



**ANEXO I – TERMO DE REFERÊNCIA  
ATO CONVOCATÓRIO Nº 019/2017  
CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº. 002/2012**

**“CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA ESPECIALIZADA PARA EXECUÇÃO  
DE PROJETO DE RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO DE NASCENTES  
URBANAS NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO ARRUDAS, EM BELO  
HORIZONTE E SABARÁ, MINAS GERAIS”**

**SUMÁRIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>2</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO .....</b>	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>31</b>
4.1	OBJETIVO GERAL .....	31
4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	31
<b>5</b>	<b>ESCOPO DO PROJETO .....</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>ÁREAS DE ATUAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS PROJETOS .....</b>	<b>33</b>
6.1	NASCENTE AR-032 .....	35
6.1.1	<i>Descrição da área</i> .....	35
6.1.2	<i>Descrição do projeto</i> .....	36
6.2	NASCENTE AR-078 .....	40
6.2.1	<i>Descrição da área</i> .....	40
6.2.2	<i>Descrição do projeto</i> .....	41
6.3	NASCENTE AR-120 .....	43
6.3.1	<i>Descrição da área</i> .....	43
6.3.2	<i>Descrição do projeto</i> .....	44
6.4	NASCENTE AR-170 .....	52
6.4.1	<i>Descrição da área</i> .....	52
6.4.2	<i>Descrição do projeto</i> .....	53
6.5	AVALIAÇÃO DA QUANTIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA NAS NASCENTES SELECIONADAS .....	63
6.6	DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO DE COMUNICAÇÃO, MOBILIZAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL .....	64
6.6.1	<i>Comunicação Social</i> .....	65
6.6.1.1	Produção de material gráfico .....	66
6.6.1.2	Produção de material audiovisual .....	67





6.6.1.3	Boletim Informativo.....	67
6.6.1.4	Redes sociais.....	68
6.6.2	<i>Programa de Educação Ambiental</i> .....	68
6.6.2.1	Formação Ambiental com os Cuidadores de Nascentes.....	69
6.6.2.2	Oficinas Socioambientais.....	70
6.6.3	<i>Mobilização Social</i> .....	71
6.6.3.1	Evento de Sensibilização Ambiental.....	74
6.6.3.2	Intercâmbios Ambientais.....	76
6.6.3.3	Seminário Final.....	76
<b>7</b>	<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO</b> .....	<b>77</b>
7.1	SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA.....	77
7.2	CONSTRUÇÃO DE CERCAS.....	78
7.3	CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO DE PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO.....	83
7.4	RECUPERAÇÃO DE PASSEIO.....	84
7.5	EQUIPE TÉCNICA.....	84
7.5.1	<i>Coordenador</i> .....	85
7.5.2	<i>Profissional de Obras</i> .....	85
7.5.3	<i>Encarregado da Obra</i> .....	85
7.5.4	<i>Profissional de Mobilização Social</i> .....	86
7.5.5	<i>Equipe complementar</i> .....	86
<b>8</b>	<b>PRODUTOS ESPERADOS E PRAZO DE EXECUÇÃO</b> .....	<b>87</b>
8.1	PRODUTOS ESPERADOS.....	87
8.2	PRAZO DE EXECUÇÃO.....	89
<b>9</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>91</b>
<b>10</b>	<b>ANEXOS</b> .....	<b>95</b>
10.1	ANEXO A – TERMO DE ACEITE DO PROJETO.....	95
10.2	ANEXO B – FORMULÁRIO DE CADASTRO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL.....	96





## 1 INTRODUÇÃO

A Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo (AGB Peixe Vivo) é uma associação civil de direito privado, composta por empresas usuárias de recursos hídricos e organizações da sociedade civil, tendo como objetivo a execução da Política de Recursos Hídricos deliberada pelos Comitês de Bacia Hidrográfica a ela integrados. Criada em 15 de setembro de 2006, a AGB Peixe Vivo tem suas funções equiparadas à Agência de Bacia Hidrográfica (denominação das Agências de Água definida no Estado de Minas Gerais, de acordo com a Lei Estadual nº. 13.199, de 29 de janeiro de 1999) desde o ano de 2007, por solicitação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Integram a sua composição a Assembleia Geral, o Conselho de Administração, o Conselho Fiscal e a Diretoria Executiva.

Atualmente, a Agência está legalmente habilitada a exercer as funções de Entidade Equiparada às ações de Agência de Bacia do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF) – de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº. 114, de 10 de junho de 2010 – e de dois Comitês estaduais mineiros, o CBH Rio das Velhas (Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UPGRH SF5) – de acordo com a Deliberação nº. 56, de 18 de julho de 2007, do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais (CERH-MG) – e o CBH Rio Pará (UPGRH SF2) – de acordo com a Deliberação CERH-MG nº. 187, de 26 de agosto de 2009.

Dentre as finalidades da AGB Peixe Vivo está a prestação de apoio técnico-operativo à gestão dos recursos hídricos das bacias hidrográficas para as quais ela exerce as funções de Agência de Bacia, incluindo as atividades de planejamento, execução e acompanhamento de ações, programas, projetos, pesquisas e quaisquer outros procedimentos aprovados, deliberados e determinados por cada CBH ou pelos Conselhos Estaduais ou Federal de Recursos Hídricos.

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

O desenvolvimento de projetos hidroambientais na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas está previsto na Deliberação Normativa (DN) do CBH Rio das Velhas nº. 010, de 15 de dezembro de 2014, que aprovou o Plano Plurianual de Aplicação (PPA) dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos nessa bacia, referente aos exercícios de 2015 a 2017. O PPA foi organizado em três grupos, a saber: I – Programas e Ações de Gestão; II – Programas e Ações de Planejamento; e III – Programas e Ações Estruturais de Revitalização.





Os *Programas e Ações de Gestão* englobam: (I.1) *Programa de Fortalecimento Institucional*: Apoio ao Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas; Comunicação e divulgação; Treinamento na bacia hidrográfica do Rio das Velhas; Apoio ao desenvolvimento de projetos de demanda espontânea; (I.2) *Instrumentos de Gestão*: Estudos e pesquisas; Atualização do plano de bacia hidrográfica do Rio das Velhas; Implementação do sistema de informações do CHB Rio das Velhas; e Estudos especiais, totalizando R\$ 15.940.000,00, o que representa 30,6% do investimento previsto no PPA.

Os *Programas e Ações de Planejamento – Apoio às Metas do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas*, por sua vez, são compostos por: (II.1) *Agenda Marrom – Saneamento*: Projetos de sistemas de saneamento básico (água, esgoto, resíduos sólidos e drenagem); Planos Municipais de Saneamento Básico; Revitalização de bacias urbanas; (II.2) *Agendas Verde e Azul – Recuperação, Conservação e Revitalização*: Estudos e projetos das metas do Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH); (II.3) *Agenda Laranja – Nascentes e Aquíferos*: Programa de Conservação de Mananciais e Recarga de Aquíferos; (II.4) *Estudos e Projetos*: Apoio a Projetos de instituições de pesquisa e de instituições de ensino; e Projetos especiais. Para a implementação dessas ações estão previstos R\$ 11.000.000,00, o que corresponde a 21,1% do investimento previsto no PPA.

Os *Programas e Ações Estruturais* contemplam: (III.1) *Agenda Marrom – Saneamento*: Implantação de sistemas simplificados de saneamento básico; (III.2) ***Agendas Verde e Azul – Recuperação, Conservação e Revitalização: Implantação de projetos estruturadores e hidroambientais de demanda espontânea***; (III.3) *Agenda Laranja – Nascentes e Aquíferos*: Programa de conservação de mananciais e Recarga de Aquíferos (Implantação); (III.4) *Execução de Serviços e Obras Especiais*: Serviços e obras de caráter excepcional; totalizando R\$ 25.200.000,00, o que representa 48,3% do investimento previsto no PPA.

É importante ressaltar que 34,5% do investimento total do PPA são destinados à implantação de **projetos estruturadores e hidroambientais** de demanda espontânea, o que evidencia a preocupação do Comitê com questões ligadas a projetos de melhoria da qualidade e quantidade das águas na Bacia do Rio das Velhas.

Em consonância com a Agenda Verde e Azul dos Programas e Ações Estruturais, a Deliberação Normativa nº. 01, de 11 de fevereiro de 2015, vem dispor sobre os mecanismos para a seleção de demandas espontâneas de estudos, projetos e obras que poderão ser beneficiados com os recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, no âmbito do CBH Rio das Velhas, detalhados no Plano Plurianual de Aplicação, para execução em 2015 a 2017.

Em atendimento ao disposto na referida DN, o Ofício Circular nº. 097/2015 do CBH Rio das Velhas realiza chamamento público convidando instituições ambientais, subcomitês de bacia vinculados ao CBH Rio das Velhas e prefeituras dos municípios inseridos na bacia a apresentarem demandas para a elaboração de projetos e ações hidroambientais nas Unidades Territoriais Estratégicas (UTES) da Bacia do Rio das Velhas. O objetivo principal dessas demandas é promover a racionalização do uso e





a melhoria dos recursos hídricos no tocante à quantidade e qualidade, em consonância com o Plano Diretor de Recursos Hídricos aprovado em 25 de março de 2015. No tocante às linhas de atuação e proponentes elegíveis, merecem destaque, no âmbito das demandas hidroambientais, a *Implantação de Projetos Estruturadores Hidroambientais e de Produção de Água e a Elaboração de Estudos e Projetos de Revitalização da Bacia em Área Urbana (Fundo de Vale)*.

No total, foram apresentadas ao CBH Rio das Velhas 42 (quarenta e duas) demandas espontâneas, uma vez que 21 (vinte e uma) UTEs receberam uma ou mais propostas. Todas elas foram consideradas conformes de acordo com o Parecer Técnico nº. AT/187/2015 da AGB Peixe Vivo. Dando prosseguimento ao processo, o parecer da Agência foi encaminhado à Câmara Técnica de Planejamento, Projetos e Controle (CTPC) do CBH Rio das Velhas, à qual coube a responsabilidade de priorizar as demandas apresentadas. Após exposição oral das demandas espontâneas pelos proponentes, em reunião ordinária da CTPC, as mesmas foram discutidas e avaliadas pelos conselheiros da Câmara, com o apoio da Diretoria Técnica da AGB Peixe Vivo, tendo sido aprovadas e hierarquizadas 38 (trinta e oito) demandas. Dessas, foram sugeridas 26 (vinte e seis) para contratação imediata, das quais 17 (dezesete) foram classificadas como projetos hidroambientais e 9 (nove) como projetos de saneamento básico. Após o encerramento dessas análises e da definição dos encaminhamentos, a AGB Peixe Vivo lançou três Atos Convocatórios voltados para a Contratação de Consultoria Especializada para Desenvolvimento e Elaboração de Termos de Referências para Contratações de Projetos Hidroambientais na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, sendo a **UTE Ribeirão Arrudas** integrante do Ato Convocatório nº. 001/2016.

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, os projetos contemplados neste Termo de Referência seguem em continuidade às ações de cunho hidroambiental já iniciadas pelo CBH Rio das Velhas e pela AGB Peixe Vivo.

Este Termo de Referência, portanto, apresenta as demandas, orientações, especificações, quantificações e demais informações necessárias para a **Recuperação e Conservação de Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas, em Belo Horizonte, Sabará e Contagem, Minas Gerais**.

## 2 CONTEXTUALIZAÇÃO

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 km<sup>2</sup>, equivalente a quase 60% do território da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e a 4,05% da Bacia do Rio São Francisco (CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL, 2015). A bacia





apresenta forma alongada e inclinada predominantemente na direção norte-sul (Figura 2.1) e corresponde à Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF5 (São Francisco 5).

