	01/01 a 31/01	01/02 a 28/02
1	Plano de Trabalho	P	10,00%						
2	Canteiro de Obras	P		2,50%					
3	Sinalização da obra (responsabilidade técnica)	P		0,50%					
4	SERVIÇOS								
4.1	Locação e estaqueamento barragens galgáveis e bacia de contenção Área	P		0,60%					
4.2	Locação e estaqueamento área de escarificação Área I.1	P		0,60%					
4.3	Locação e estaqueamento bacias de contenção Área I.2	P		0,60%					
4.4	Locação e estaqueamento área de reflorestamento - Área I.3	P		0,60%					
4.5	Locação e estaqueamento bacias de contenção Área II.1	P		0,60%					
4.6	Locação e estaqueamento bacias de contenção Área III.1	P		0,60%					
4.7	Locação e estaqueamento área de implantação de sulcos em contorno -	P		0,60%					
4.8	Locação e estaqueamento bacias de contenção Área IV.1	P		0,60%					
4.9	Locação e estaqueamento barragens galgáveis Área IV.2	P		0,60%					
4.10	Locação e estaqueamento terraqueamento em gradiente Área IV.3	P		0,60%					
4.11	Locação e estaqueamento cerca - Área IV.3	P		0,60%					
4.12	Locação e estaqueamento área de acerto de terreno (Terraplanagem) Área	P		0,60%					
4.13	Locação e estaqueamento de sulco e bacia de contenção (Terraplanagem) -	P		0,60%					
5	Construção de barragens galgáveis e bacia de contenção Área I.1	P			2,50%				
6	Área de escarificação Área I.1	P			1,50%				
7	Plantio de mudas de espécies nativas Área I.3	P			10,50%	10,50%			
8	Adução (Aplicação de NPK)	P			0,30%	0,30%	0,30%	0,30%	
9	Implantação de sulcos em contorno - Área III.2	P				3,00%			
10	Construção de barragens galgáveis Área IV.2	P			2,00%				
11	Construção de terraços em gradiente Área IV.3	P					6,50%		
12	Construção de bacias de contenção Área IV.3	P					2,30%		
13	Construção de bacias de contenção nas estradas vicinais - Área I.2, Área	P					8,40%	8,40%	
14	Construção de cercas na área à jusante do terraqueamento - Área IV.3	P			2,00%				
15	Plantio de Braquiária na área à jusante do terraqueamento - Área IV.3	P				0,80%			
16	Acerto de terreno Área IV.4	P			2,00%				
17	Construção de sulco e bacia de contenção e plantio da área de	P				2,00%			
18	Serviços de mobilização (incluindo elaboração de relatórios mensais)	P	0,80%	0,80%	0,80%	0,80%	0,80%	0,80%	0,80%
19	Desmobilização da Obra (incluindo elaboração de relatório As Built)	P							10,00%

Fonte: Neogo Engenharia, 2017

7.3. Cronograma dos Produtos

		CRONOGRAMA PRODUTOS							
PROJETO PARA REVITALIZAÇÃO DE QUATRO MICROBACIAS INSERIDAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS E NA APA DAS ANDORINHAS									
CRONOGRAMA DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO									
Item	Atividades		18/07 a 31/08	01/09 a 30/09	01/10 a 31/10	01/11 a 30/11	01/12 a 31/12	01/01 a 31/01	01/02 a 28/02
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 Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, Agência Peixe Vivo, Subcomitê de Bacia Hidrográfica Nascentes, 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 das quatro microbacias na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e na APA Estadual Cachoeira das Andorinhas, assim como a preservação dos recursos naturais, são importantes para promover um processo recuperação ambiental, reduzindo o assoreamento dos Córregos, aumentando o potencial hídrico da Bacia do Rio das Velhas.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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 25 jul. 2017.

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).

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.

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

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).

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

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.

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/professoresepesquisa/nucleos/Documents/stakeholders.pdf>. Acesso em 25 jul. 2017.

Lei 9.795 de 1999 - **Política Nacional de Educação Ambiental**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 24 jul. 2017.

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

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 27 jul. 2017.

SERRANO, G., & RODRÍGUEZ, M. D. (1993). **Negociación en las Organizaciones**. Madrid: Eudema. Disponível em: <http://app.fanese.edu.br/producoes/wp-content/uploads/Gest%C3%A3o-de-conflitos-apostila-1.pdf>. Acesso em 25 jul. 2017.

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: 25 jul. 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 25 jul. 2017.