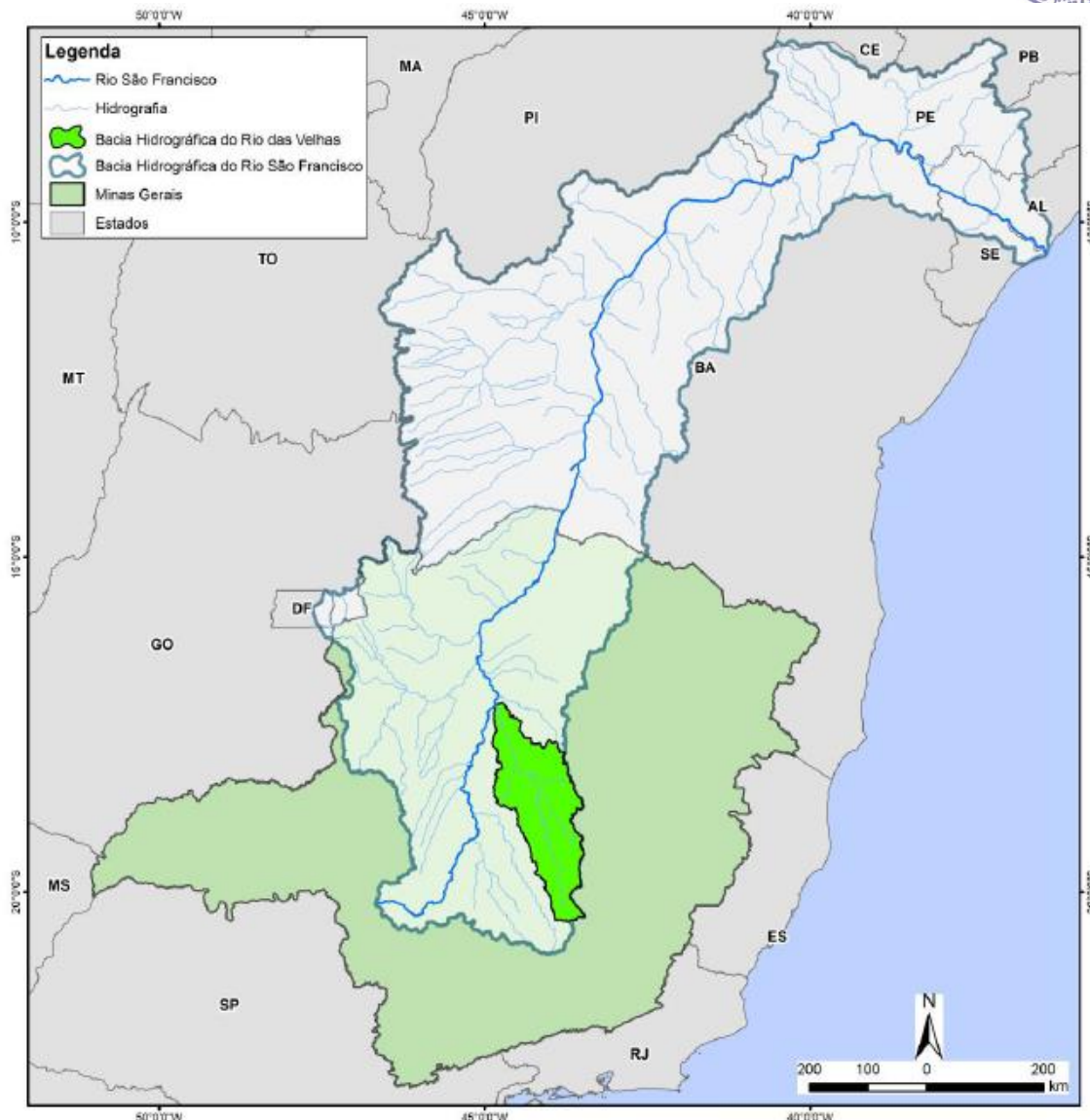
O Rio das Velhas tem sua nascente principal na cachoeira das Andorinhas, localizada no Município de Ouro Preto, em uma altitude de aproximadamente 1.500 m, e a sua foz no Rio São Francisco, mais precisamente em Barra do Guaicuí, Distrito de Várzea da Palma, em Minas Gerais. O Rio das Velhas, ao longo 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 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, 2016b).

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.







**Figura 2.1 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas**

Fonte: CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL (2015)

A divisão histórica da bacia (Alto, Médio e Baixo Rio das Velhas) foi ajustada a partir da atualização do seu Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH Rio das Velhas), aprovado no ano de 2015, conforme os limites das suas 23 Unidades Territoriais Estratégicas (UTES). Sendo assim, cada região foi constituída a partir de um agrupamento de UTES com características semelhantes, tendo sido definidas quatro regiões de planejamento: Alto, compreendendo 7 (sete) UTES; Médio Alto, com 6 (seis) UTES; Médio Baixo, com 7 (sete) UTES e Baixo, com 3 (três) UTES. A região intermediária, denominada Médio Rio das Velhas, foi subdividida em razão da sua grande extensão e diversidade (CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL, 2013) (Figura 2.2).

### Marcos Metodológicos

Informação e Resultados por UTE (SCBH)

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



**Figura 2.2 – Divisão da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas em Unidades Territoriais Estratégicas**

Fonte: CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL (2016)

O Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH) adota a UTE como unidade de estudo e planejamento das metas e ações para gestão dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Cada Unidade prevê a implantação de um Subcomitê, composto por membros do poder público, representantes dos usuários de água e da sociedade civil, que têm o importante papel de articuladores das entidades existentes na bacia e possuem funções públicas relacionadas às questões ambientais, sociais e educacionais. Nesse contexto, em 25 de agosto de 2006, através da Deliberação Normativa nº. 06/06 do CBH Rio das Velhas, foi instituído o Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas (SCBH Ribeirão Arrudas), demandante do Projeto Hidroambiental objeto do presente Termo de Referência, o qual é composto pelos municípios de Belo Horizonte, Contagem e Sabará.

A UTE Ribeirão Arrudas, localizada no Alto Rio das Velhas, possui uma área de 228,37 km<sup>2</sup> e uma população de aproximadamente 1,2 milhões de habitantes. Os principais cursos d'água da UTE são o Ribeirão Arrudas, Córrego do Barreiro, Córrego do Jatobá e Córrego Ferrugem<sup>1</sup> (CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL, 2016). Nessa rede de drenagem há 3 (três) estações de amostragem de qualidade das águas operadas pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), localizadas no Rio das

<sup>1</sup> Além destes córregos citados pelo PDRH como principais, há outros cursos d'água importantes como os identificados na porção alta da bacia, o Riacho das Pedras e o Córrego Olhos D'Água, na porção média da bacia, Córrego do Cercadinho e Córrego Leitão, e próximo à foz do Ribeirão Arrudas, Córrego Navio-Baleia, Córrego Taquaril e Córrego dos Malheiros, dentre outros detalhados em mapas disponíveis no CBH Rio das Velhas.





Velhas, Córrego do Barreiro e Ribeirão Arrudas, todos enquadrados na Classe 3.

Estudos realizados na bacia mostram que os principais agentes de degradação das águas superficiais na UTE Ribeirão Arrudas devem-se, sobretudo, aos lançamentos de esgotos domésticos e aos efluentes industriais (CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL, 2016).

Em relação aos usos da água na Unidade, o setor industrial é o principal responsável (53,0%), seguido pelo abastecimento urbano (32,0%) e mineração (10,87%). Quanto ao uso e ocupação do solo, a UTE tem a área urbana representada por 75,7% da superfície e 16,5% de vegetação arbustiva. A área urbana apresenta regiões de uso intensivo, com edificações e sistema viário, predominando as superfícies artificiais não agrícolas. A UTE Arrudas possui 36 (trinta e seis) Unidades de Conservação inseridas parcialmente em seu território, representando aproximadamente 17,1% da área total da UTE (CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL, 2016).

A UTE Ribeirão Arrudas é marcada pela atividade de serviços, que concentrou, em 2010, um Produto Interno Bruto (PIB) superior a R\$19,2 bilhões. No segundo plano aparece a participação dos impostos, com R\$4,6 bilhões e o setor industrial com R\$5,2 bilhões (CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL, 2016).

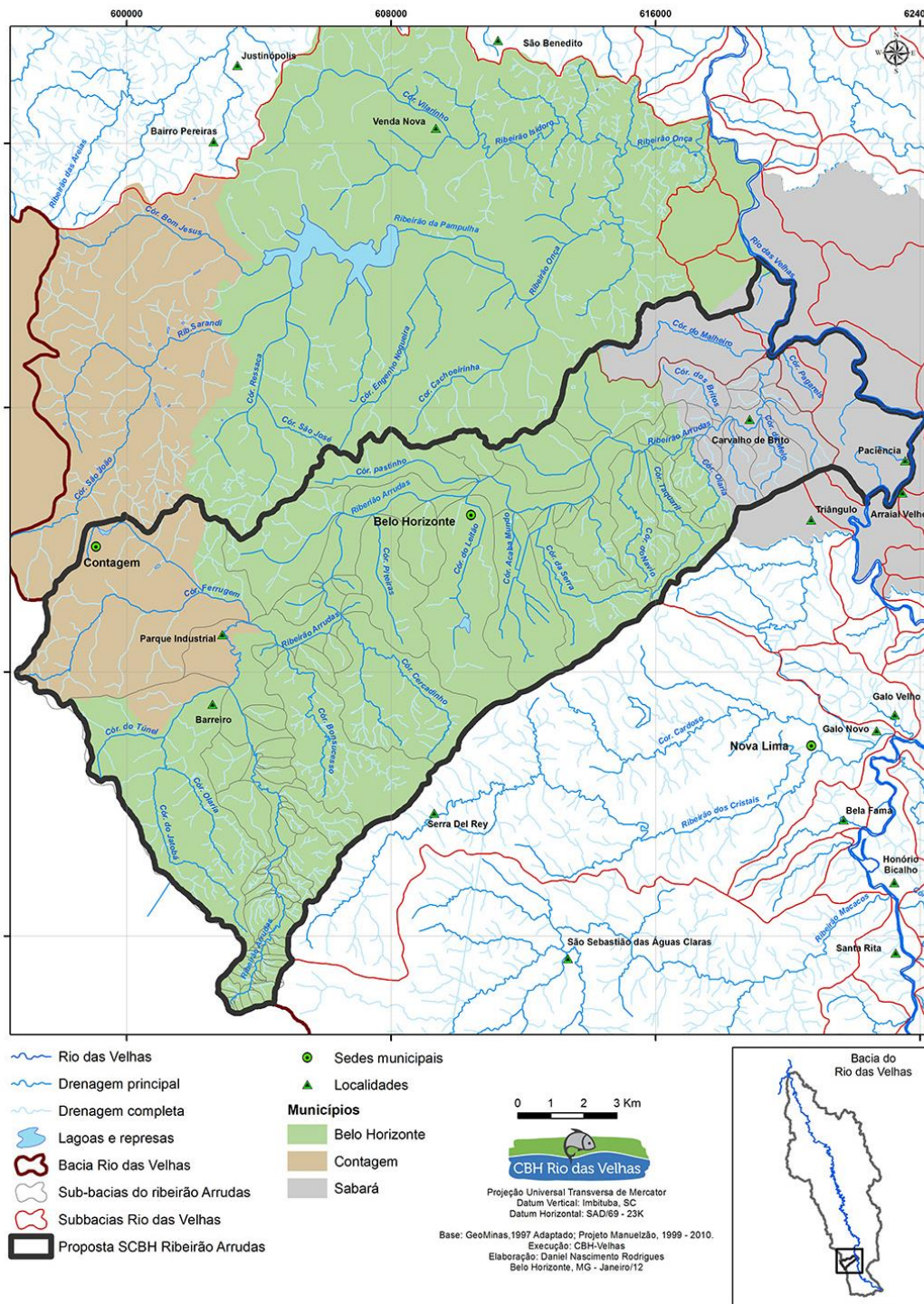
Na Figura 2.3 é apresentada a delimitação da UTE Ribeirão Arrudas.

Em 2012, atendendo à demanda dos Subcomitês das Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Onça e Arrudas, foi executado o projeto hidroambiental “Valorização das Nascentes Urbanas nas Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Arrudas e Onça”, contratado pela AGB Peixe Vivo por meio do Ato Convocatório nº. 020/2011, vinculado ao Contrato de Gestão IGAM nº. 003/2009. Esse projeto foi resultado das propostas apresentadas em oficinas realizadas em novembro de 2010 com os membros dos dois Subcomitês.

Durante a elaboração do referido projeto, as ações definidas como prioritárias foram as que identificaram e valorizaram as nascentes localizadas em áreas urbanas, algumas destas situadas em propriedades privadas, através do envolvimento e da sensibilização das comunidades das sub-bacias. Além dessa identificação, foi elaborado um diagnóstico socioambiental, levantando as condições em que se encontravam essas nascentes, possibilitando o direcionamento de ações voltadas para a sua conservação, recuperação ou valorização.

Ao todo foram cadastradas 345 (trezentas e quarenta e cinco) nascentes, sendo 183 (cento e oitenta e três) na Bacia do Ribeirão Arrudas e 162 (cento e sessenta e duas) na Bacia do Ribeirão Onça, das quais 60 (sessenta) – 30 (trinta) em cada bacia – foram selecionadas para receberem um Plano de Ação de Revitalização. Informações mais detalhadas sobre a caracterização das nascentes cadastradas, localização, dados dos cuidadores, descrição das ações propostas, dentre outras, podem ser acessadas no **Catálogo do Projeto de Valorização das Nascentes Urbanas dos Ribeirões Arrudas e Onça** e nos **Relatórios Finais** do projeto, disponíveis no endereço eletrônico <http://cbhvelhas.org.br/projetos-subcomites-arrudas-e-onca/>.





**Figura 2.3 – Mapa do território da UTE Ribeirão Arrudas**

Fonte: CBH RIO DAS VELHAS (2012)

Como fruto dessa primeira contratação, foram realizadas outras duas – por meio dos Atos Convocatórios nº. 004/2015 (Ribeirão Arrudas) e nº. 005/2016 (Ribeirão Onça) – tendo como foco a execução de intervenções para conservação e proteção de algumas nascentes pré-selecionadas (dentre as 60 para as quais foram elaborados Planos de Ação: 7 na bacia do Ribeirão Arrudas e 9 na bacia do Ribeirão Onça), assim como a promoção de atividades de educação ambiental; a promoção



de cursos e oficinas de capacitação dos cidadãos da bacia, tendo como foco os cuidadores; e a divulgação da relevância das ações executadas, além da realização de campanhas de amostragem para conhecimento da qualidade das águas nas nascentes selecionadas.

Neste momento, o presente Termo de Referência visa à contratação de uma empresa especializada para dar continuidade à implementação das ações previstas no Plano de Ações de Revitalização, elaborado no âmbito do projeto hidroambiental “Valorização das Nascentes Urbanas nas Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Arrudas e Onça”, atendendo, assim, a demanda apresentada pelo SCBH Ribeirão Arrudas.

### 3 JUSTIFICATIVA

Como destaca a Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que trata da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), a bacia é a unidade territorial para o planejamento e gestão dos recursos hídricos, entendida a bacia hidrográfica ou bacia de drenagem como a área da superfície terrestre drenada por um rio principal e seus tributários, sendo limitada pelos divisores de água (BOTELHO & GUERRA, 1999 *apud* BORGES & SANTOS, 2011). Dentre as diretrizes gerais de ação para implementação da PNRH, destaca-se a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo, assim como a análise das atividades de políticas públicas que possibilitam a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental (BORGES & SANTOS, 2011).

O uso e a ocupação do solo em uma bacia hidrográfica influenciam diretamente nas condições ambientais da mesma. Neste sentido, ao se estudar o planejamento, uso e gestão dos recursos hídricos, deve-se considerar as principais atividades desenvolvidas na bacia, devido ao fato destas influenciarem diretamente nos processos naturais que ocorrem no ambiente, além de influenciar na disponibilidade qualitativa e quantitativa dos recursos hídricos (LIMA *et al.*, 2011)

Nesse contexto, as nascentes são elementos de suma importância na dinâmica hidrológica. São essencialmente os focos da passagem da água subterrânea para a superfície e pela formação dos canais fluviais.

A Lei nº. 12.651, de 25 de maio de 2012, que institui o Novo Código Florestal, define em seu Capítulo II, Artigo 4º., as situações específicas em que são consideradas e constituídas as Áreas de Preservação Permanente (APPs), das quais se destacam:

(...)

as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

(...)

em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

(BRASIL, 2012, Art. 4º.)







Especialmente para propriedades urbanas, onde a disponibilidade de área para um determinado uso ou empreendimento é questão crucial e decisória, percebe-se a fundamental importância de uma exata interpretação do que possa realmente se entender como uma nascente.

Essa especificidade ambiental que condiciona e caracteriza as nascentes impõe uma necessidade evidente de proteção desses sistemas para a manutenção do equilíbrio hidrológico e do meio. Sendo assim, desde 1965, quando foi promulgada a Lei nº. 4.771, que versava sobre o código florestal da época, as nascentes são consideradas ambientes que exigem proteção.

De acordo com Felipe (2009), observa-se um desrespeito à legislação ambiental brasileira, que se reflete na degradação das nascentes. Segundo o autor:

“(…) além do não cumprimento do raio mínimo de preservação, a bacia hidrográfica contribuinte é completamente ignorada. Se, por um lado, a aplicabilidade da legislação é questionável, também o é seu cumprimento. A emergência da questão de proteção das nascentes está particularmente presente em espaços urbanos. A legislação específica para a maior parte das zonas urbanas brasileiras não garantiu, em termos ambientais, a necessária proteção das nascentes ao longo do tempo, em parte devido à falta de operacionalização do aparato legal e também devido aos diversos interesses especulativos e imobiliários do espaço urbano. Para a construção de residências, prédios comerciais, ou mesmo da infraestrutura urbana muitas nascentes foram drenadas e, portanto, destruídas”.

Complementando esse pensamento, Leitão (2010) aponta que:

“As nascentes se mostram cruciais ao desenvolvimento ambiental da cidade, uma vez que funcionam como indicadores naturais do sistema urbano. Assim, elas não podem ser comprometidas pelas ações de degradação originadas pela ocupação humana, mas sim preservadas como elementos que propiciam relações integradoras nas comunidades e também como instrumento de conscientização sobre a capacidade regenerativa da natureza. Portanto, qualquer projeto que pretenda revitalizar ou preservar um rio deve iniciar pelas suas nascentes”.

Em curto prazo, a mais visível consequência da urbanização para a população é o aumento do número e intensidade das inundações (HALL, 1984 *apud* FELIPPE, 2009). O motivo para tal resposta do sistema hidrológico é a redução da capacidade de infiltração, seja por retirada da cobertura vegetal, compactação do solo e, principalmente, a sua impermeabilização. Porém, os impactos urbanos podem gerar efeitos que somente serão percebidos pela população depois de décadas, com efeitos, muitas vezes, irreversíveis. Na Tabela 3.1 é apresentada uma série de impactos ambientais urbanos e suas possíveis (e prováveis) consequências na dinâmica (qualitativa e quantitativa) das nascentes (FELIPPE, 2009).

**Tabela 3.1 – Impactos ambientais urbanos e suas consequências na dinâmica de nascentes**

Impacto	Consequências gerais no sistema hídrico	Consequências para as nascentes
Impermeabilização do solo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da quantidade e da velocidade do escoamento superficial.</li> <li>• Redução da recarga dos aquíferos.</li> <li>• Intensificação dos processos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descaracterização.</li> <li>• Redução da vazão.</li> <li>• Desaparecimento</li> </ul>





Impacto	Consequências gerais no sistema hídrico	Consequências para as nascentes
	erosivos, aumento da carga sedimentar para os cursos d'água, assoreamento e inundações.	
Resíduos líquidos e sólidos (combustível, esgoto, lixões etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poluição das águas subterrâneas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução na qualidade da água.</li> </ul>
Retirada de água subterrânea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rebaixamento do nível freático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da vazão.</li> <li>• Desaparecimento.</li> </ul>
Retirada da cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensificação dos processos erosivos, assoreamento, inundações.</li> <li>• Diminuição da retenção de água.</li> <li>• Aumento da energia dos fluxos superficiais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descaracterização.</li> <li>• Redução da vazão.</li> <li>• Desaparecimento</li> </ul>
Construções	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenagem de nascentes.</li> <li>• Aterramento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descaracterização.</li> <li>• Desaparecimento.</li> </ul>
Canalização de rios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento da velocidade e da energia dos fluxos.</li> <li>• Alteração no padrão de influência/efluência dos rios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descaracterização.</li> <li>• Redução da vazão.</li> </ul>
Ilha de calor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteração no padrão de chuvas.</li> <li>• Alteração no padrão de recarga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteração da vazão.</li> </ul>

Fonte: FELIPPE (2009)

Do exposto, conclui-se que a ocupação urbana ocasiona inúmeras alterações espaciais e ambientais e, conseqüentemente, influencia na dinâmica dos recursos hídricos. Assim, compreender como o meio é transformado, interpretando os processos que deflagram os impactos, é essencial para a gestão atual e futura dos recursos hídricos em particular, e dos recursos ambientais como um todo.

Nesse contexto, o PDRH Rio das Velhas direciona ações específicas que devem ser priorizadas em cada UTE. Para a UTE Ribeirão Arrudas, dentre as componentes estratégicas que norteiam os Programas e Ações, conforme a distribuição dos recursos financeiros para a UTE, o Saneamento Ambiental destaca-se em primeiro lugar, correspondendo a 44,32% do valor total que está previsto para investimento na bacia, seguido pela Conservação Ambiental, que corresponde a 15,61% do valor total. Entende-se que, embora para o Saneamento Ambiental seja necessária uma mobilização maior de recurso, as ações dependem de um arranjo institucional que compete às instâncias governamentais junto ao CBH Rio das Velhas. Já as ações que se referem à Conservação Ambiental, também indicadas como prioritárias no PDRH, podem ser efetivadas por meio de articulações locais, que envolvem diretamente as ações que já são desenvolvidas em parceria com o SCBH Ribeirão Arrudas. Nesse sentido, a Conservação Ambiental na UTE Ribeirão Arrudas está evidenciada no Plano de Ações da Bacia do Rio das Velhas e a demanda do SCBH Ribeirão Arrudas que está sendo exposta nesse Termo de Referência é muito importante para fortalecer a gestão de recursos hídricos.





## 4 OBJETIVO

### 4.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral dessa contratação é dar continuidade ao projeto de Valorização das Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do **Ribeirão Arrudas**, subsidiando a contratação de pessoa jurídica especializada para promover o processo de conscientização sobre quantidade e qualidade de águas em contextos urbanos, por meio de intervenções de conservação e proteção de quatro nascentes pré-selecionadas e a análise da qualidade da água das mesmas.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste projeto foram validados a partir de reuniões realizadas com o DEMANDANTE do projeto (SCBH Ribeirão Arrudas) para avaliação da demanda preliminar apresentada ao CBH Rio das Velhas e por meio de visitas técnicas acompanhadas por membros do SCBH Ribeirão Arrudas e da AGB Peixe Vivo. Os objetivos específicos assim definidos são listados a seguir:

✓ **Executar intervenções físicas voltadas para a valorização das nascentes selecionadas**

Executar, nas quatro nascentes selecionadas, as intervenções previstas no presente Termo de Referência visando à conservação e proteção das mesmas, tendo como referência os respectivos Planos de Ações, elaborados no âmbito do projeto de Valorização das Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas, complementados com as avaliações técnicas e atualizações realizadas por meio das visitas de campo.

✓ **Avaliação da qualidade e quantidade das águas**

Realização de uma campanha de avaliação da qualidade e quantidade da água para cada uma das quatro nascentes a serem contempladas por intervenções, sendo a mesma realizada, preferencialmente, no período seco.

✓ **Desenvolvimento de Atividades de Comunicação, Mobilização Social e Educação Ambiental**

Engajar a população/comunidade a ser beneficiada com as intervenções relativas ao projeto hidroambiental promovendo ações que sensibilizem para a importância da preservação e da valorização de nascentes urbanas bem como desenvolver estratégias de educação ambiental que possam fomentar um debate em relação à sustentabilidade e ao uso racional dos recursos hídricos e apoiar a capacitação dos cuidadores de nascentes para que os mesmos possam dar continuidade às ações de mobilização social propostas pelo projeto.







## 5 ESCOPO DO PROJETO

De acordo com as demandas e os objetivos previamente considerados, foram quantificados os serviços a serem executados, conforme apresentado na Tabela 5.1.

**Tabela 5.1 – Quantitativos de serviços a serem executados na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas**

<b>Intervenções e serviços</b>	<b>Quantitativo</b>
<b>Avaliação da quantidade e qualidade da água</b>	
Avaliação da quantidade e qualidade da água (4 nascentes)	5 pontos de análise <sup>2</sup>
<b>Intervenções voltadas para a valorização de nascentes</b>	
<b>Nascente AR-032 – Belo Horizonte, bairro Havaí – Regional Oeste</b>	
Capina e limpeza do terreno	366,0 m <sup>2</sup>
Demolição de muro	1,44 m <sup>2</sup>
Locação de cerca	63,0 m
Execução de cerca	63,0 m
Construção de muro de alvenaria revestido e pintado	2,5 m <sup>2</sup>
Instalação de portão de abrir 02 folhas	1 unidade
Instalação de portão de abrir 01 folha	2 unidades
Locação de estrada de acesso e canaleta	33,7 m
Execução de estrada de acesso – piso intertravado	33,7 m
Execução de canaleta de concreto aberta	16,0 m
Execução de canaleta de concreto com tampa	3,0 m
Plantio de grama esmeralda	366,0 m <sup>2</sup>
Instalação de troncos de eucalipto tratados	20 unidades
Recuperação de passeio	18,0 m <sup>2</sup>
<b>Nascente AR-078 – Sabará, bairro Nações Unidas</b>	
Revestimento de parede	10,0 m <sup>2</sup>
Demolição de piso	60,0 m <sup>2</sup>
Revestimento de piso intertravado	60,0 m <sup>2</sup>
Recuperação de passeio	47,25 m <sup>2</sup>
<b>Nascente AR-120 – Belo Horizonte, bairro Santa Lúcia – Regional Centro-Sul</b>	
Locação de cerca	369,0 m
Execução de cerca	369,0 m
Locação de caminho	25,0 m
Execução de caminho – piso intertravado	25,5 m
Plantio de mudas	500 unidades
<b>Nascente AR-170 – Belo Horizonte, bairro Diamante – Regional Barreiro</b>	
Limpeza e acerto do terreno	255,0 m <sup>2</sup>
Plantio de grama em placa em talude	255,0 m <sup>2</sup>
Implantação de rede de PVC 100 mm e recobrimento	15,6 m
Implantação de rede de ferro 100 mm	2,50 m
Implantação de drenos de alívio em PVC 100 mm	3 unidades
Recuperação de passeio	19,5 m <sup>2</sup>
<b>Intervenções e serviços</b>	
<b>Comunicação Social</b>	
Produção e Impressão de Convites	120 unidades
Produção e Impressão de Folders	250 unidades

<sup>2</sup> A nascente AR-078 deverá ter dois pontos de amostragem de água de nascentes, sendo um deles no lago formado pela nascente e outro pela cisterna localizada na propriedade.