ANEXOS

Anexo A - Lista de presença 25/07/17

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE QUATRO MICROBACIAS INSERIDAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS E NA APA DAS ANDORINHAS

LISTA DE PRESENÇA: REUNIÃO ALINHAMENTO

LOCAL: SEDE CBH RIO DAS VELHAS

DATA: 25 / 07 / 2017

HORÁRIO: 14:00H

Nº	NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	E-MAIL
1	GISELE FERNANDES DE SAH BARBOSA	NEOGEO	31 996054940	gbarbosa@ngg.com.br
2	Amanda Florentino de Oliveira	NEOGEO	31 2510-2700	aflorentino@ngg.com.br
3	Yam Alcântara	CBH Velhas	31 3772 8150	yam.alcantara@cbhvelhas.org.br
4	EULIDES DA NÍO ALVES BRANDÃO	CBH RIO DAS VELHAS	98507-9266	DAVIDGEOGRAFIA@OUTLOOK.COM
5	Rogério Rodrigues Pedrosa	NEOGEO	(31) 98309-3878	rpedrosa@ngg.com.br
6	Nadia Apolinário	SEMMA/PMOP	(31) 3559-3246	nadia.apolinario@curupreto.mg.gov.br
7	RONALDO DE CARVALHO GUERRA	CBH NASCENTES	31 3551 2929	RONINHO MANUELAO@HOTMAIL.COM

Anexo B - Lista de presença 04/08/17

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE QUATRO MICROBACIAS INSERIDAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS E NA APA DAS ANDORINHAS

LISTA DE PRESENÇA: Apresentação Projeto

LOCAL: SÃO BARTOLOMEU

DATA: 04 / 08 / 2017

HORÁRIO: 09:00

Nº	NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	E-MAIL
1	Gisele Fernandes de Sales Barbosa	Neogeo Engenharia	991365667	gbarbosa@ngg.com.br
2	Rogério Rodrigues Pedreira	Neogeo Engenharia	98309-3878	rpedreira@ngg.com.br
3	Rodrigo Lemos	UFMG	986492029	rslemos5BH@gmail.com
4	Robson Geórgio de Souza	Copasa	(31) 32503039	robson.georgio@copasa.com.br
5	M ^{te} Aparecida de Souza	Copasa	(31) 32502264	aparecida.souza@copasa.com.br
6	Valdinei Luiz Diniz	Engenharia D'Água	982407036	VALDINEILUIZDINIZ@GMAIL.COM
7	José L. Berti	Engenharia D'Água	996085073	
8	Luízia Magalhães Bont	Maciel	983177788	
9	Joaquim Maximiano Heróides	José Bont	995184282	Joaquim.maximiano@gmail.com
10	MARCOS DOMINGOS DA COSTA	Maciel	996910396	MARLWSTA@UAI.COM.BR
11	Carlos Eduardo de Souza	RODOL. LTOA	9.8202 7651	CARLOS EDUARDO S 2009. @YAHOO.COM.BR
12	Bartolomeu José Forte	São Bartolomeu	35510915	

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE QUATRO MICROBASCIAS INSERIDAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS E NA APA DAS ANDORINHAS

LISTA DE PRESENÇA: APRESENTAÇÃO DO PROJETO

LOCAL: SÃO BARTOLOMEU DATA: 09 / 08 / 2017 HORÁRIO: 09:00

Nº	NOME	INSTITUIÇÃO	TELEFONE	E-MAIL
13	ALBERIO VIEIRA DE MELO MATOS	IEF/APA ANDORINHAS	(31) 999611340	avmmatos@hotmail.com
14	RICARDO A. GALENO	TNC	(31) 996667722	ricardo.galeao@TNC.ORG
15	Teresa Pato	Engenho D'água	31 996613057	riacho786@gmail.com
16	Elzabete Mendes Pinto Coelho	Engenho D'água	(31) 9151-9590	elzabete@uairip.com.br
17	Vicente O. Forte	S. Bartolomeu	35510930	
18	Phocas Julio O'Nota	Receptine São Bartolomeu	31-999453291 998902890	Receptine São Bartolomeu@gmail.com
19	Laura Braga	São Bartolomeu	(31) 997910741	laurabragaecologia@gmail.com
20	Romelia Ap de Abreu	SEMARE-OP	31 985639225	romelia.aparecida@yahoo.com.br
21	Bianca Santiago Moura	SEMARE-OP	(31) 98334-5246	bianca.moura@semarep.mg.gov.br

Anexo C - Convite seminário inicial

O Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
por meio do SCBH Nascentes convida para o:

SEMINÁRIO INICIAL

PROJETO DE REVITALIZAÇÃO DE QUATRO MICROBACIAS
INSERIDAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS
E NA APA DAS ANDORINHAS

31 de agosto de 2017
Quinta feira - 18:30 horas

Programação

- 18:30h às 19:00h** - Recepção / Cadastramento
- 19:00h às 19:10h** - Abertura - Neogeo Engenharia
- 19:10 às 19:50h** - Apresentação artística - "A viagem de um barquinho"
Cia Teatral 2x2
- 19:50h às 20:10h** - Pronunciamento Subcomitê - Ronald Guerra
- 20:10h às 20:30h** - Neogeo Engenharia - Apresentação do Projeto
- 20:30h às 20:45h** - Palavra Aberta
- 20:45h às 21:00h** - Confraternização / Encerramento

Local

Sede Associação de Moradores
Rua Nossa Senhora do Carmo, s/nº
São Bartolomeu - Ouro Preto

**VENHA PARTICIPAR
CONOSCO!**