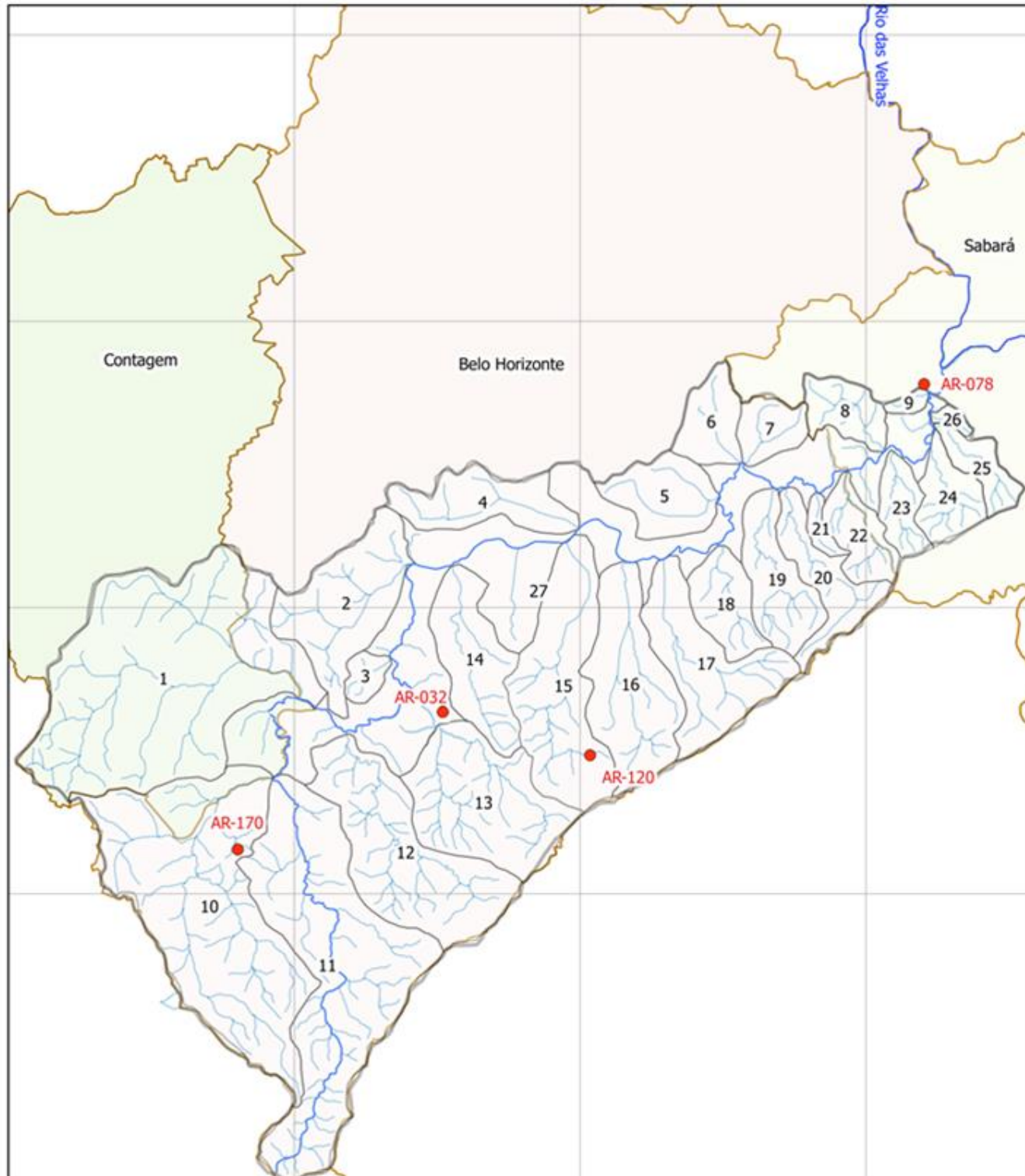
Produção e Impressão de Cartazes	60 unidades
Produção e Impressão de Mapa	1 unidade
Produção e edição de vídeo de 30 seg.	4 unidades
<b>Educação Ambiental e Mobilização Social</b>	
Evento de Sensibilização Ambiental	1 unidade
<i>Coffee break</i> <sup>3</sup> Evento de Sensibilização Ambiental	1 unidade
Formação de Cuidadores de Nascentes	2 unidades
<i>Coffee break</i> <sup>3</sup> Formação de Cuidadores de Nascentes	2 unidades
Oficinas Socioambientais	4 unidades
<i>Coffee break</i> <sup>3</sup> Oficinas Socioambientais	4 unidades
Seminário Final	1 unidade
<i>Coffee break</i> <sup>3</sup> Seminário Final	1 unidade
<b>Despesas Gerais</b>	
Aluguel de veículo	5 meses
Combustível	450 L
<b>Sinalização</b>	
Placas pequenas (50 cm x 70 cm = 0,35 m <sup>2</sup> ) em chapa de aço galvanizado	4 unidades
Placa pequena (30 cm x 20 cm = 0,06 m <sup>2</sup> ) em chapa de aço galvanizado	1 unidade
<b>Produtos a serem entregues</b>	
Produto 1 – Plano de Trabalho	
Produto 2 – Relatório de Locação (RL) das intervenções	3 (três) cópias
Produto 3 – Relatório de Comunicação, Mobilização Social e Educação Ambiental	impressas e 3 (três) vias digitais em CD-ROM
Produto 4 – Relatório Final do Projeto	

## 6 ÁREAS DE ATUAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS PROJETOS

As nascentes inseridas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas, notadamente nos municípios de Belo Horizonte e Sabará, a serem contempladas com intervenções são apresentadas na Figura 6.1 e discutidas na sequência.

<sup>3</sup> Sugere-se que os lanches ofereçam opções saudáveis como sucos e frutas naturais, reduzindo ao máximo a utilização de materiais recicláveis, como copos e pratos de plástico. Poderão ser comprados em empresas/fornecedores da própria comunidade, no intuito de valorizar o comércio local e aproveitar para estreitar as relações com os comerciantes/moradores locais. Esse contato, inclusive, pode levar a uma aproximação futura dos mesmos com o projeto hidroambiental, assim como identificar possíveis apoiadores do projeto dentro da comunidade.





### Legenda

- Hidrografia
- Ribeirão Arrudas
- Bacia do Ribeirão Arrudas
- Sub-bacias do Ribeirão Arrudas
- Nascentes a serem contempladas pelo projeto

### Municípios de interesse

- Belo Horizonte
- Contagem
- Sabará

### Informações Gerais

#### Sub-bacias do Ribeirão Arrudas:

- |                        |   |
|------------------------|---|
| 1. Córrego Ferrugem    | 15. Córrego do Leitão                       |
| 2. Córrego Tejuco      | 16. Córrego Acaba Mundo                     |
| 3. Córrego Embaúbas    | 17. Córrego da Serra                        |
| 4. Córrego Pastinho    | 18. Córrego Cardoso                         |
| 5. Córrego Petrolina   | 19. Córrego Navio/Baleia                    |
| 6. Córrego Santa Inês  | 20. Córrego Taquaril                        |
| 7. Córrego Itaituba    | 21. Córrego dos Freitas                     |
| 8. Córrego dos Britos  | 22. Córrego Olaria                          |
| 9. Sem Nome 1          | 23. Córrego Cafundó                         |
| 10. Córrego Jatobá     | 24. Córrego do Meio                         |
| 11. Córrego Barreiro   | 25. Córrego Bernardo Pereira                |
| 12. Córrego Bonsucesso | 26. Sem Nome 2                              |
| 13. Córrego Cercadinho | 27. Contribuição direta do Ribeirão Arrudas |
| 14. Córrego Piteiras   |   |

Grade de Coordenadas em Projeção Universal  
Transversa de Mercator - UTM  
SAD 69/23S

Elaboração: COBRAPE  
Data: 24/11/2016



Figura 6.1 – Mapa geral das áreas de intervenção na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas



## 6.1 NASCENTE AR-032

### 6.1.1 Descrição da área

A nascente AR-032 localiza-se na propriedade do Sr. Humberto Ferreira de Souza, na Rua da Represa, bairro Havaí, na regional Oeste de Belo Horizonte. No lote onde está localizada a nascente residem cinco famílias. O terreno possui declividade e grau de impermeabilização médios (LUME ESTRATÉGIA AMBIENTAL, 2012). Há espécies vegetais de diversos portes plantadas na área, como manga, pitanga, capim e ameixa. A nascente é perene e forma um lago (Figura 6.2) e um poço (Figura 6.3). O excedente da água é drenado para a rua (Figura 6.4).



**Figura 6.2 – Nascente AR-032, formando um lago na propriedade na Rua da Represa, bairro Havaí**



**Figura 6.3 – Poço formado pela nascente AR-032**



**Figura 6.4 – Extravasor de água da propriedade particular para a rua**

Em visita técnica realizada no dia 21 de novembro de 2016, a equipe da COBRAPE verificou a presença de resíduos sólidos domiciliares no terreno, como embalagens plásticas, além de entulhos e materiais de construção civil. Apesar disso, o Sr. Humberto, cuidador da nascente, se mostrou



interessado em proteger e valorizar a nascente localizada em sua propriedade e relatou à equipe dificuldades de realizar melhorias na área voltadas a estes fins, devido à falta de recursos financeiros.

### 6.1.2 Descrição do projeto

#### ✓ **Limpeza do terreno**

De modo a valorizar a área onde está localizada a nascente AR-032, deverá ser executada a limpeza manual do terreno em um primeiro momento, dando condições para que as outras intervenções que constam nesse projeto possam ser efetuadas posteriormente. Os resíduos sólidos, entulhos e materiais de construção deverão ser removidos do local manualmente e transportados por caminhões até um local de destinação final adequado. Além disso, deverá ser realizada nessa etapa a capina do terreno, de forma a remover do local espécies vegetais invasoras. A área compreendida pela limpeza e capina do terreno corresponde a 366 m<sup>2</sup>. Dessa forma, garante-se a segurança e a salubridade do local, eliminando sua vulnerabilidade em relação à proliferação de vetores transmissores de doenças.

#### ✓ **Levantamento topográfico**

Este levantamento tem por objetivo alocar as estruturas concebidas no projeto - cercas e via de acesso.

#### ✓ **Acesso à área**

Após a execução da limpeza do terreno e da locação topográfica, deverá ser construída uma via de acesso à área, de modo a garantir a passagem de veículos. A via de acesso deverá ser executada por meio de um caminho de pedras (piso intertravado com grama), conforme mostrado na Figura 6.5. A área a ser compreendida pelo piso intertravado é de 40,44 m<sup>2</sup> (33,7 m de comprimento x 0,6 m de largura x 2 faixas).

Para isso, a demolição do trecho de um muro em blocos de concreto deverá ser executada, de forma a dar espaço para a construção de um portão de veículos. Esse portão deverá ser composto por 02 (duas) folhas 150 x 240 cm em tubo e tela, e deverá receber pintura esmalte. Por fim, deve ser construído um novo muro de alvenaria de bloco ao redor do portão. O muro deverá ser revestido e pintado, já o portão deverá receber apenas pintura.

#### ✓ **Recuperação de passeio**

A recuperação do passeio deverá ser realizada de acordo com as especificações técnicas constantes no item 7.4 do presente documento e com o projeto apresentado na Figura 6.5. Ressalta-se que a recuperação do passeio deverá ser realizada após a instalação da drenagem prevista nesse projeto.





✓ **Revitalização do lago**

Nas margens do lago existente na propriedade deverão ser instalados troncos de eucalipto tratados ou postes de madeira com 15 cm de diâmetro e comprimento entre 2,0 m e 3,0 m. Tais estruturas têm como função a estabilização dos taludes do lago. Deve-se também realizar a construção de um camalhão na área circunscrita aos troncos, conforme detalhe apresentado na Figura 6.5, de modo a impedir a entrada de água proveniente de escoamento superficial da área do entorno do lago. O camalhão deverá ser realizado com a terra proveniente do acerto do terreno e o mesmo será plantado com grama em placas.

Para a realização de tais intervenções, os pneus existentes na área deverão ser removidos, assegurando também a eliminação de focos de água parada e, conseqüentemente, de proliferação de vetores transmissores de doenças, tais como a dengue.

✓ **Drenagem da água excedente da nascente**

Um vertedouro deverá ser construído no lago, seguido por uma canaleta destinada para a condução do excesso da água contida no lago para fora do terreno. A canaleta deverá ser direcionada até o muro onde será localizado o portão de acesso para veículos.

A canaleta retangular (dimensões de 19 x 9 cm) deverá ser aberta e possuir comprimento de 21,0 m. No trecho coincidente com a via de acesso, a canaleta deverá possuir tampa de concreto, sendo seu comprimento de 3,0 m, conforme apresentado na Figura 6.5.

A partir do muro, deverá ser instalado um tubo de PVC sob o passeio para conduzir a água para a sarjeta da rua, com dimensões de 100 mm de diâmetro e 3,0 m de comprimento.

✓ **Horta comunitária**

Na porção do terreno próxima à cisterna existente no local será construída uma horta comunitária. Deverá ser instalado um portão de abrir de 01 (uma) folha, com dimensões de 90 x 150 cm em tubo e tela para acesso à horta. A horta será cercada, assim como toda a área de intervenção.

A preparação do terreno e o plantio de sementes e mudas da horta deverão ser realizados pelo proprietário da área e cuidador da nascente. Cabe ressaltar que a horta pode ser aberta para visitação de escolas com grupo de alunos e professores e que caber a a CONTRATADA, em articulação com os membros do SCBH Ribeirão Arrudas, dialogar com o cuidador da nascente sobre a melhor estratégia para permitir que a horta se torne um espaço comunitário. Pode-se considerar a possibilidade de firmar uma parceria com organizações/instituições governamentais e/ou o contato com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER) e não governamentais que atuam na região e que possuem atividades relacionadas com agricultura urbana, agroecologia dentre outros temas relevantes de forma a tornar o espaço um ambiente socioambiental e educativo dentro da comunidade.







✓ **Cercamento da área**

De modo a garantir a conservação da área do entorno da nascente, deverá ser construída uma cerca com tela galvanizada e mourões de eucalipto, conforme a especificação técnica apresentada no item 7.2 deste documento. Deverão ser implantados, ao todo, 63,0 m de cerca, conforme projeto apresentado na Figura 6.5.

Além disso, deverá ser instalado um portão de abrir de 01 (uma) folha, com dimensões de 90 x 150 cm em tubo e tela para acesso à área.

✓ **Plantio**

Após a limpeza do terreno e execução das demais intervenções, a área deverá ser plantada com grama em placas.

Anteriormente ao plantio, o preparo do solo deve ser realizado. Deverão ser aplicados 80 kg (oitenta quilos) de calcário dolomítico e 15 kg (quinze quilos) de superfosfato simples na área do terreno correspondente à 366 m<sup>2</sup>, de acordo com o projeto da Figura 6.5. Estes insumos deverão ser incorporados manualmente. Terminado o preparo de solo, deverá ser aplicada a grama em placa, do tipo Esmeralda. Ressalta-se que, nas margens do lago, a grama deverá ser plantada inclusive sobre o camalhão construído.

A irrigação periódica do gramado é recomendada e poderá ser realizada esporadicamente, de acordo com a necessidade. A irrigação deverá ser realizada pelo cuidador da nascente e proprietário da área, por meio do uso da água proveniente da nascente.

Na Tabela 6.1 estão relacionados os insumos necessários para a execução do plantio nesta área, incluindo a quantificação dos mesmos.

**Tabela 6.1 – Quantitativos de insumos para o plantio de grama em placa na área da nascente  
AR-032**

Insumos	Quantitativo
Calcário dolomítico	80,0 kg
Superfosfato simples	15,0 kg
Grama em placa	366,0 m <sup>2</sup>

✓ **Instalação de placa de identificação**

Com o objetivo de identificar a área e valorizar a nascente urbana localizada na propriedade, deverá ser instalada uma placa de identificação no muro da propriedade, em sua parte externa, próximo ao número de identificação do terreno ou em ponto de boa visibilidade. Com isso, a população poderá saber da existência da nascente ao passar pela rua em que a propriedade se encontra. A placa deverá seguir as especificações técnicas descritas no item 7.3.



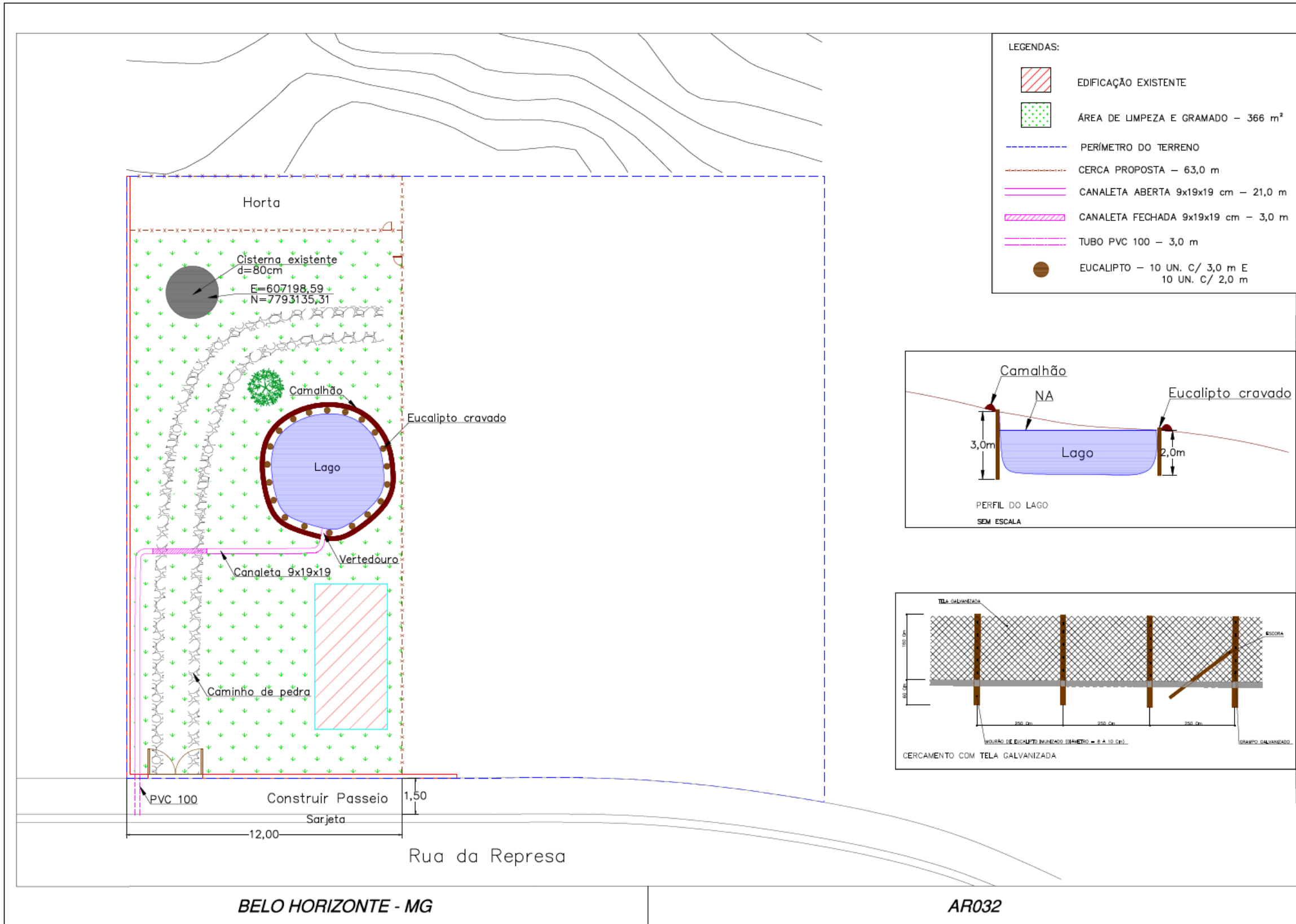


Figura 6.5 – Projeto de valorização da nascente AR-032

## 6.2 NASCENTE AR-078

### 6.2.1 Descrição da área

A nascente AR-078 localiza-se no bairro Nações Unidas, em Sabará, na Rua Minas Gerais, nº. 452. A nascente está situada na margem esquerda do Ribeirão Arrudas e encontra-se no limite da edificação pertencente ao Sr. Geraldo Gomes da Silva, onde foi construído um “lago”, como apresentado na Figura 6.6. Há também uma cisterna no terreno cuja água é proveniente de outra nascente e utilizada em atividades domésticas, como lavagem de roupas e limpeza de quintal (Figura 6.7). O terreno onde a nascente está localizada possui cerca de 360 m<sup>2</sup> e conta com oito famílias moradoras, todas possuindo algum grau de parentesco.

Em visita técnica realizada no dia 16 de novembro de 2016, a equipe da COBRAPE foi atendida pela Sra. Eunice (irmã do Sr. Geraldo), que informou que o mesmo não reside no local e que o Sr. Fernando (outro irmão) é o atual morador da casa em que a nascente está localizada.



Figura 6.6 – Lago formado pela nascente AR-078



Figura 6.7 – Cisterna localizada na propriedade do Sr. Geraldo Gomes



## 6.2.2 Descrição do projeto

### ✓ Acesso à área

Em consonância com o Plano de Ação proposto para a nascente AR-078 na primeira etapa do projeto de Valorização de Nascentes Urbanas na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas, propõe-se a instalação de piso intertravado com grama (espessura de 6 cm) no quintal entre o portão de entrada e o segundo portão localizado no interior do quintal, próximo à cisterna. O piso deverá ser instalado em área de aproximadamente 60 m<sup>2</sup> conforme a Figura 6.8, com o objetivo de melhorar as condições de acesso à nascente e reduzir a impermeabilização do solo da área. Para que tal intervenção seja executada, deverá ser realizada, primeiramente, a demolição do piso cimentado existente na área, seguido por carga manual e transporte do material retirado para um bota fora.

### ✓ Revestimento de parede

A recuperação da parede onde ocorre a exsudação da nascente direcionada para o lago da propriedade deverá ser executada com a finalidade de valorizar a área. Para tal, deve-se realizar a demolição, raspagem e limpeza do reboco existente, seguido por sua impermeabilização, até uma altura de 1,0 m a partir do piso, ao longo de toda a sua extensão (Figura 6.8).

Após essa etapa, deverá ser realizado o chapisco e, posteriormente, o reboco sobre a área. Deve-se atentar para que o ponto de saída de água proveniente da nascente, localizado nas imediações da parede supracitada, seja devidamente preservado, garantindo que o mesmo não seja coberto com o reboco.

Ao final, toda a parede deve receber pintura, de forma a garantir um aspecto homogêneo.

### ✓ Recuperação de passeio

A recuperação do passeio deverá ser realizada de acordo com as especificações técnicas constantes no item 7.4 do presente documento e com o projeto apresentado na Figura 6.8.

### ✓ Instalação de placa de identificação

Com o objetivo de identificar a área e valorizar a nascente urbana localizada na propriedade, deverá ser instalada uma placa de identificação no muro da propriedade, em sua parte externa, próximo ao número de identificação do terreno ou em ponto de boa visibilidade. Com isso, a população poderá saber da existência da nascente ao passar pela rua em que a propriedade se encontra. A placa deverá seguir as especificações técnicas descritas adiante no item 7.3.





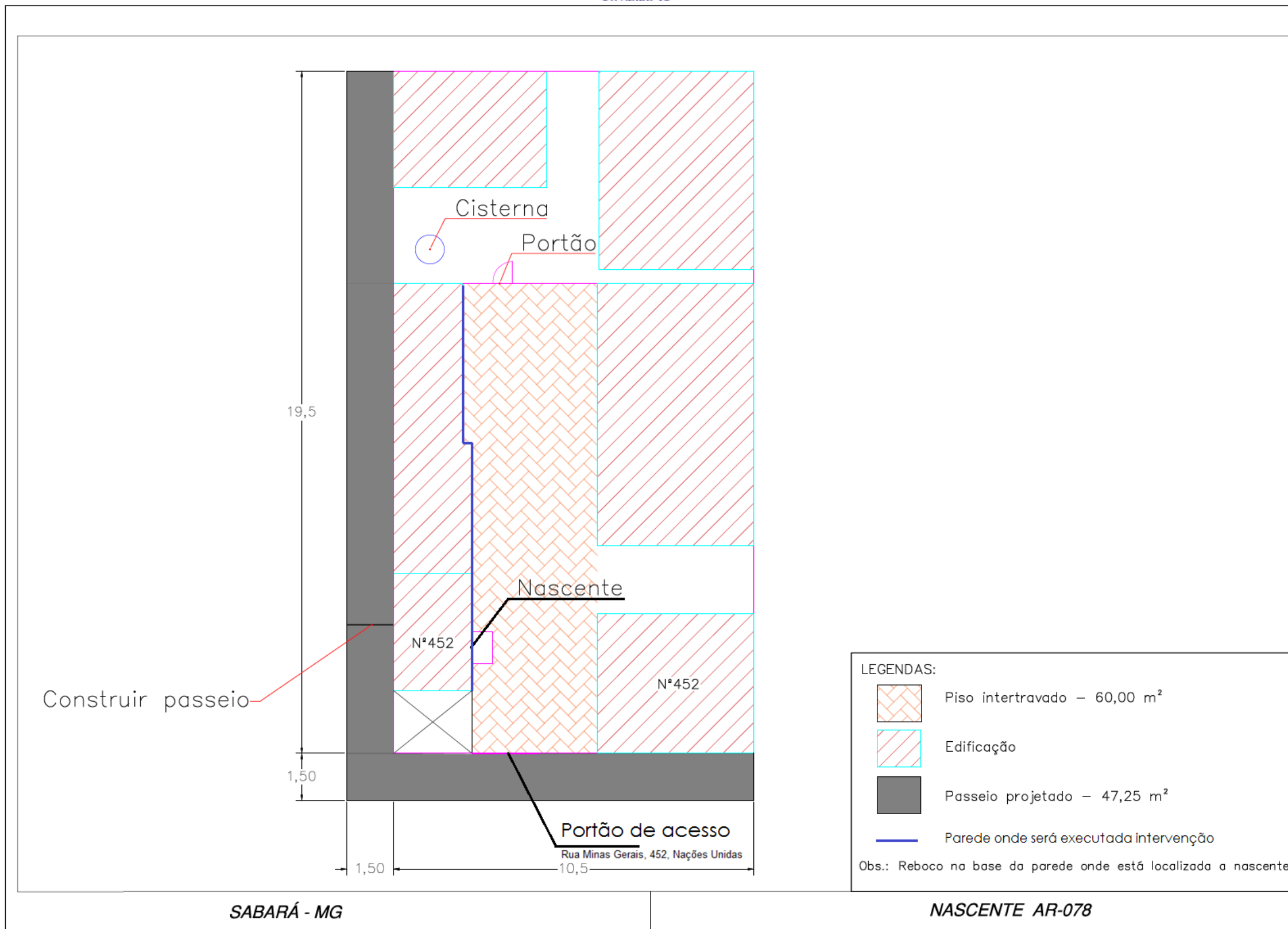


Figura 6.8 – Projeto de valorização da nascente AR-078

### 6.3 NASCENTE AR-120

#### 6.3.1 Descrição da área

De acordo com a Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA/PBH), a nascente AR-120 corresponde à nascente mais distante da foz do Córrego do Leitão e é classificada como perene, em cabeceira de drenagem em anfiteatro. A vegetação do entorno é nativa, de porte herbáceo a arbustivo, de baixo porte. Na Figura 6.9 estão apresentados pontos de exsudação da nascente, que é difusa.



**Figura 6.9 – Pontos da nascente difusa AR-120**

**Fonte: Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SMMA/PBH**

A nascente AR-120 é canalizada e forma uma queda d'água na propriedade do Sr. Darcy Bessone, na Rua Planetóides, bairro Santa Lúcia, na regional centro-sul, em Belo Horizonte (Figura 6.10 e Figura 6.11). A área está localizada próxima ao Parque das Nações. O parque foi criado no ano de 2002, através da solicitação da comunidade do entorno, objetivando a preservação e a proteção do local, com aproximadamente 110 mil m<sup>2</sup>, abrigando vegetação com diversidade de gramíneas, arbustos e árvores, além de rica fauna composta por pássaros de muitas espécies.

Em visita técnica realizada no dia 21 de novembro de 2016, a equipe da COBRAPE constatou a presença de resíduos sólidos ao redor da nascente, bem como indícios de utilização da água pela população e ausência de cercamento da área.





**Figura 6.10 - Nascente AR-120, localizada na Rua Planetóides, Santa Lúcia, Belo Horizonte**



**Figura 6.11 – Detalhe da nascente AR-120 canalizada**

Fonte: Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SMMA/PBH

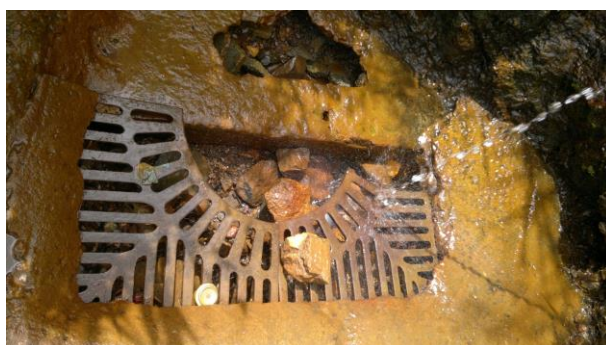
### 6.3.2 Descrição do projeto

✓ **Levantamento topográfico**

O levantamento topográfico deverá ser realizado e tem por objetivo alocar as intervenções concebidas no projeto – implantação de cercas e mudas.

✓ **Limpeza dos dispositivos de drenagem existentes**

Na queda d'água da nascente existe uma grade de escoamento colocada pela prefeitura (Figura 6.12) que lança esta água por tubulação até o outro lado da rua, seguindo o curso d'água. Durante a visita de campo verificou-se que a grade se encontrava assoreada e que a água estava escoando até a rua seguindo para a boca de lobo e, posteriormente, para a rede de água pluvial.



**Figura 6.12 – Grade existente na propriedade e saída da drenagem para a sarjeta**

Fonte: Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SMMA/PBH

Sendo assim, deve-se realizar a limpeza da grade, bem como todos os dispositivos de drenagem localizados na propriedade (Figura 6.13) de forma a impedir a ocorrência do assoreamento da grade.



**Figura 6.13 – Carreamento de sedimentos ocasionando assoreamento no local**

**Fonte: Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SMMA/PBH**

✓ **Acesso à área**

Para que haja uma melhoria no acesso à área onde ocorre a exsudação da nascente deverá ser instalado um caminho constituído por piso intertravado com grama, conforme projeto apresentado na



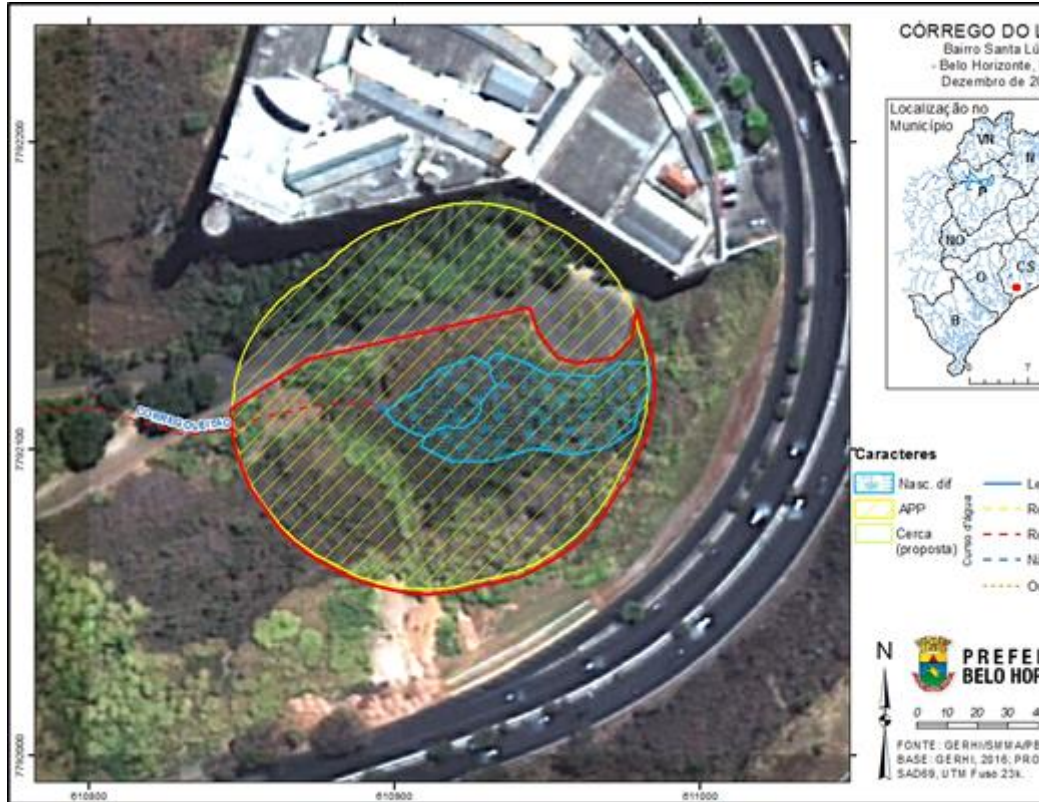
Figura 6.15. O caminho deverá ter dimensões de 25,5 m de comprimento e 1,5 m de largura.

✓ **Cercamento**

A Lei nº. 12.651/2012, que institui o Novo Código Florestal Brasileiro, considera como Área de Preservação Permanente as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros. Dessa forma, de modo a garantir a preservação da área do entorno da nascente, bem como a proteção das mudas a serem plantadas (descritas a seguir), o cercamento deverá ser realizado de forma que contemple todos os pontos de exfiltração da nascente difusa na área a ser protegida, como apresentado na Figura 6.14.







**Figura 6.14 – Mapa da nascente difusa na Rua Planetóides**

**Fonte: Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SMMA/PBH**

Deverão ser implantados 369 m de cerca com cinco fios de arame farpado, conforme a especificação técnica apresentada no item 7.2 deste documento e projeto apresentado na



Figura 6.15. Além disso, deverá ser instalada uma estrutura denominada “passa-um”, de modo a garantir o acesso de pessoas e evitar a entrada de gado e outros animais de grande porte no local.

✓ **Plantio de mudas**

A área a ser cercada deverá ser plantada com 500 (quinhentas) mudas de espécies vegetais nativas de cerrado.

As mudas devem ser adquiridas preferencialmente por meio de doação pelo Viveiro Langsdorff, localizado no Município de Taquaraçu de Minas, fruto de parceria do CBH Rio das Velhas com a empresa ArcelorMittal. Caberá à CONTRATADA o transporte dessas mudas, bem como a seleção das espécies adequadas para plantio, considerando o tipo de solo do terreno e a vegetação já existente no local. Algumas espécies sugeridas estão apresentadas na Tabela 6.2.

**Tabela 6.2 – Espécies sugeridas para plantio**

Espécies vegetais	
Nome Científico	Nome popular
<i>Lixeira curatella americana</i>	Lixeira
<i>Psidium gaujava</i>	Goiabeira





Espécies vegetais	
Nome Científico	Nome popular
<i>Eugenia dysenterica</i>	Cagaita
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutamba
<i>Hancornia speciosa</i>	Mangaba
<i>Anacardium humili</i>	Cajuzinho do Cerrado

Ressalta-se que o plantio deverá ser realizado de forma que nenhuma árvore seja derrubada, em hipótese alguma.

Caso a doação pelo viveiro seja parcial ou inviável, a CONTRATADA deverá adquirir a quantidade restante de mudas, mediante a compra por meio de outro fornecedor.

O plantio se iniciará com a marcação dos locais de covas, que deve ser feito de acordo com o levantamento topográfico realizado. As covas deverão ser abertas manualmente com auxílio de alavanca e cavadeira, tendo em vista a dificuldade de colocação de máquinas no local devido à presença de vegetação na área e o tipo de solo, que poderia comprometer o bom funcionamento da coveadeira mecânica. Ressalta-se que a retirada das espécies invasoras deve ser realizada para a posterior preparação das covas.

Recomenda-se que seja feito o coroamento com, pelo menos, 1,20 m de diâmetro, tendo a cova como centro. Terminado o coroamento, deverá ser feita a abertura de cova, com a dimensão mínima de 50 x 50 x 50 cm, tendo em vista a adaptação das mudas no terreno. Ressalta-se que a terra deverá ser separada e deixada ao lado da cova.

Na terra proveniente de cada cova deverão ser acrescentados 500 g de calcário, 100 g de superfosfato simples, 20,0 L de matéria orgânica e 200 g de Vermiculita. Estes insumos deverão ser misturados à terra de forma homogênea, sendo a mistura, posteriormente, devolvida para a cova.

As mudas deverão ser plantadas após os trabalhos de preparo da cova, tomando-se cuidado com a retirada da mesma da embalagem, verificando se não há envelhecimento de raízes e abrindo um buraco na cova suficiente para caber a muda e seu substrato. O plantio das mudas deverá ser realizado preferencialmente no início do período chuvoso.

É importante ressaltar que após 30, 60 e 90 dias do plantio deverá ser realizada a capina da área de coroamento e a aplicação de 100 g de NPK 20-05-20 em cada cova. As mudas que não sobreviverem nesse período deverão ser replantadas seguindo os mesmos procedimentos mencionados acima.

Na Tabela 6.3 estão relacionados os insumos necessários para a execução do plantio nesta área, incluindo a quantificação dos mesmos.

**Tabela 6.3 – Quantitativos de insumos para o plantio na área da Nascente AR-120**







Insumos	Quantitativo
Calcário dolomítico	500 g / cova
Superfosfato simples	100 g / cova
Matéria orgânica	20,0 L / cova
Vermiculita	200 g / cova
Adubo NPK 20-05-20	100 g / aplicação
Mudas de espécies nativas	500 mudas

✓ **Instalação de placa de identificação**

Com o objetivo de identificar a área e valorizar a nascente urbana localizada na propriedade, deverá ser instalada uma placa de identificação na cerca construída, na porção de maior visibilidade em relação à Rua Planetóides. Com isso, a população poderá notar a existência da nascente ao passar pela referida via. A placa deve seguir as especificações técnicas descritas adiante no item 7.3.



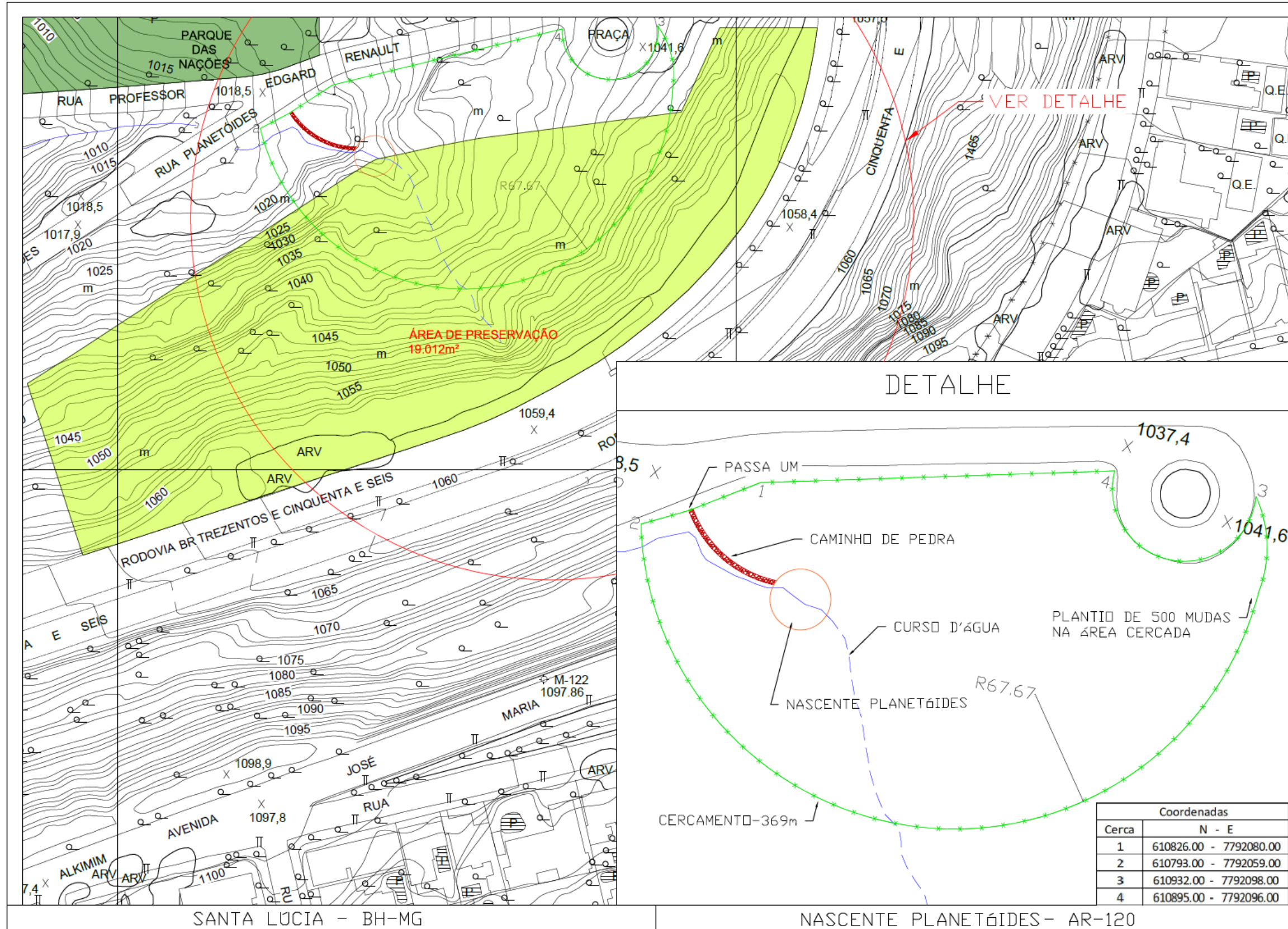


Figura 6.15 – Projeto de valorização da nascente AR-120



## 6.4 NASCENTE AR-170

### 6.4.1 Descrição da área

A nascente AR-170 está situada na propriedade da Sra. Zélia Maria Faria, na Rua Vicente Dutra nº.380, bairro Diamante, na regional do Barreiro, em Belo Horizonte. A Sra. Zélia valoriza a nascente localizada em sua propriedade e adota ações para conservá-la, mantendo íntegra a vegetação que se desenvolveu no local de exsudação da nascente. A nascente é perene, com drenagem pontual, formando um lago (Figura 6.16) e, posteriormente, a água é direcionada para outro lago menor (Figura 6.17), onde há uma bomba. A água bombeada é utilizada para atividades domésticas, como lavagem de roupas e do terreno. O excedente da água é drenado para a rua (Figura 6.18) ou infiltra no solo.



**Figura 6.16 – Lago 1: Extravasamento de água**



**Figura 6.17 – Lago 2: Bombeamento de água para o uso doméstico**

Em visita técnica realizada no dia 21 de novembro de 2016, a Sra. Zélia relatou para a equipe da COBRAPE que um dos problemas enfrentados em relação à nascente refere-se ao escoamento superficial da água a jusante do lago maior para o quintal de sua casa. A equipe da COBRAPE constatou a ocorrência do fenômeno conhecido como *piping* – erosão sub-superficial do solo que provoca a remoção de partículas do seu interior – formando “tubos” vazios que provocam colapsos e escorregamentos laterais do terreno, alargando a voçoroca, ou criando novos ramos (Figura 6.19).



**Figura 6.18 – Dreno localizado a jusante do Lago 1**



**Figura 6.19 – Ocorrência de erosão à montante do Lago 1**



#### 6.4.2 Descrição do projeto

✓ **Limpeza e acerto do terreno**

A primeira etapa de execução do projeto compreende a limpeza e o acerto do terreno onde ocorre a exsudação da nascente AR-170, a montante do Lago 1. Para tanto, deve-se retirar o material manualmente e o mesmo deverá ser transportado em carrinho de mão e, posteriormente, transportado por caminhão até o local de destinação final adequado.

✓ **Substituição e complementação da drenagem**

Em visita técnica, a equipe da COBRAPE verificou a existência de uma tubulação de drenagem danificada no terreno. Diante disso, essa tubulação deverá ser substituída, conforme apresentado na







Figura 6.23. A tubulação existente deverá ser removida, dando lugar para implantação e recobrimento de uma nova rede de PVC, com 100 mm de diâmetro e 15,6 m de comprimento. A nova tubulação deverá ser embutida no muro da propriedade, de modo a permitir a condução da água excedente do lago para a “bica d’água”, a ser implantada na parte externa do muro frontal da casa.

Complementarmente, a pedra de ardósia localizada na margem do Lago 1 deverá ser retirada e uma tubulação de ferro com diâmetro de 100 mm deverá ser instalada para direcionar a água para a grelha existente, de acordo com seção transversal apresentada na



Figura 6.23.

Por fim, a rampa de concreto localizada na parte exterior da propriedade (Figura 6.20) também deverá ser demolida, uma vez que impede a drenagem da água para o bueiro. O tubo localizado sob a rampa também deverá ser removido. Posteriormente, uma nova rampa em forma de grelha deverá ser implantada no mesmo local, garantindo o acesso do passeio para a rua, bem como a drenagem adequada da água excedente do lago, proveniente da nascente (Figura 6.21).



**Figura 6.20 – Rampa de concreto a ser demolida**



**Figura 6.21 – Exemplo de grelha a ser implantada**

✓ **Construção e identificação de “bica” de água**

De modo a tornar a nascente pública e dar maior visibilidade à mesma, será construída uma “bica” de água na porção externa do muro frontal da propriedade. Para que a “bica” não obstrua a calçada, deverá ser realizado um recuo de 30 cm no muro. A tubulação que irá conduzir a água da nascente para a bica deverá ser de 100 mm de diâmetro, 0,5% de inclinação e parcialmente embutida no muro. Ao deixar a tubulação, a água será direcionada para uma caixa de dimensões de 50 x 30 x 10 cm, que a conduzirá para a sarjeta da rua (



Figura 6.23).

A água da nascente deverá ser encaminhada para análise, como descrito no item 6.5. Uma placa de identificação, em aço galvanizado e dimensões 30 x 20 cm, deverá ser fixada no muro, próximo à “bica”. Caso a água da nascente não seja potável, tal informação deve ser explicitada na placa. Os usos permitidos da água também devem ser mencionados. Na placa da Figura 6.22, a seguir, está apresentada uma sugestão de identificação da bica com informações sobre a mesma. Ressalta-se que a placa deve ter o *layout* e conteúdo de acordo com modelo aprovado pela AGB Peixe Vivo.



Além disso, a identidade visual da placa deverá ser compatível com as peças do CBH Rio das Velhas e deve abarcar as seguintes logomarcas: CBH Rio das Velhas, Subcomitê Arrudas, AGB Peixe Vivo e empresa CONTRATADA.



**Figura 6.22 – Modelo sugerido de placa de identificação da bica**

✓ **Recuperação de passeio**

A recuperação do passeio deverá ser realizada de acordo com as especificações técnicas constantes no item 7.4 do presente documento e com o projeto apresentado na





Figura 6.23. Ressalta-se que a recuperação do passeio deverá ser realizada após a instalação da drenagem prevista nesse projeto.

✓ **Implantação de drenos de alívio**

De forma a impedir a evolução da erosão interna detectada em visita realizada pela equipe técnica da COBRAPE, deverão ser implantados 3 (três) drenos de alívio perfurados, nos locais de maior evidência de exsudação de água da nascente, conforme projeto apresentado na





Figura 6.23.

Os drenos de alívio têm como objetivo controlar as magnitudes das poropressões geradas no talude, aumentar as tensões efetivas do solo e seu fator de segurança, além de direcionar o fluxo da água, orientando a percolação para uma direção que contribua com o aumento da estabilidade do talude (DNIT, 2006; PUC-RIO, 2016).

Os drenos de alívio devem ser constituídos por tubos de PVC perfurados, de 100 mm de diâmetro e 3m de comprimento, tendo como objetivo a condução da água proveniente da nascente AR-170 para o Lago 1. Os drenos deverão ser implantados manualmente na posição horizontal, com inclinação de 0,5%.

✓ **Plantio em talude**

Após a limpeza do terreno e execução das demais intervenções, a área deverá ser plantada com grama em placas.

Anteriormente ao plantio, o preparo do solo deve ser realizado com aplicação de 50 kg (cinquenta quilos) de calcário dolomítico e 10 kg (dez quilos) de superfosfato simples na área do terreno correspondente à 255 m<sup>2</sup>, de acordo com o projeto apresentado na





Figura 6.23. Estes insumos deverão ser incorporados manualmente. Terminado o preparo de solo, deverá ser aplicada a grama em placas, do tipo Esmeralda. Ressalta-se que as placas deverão ser incorporadas no terreno com o auxílio de 1500 (mil e quinhentos) grampos de vergalhão, de modo a facilitar a fixação das mesmas no solo.

A irrigação periódica do gramado é recomendada e poderá ser realizada esporadicamente, de acordo com a necessidade.

Na Tabela 6.4 estão relacionados os insumos necessários para a execução do plantio de grama em placas nesta área, incluindo os quantitativos dos mesmos.

**Tabela 6.4 – Quantitativos de insumos para o plantio de grama em placas na área da nascente  
AR-170**





Insumos	Quantitativo total
Calcário dolomítico	50 kg
Superfosfato Simples	10 kg
Gramma em placas	255 m <sup>2</sup>
Grampos de vergalhão	1500 unidades

✓ **Instalação de placa de identificação**

Com o objetivo de identificar a área e valorizar a nascente urbana localizada na propriedade, deverá ser instalada uma placa de identificação no muro da propriedade, em sua parte externa, próximo ao número de identificação do terreno ou em ponto de boa visibilidade. Com isso, a população poderá saber da existência da nascente ao passar pela rua em que a propriedade se encontra. A placa deverá seguir as especificações técnicas, descritas adiante no item 7.3.





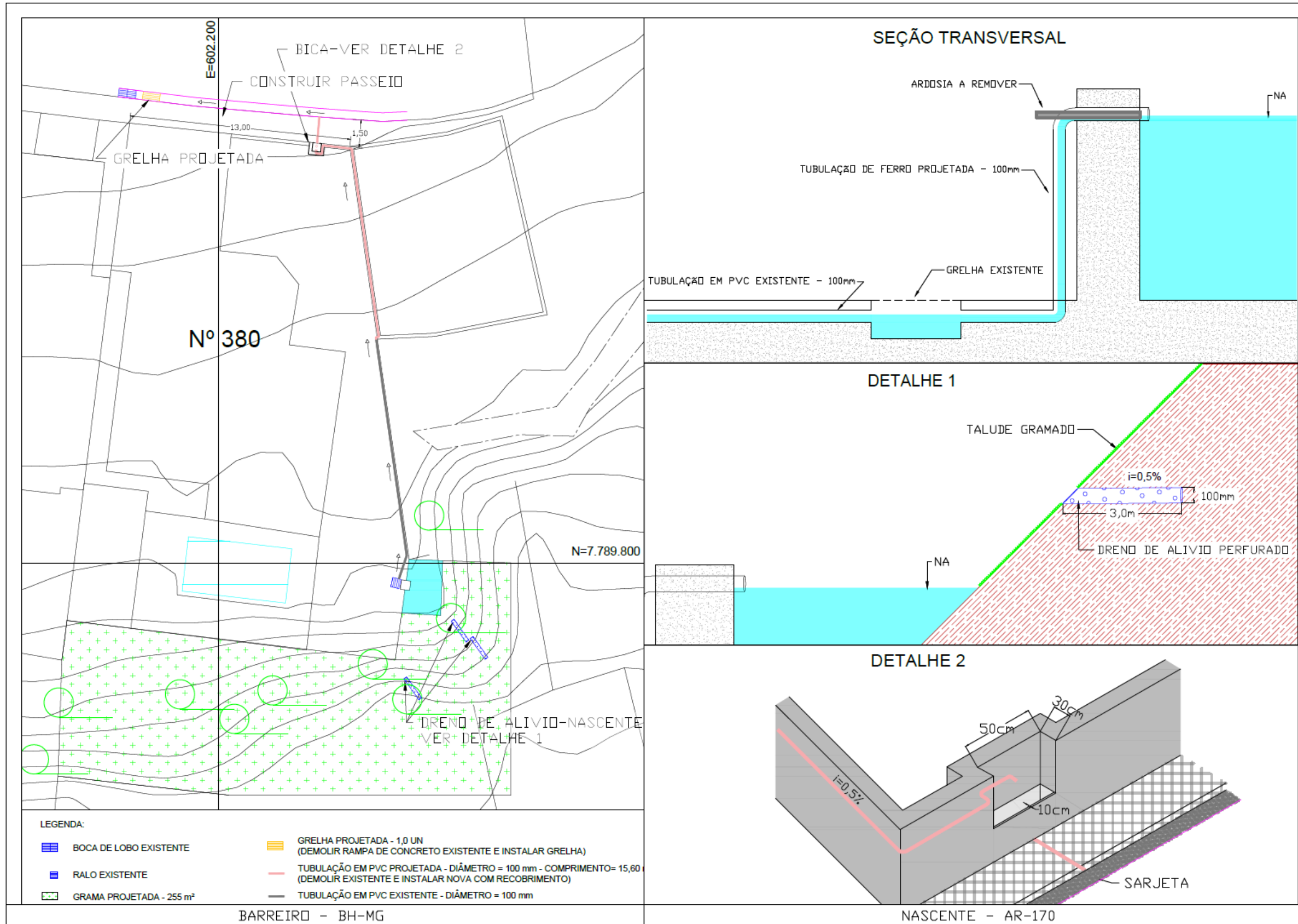


Figura 6.23 – Projeto de valorização da nascente AR-170



## 6.5 AVALIAÇÃO DA QUANTIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA NAS NASCENTES SELECIONADAS

Conforme informações da primeira fase do Projeto “Valorização das Nascentes Urbanas”, foi verificado que a população da UTE em questão tem a percepção de que a água proveniente das nascentes é “limpa” e própria para consumo humano, o que, associado às questões financeiras, faz com que a população utilize essa água *in natura* para o consumo doméstico (LUME ESTRATÉGIA AMBIENTAL, 2012). Entretanto, sabe-se que a utilização da água de nascentes sem nenhum tipo de tratamento prévio, na maioria das vezes não é recomendada, pois se trata de uma fonte suscetível a contaminações. Dessa forma, no presente Termo de Referência, propõe-se a realização da avaliação da qualidade da água proveniente de **todas** as quatro nascentes selecionadas, a fim de verificar as possibilidades para seu uso, por meio do contato primário.

Os parâmetros a serem avaliados devem ser os seguintes: pH, turbidez, cor, dureza total, condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos, ferro, fósforo, arsênio, coliformes termotolerantes, *Escherichia coli* e oxigênio dissolvido.

Para cada nascente selecionada deverá ser realizada a análise de qualidade da água em 1 (uma) campanha, preferencialmente no período de estiagem, de modo a evitar a diluição que pode ocorrer no período de chuvas, obtendo-se, portanto, um resultado de maior confiabilidade. A CONTRATADA deverá encaminhar as amostras para análise em laboratório acreditado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO). Em relação a nascente AR-078, ressalta-se que deverão ser realizadas duas análises, sendo uma no lago e uma no poço, tendo em vista a utilização da água do poço para atividades domiciliares.

Os resultados das análises deverão ser comparados/avaliados à luz das normas nacionais para potabilidade (Portaria do Ministério da Saúde nº. 2.914/2011) e de qualidade das águas (Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA nº. 357/2005 e Deliberação Normativa Conjunta Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM / Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais – CERH-MG nº. 01, de 05 de maio de 2008). Além disso, os resultados devem ser comparados com as análises realizadas na primeira etapa do Projeto “Valorização de Nascentes”, elaborado em 2012, os quais estão resumidos na Tabela 6.5.





**Tabela 6.5 – Resultados de análises de qualidade da água de nascentes realizadas na primeira etapa do Projeto de Valorização de Nascentes na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas**

Parâmetros	Nascentes			
	AR-032	AR-078	AR-120	AR-170
<i>E. coli</i> (UFC/100 mL)	200	0	-	300
Alcalinidade (CaCO <sub>3</sub> mg/L)	48	44	-	112
Dureza total (CaCO <sub>3</sub> mg/L)	28	76	-	8
Cor (mg/L)	50	3	-	15
Turbidez (N.T.U.)	<50	<50	-	<50
OD (mg/L)	3,5	4,2	-	5,35
Ferro (mg/L)	5	0,25	-	0,25
Condutividade (µs/cm)	84,9	263,2	-	19,1
SDT (mg/L)	57,2	174,85	-	13
pH	5,99	6,25	-	5,66
Cloreto (mg/L)	28	44	-	20

Nota: Não foram realizadas análises de qualidade da água na nascente AR-120, uma vez que tal nascente não foi contemplada com um Plano de Ação no projeto.

Fonte: Adaptado de LUME ESTRATÉGIA AMBIENTAL, 2012

Por fim, a CONTRATADA deverá realizar a medição de vazão das nascentes contempladas no presente projeto. Deverão ser executadas três medições após 30, 90 e 150 dias da emissão da Ordem de Serviço.

A avaliação da quantidade e qualidade das águas das nascentes selecionadas deverá constar no Relatório Final de Projeto (Produto 4), descrito no item 8.1 do presente documento.

## **6.6 DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO DE COMUNICAÇÃO, MOBILIZAÇÃO SOCIAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

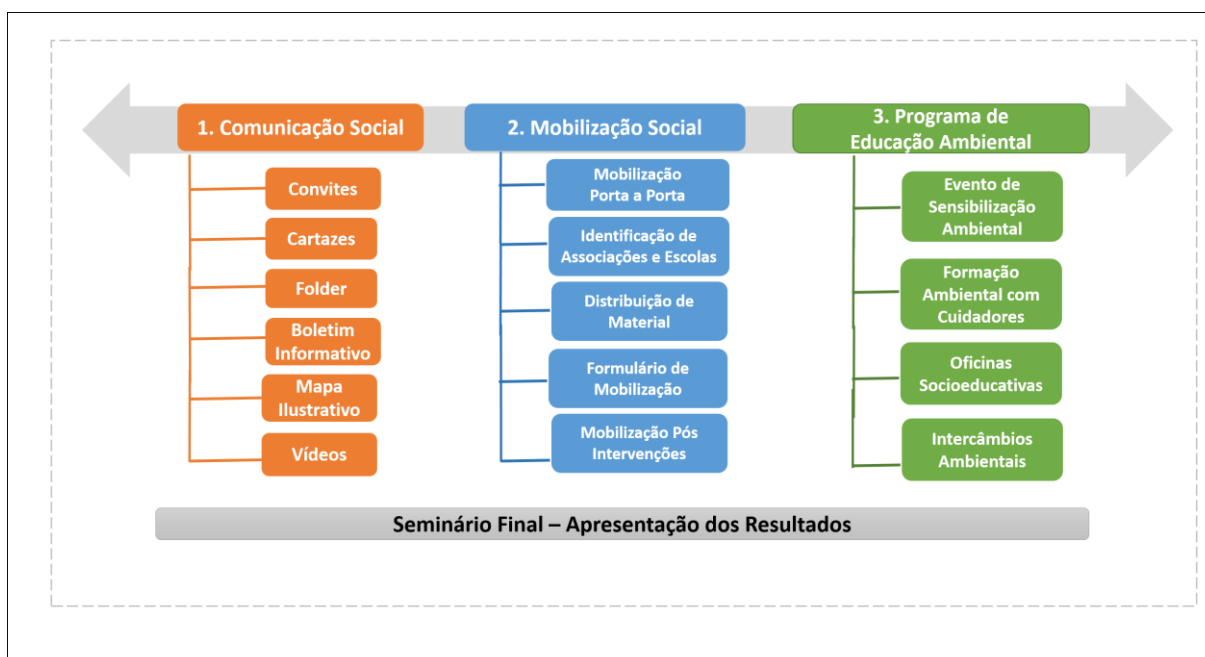
O presente projeto hidroambiental demandado pelo SCBH Ribeirão Arrudas consiste na contratação de empresa especializada para o desenvolvimento de intervenções físicas voltadas à valorização de nascentes urbanas na área de abrangência da UTE Ribeirão Arrudas. Além disso, tendo em vista a importância da preservação dos recursos hídricos e manutenção das intervenções a serem realizadas, o projeto deverá contar com o apoio de estratégias de comunicação, mobilização social e educação ambiental em torno das nascentes selecionadas.

Com o intuito de desenvolver um projeto hidroambiental que contemple o viés técnico-participativo, oferecendo protagonismo à comunidade que será diretamente beneficiada, faz-se necessário um intenso processo de mobilização social. Para isso, os canais de comunicação entre a CONTRATADA e os interessados devem se manter disponíveis durante todo o período de execução do projeto, fortalecendo a interação entre os atores envolvidos. Ressalta-se que as atividades de comunicação, mobilização social e educação ambiental serão desenvolvidas antes, durante e após as intervenções previstas no presente Termo de Referência.



Vale destacar que durante todo o processo participativo os demandantes e demais interessados no projeto devem ser envolvidos continuamente, contribuindo, assim, para o desenvolvimento e o bom andamento dos trabalhos. Nesse sentido, sugere-se um diálogo intenso com o SCBH Ribeirão Arrudas, que possui um histórico de trabalho de articulação e mobilização social na área de abrangência da UTE Ribeirão Arrudas nos municípios de Belo Horizonte, Contagem e Sabará.

No fluxograma da Figura 6.24 está apresentada uma síntese dos procedimentos metodológicos propostos para o desenvolvimento das atividades de comunicação, mobilização social e educação ambiental previstas ao longo da execução do projeto.



**Figura 6.24 – Procedimentos metodológicos de desenvolvimento de comunicação, mobilização social e educação ambiental**

A seguir, estão apresentadas, de forma detalhada, as principais atividades e as estratégias de **educação ambiental, comunicação e mobilização social** a serem desenvolvidas, com vistas a promover o projeto e incentivar a comunidade a participar de forma efetiva na elaboração dos serviços contratados.

### 6.6.1 Comunicação Social

A comunicação social consiste em sistemas de transmissão de mensagens para um público vasto, disperso e heterogêneo. Abarca processos de informação, persuasão e entretenimento de indivíduos e grupos. É uma ferramenta de integração, instrução, de troca mútua e desenvolvimento (LADANISKI, 2010). Nesse sentido, é premissa básica para o bom andamento do projeto hidroambiental a promoção de ações de comunicação social que permitam uma maior participação e envolvimento da comunidade com o mesmo.





As ferramentas e estratégias de comunicação social a serem desenvolvidas devem estar alinhadas e em harmonia com as diretrizes do CBH Rio das Velhas. Destaca-se que o mesmo está intensificando suas ações de comunicação ao longo dos anos, com iniciativas que envolvem reformulação do *website*, atuação nas mídias sociais, cobertura de eventos, relacionamento com a imprensa, produção de material gráfico, reformulação de marca, entre outros. Todas estas atividades têm por finalidade a ampliação do conhecimento da sociedade acerca da gestão ambiental da bacia. Dessa maneira, a empresa deverá alinhar sua proposta de comunicação social com as diretrizes do CBH Rio das Velhas, evitando, assim, possíveis atritos em relação ao uso inadequado da marca.

Como material de apoio, a CONTRATADA deverá se basear, para confecção das peças gráficas, no Manual de Aplicação de Marca do CBH Rio das Velhas, que apresenta as possibilidades e direcionamentos de sua aplicação. A correta utilização do Manual é fundamental para que um padrão de publicação seja alcançado, importante para o fortalecimento e reconhecimento da marca por parte da sociedade. Mais informações poderão ser obtidas pelo link: <http://cbhvelhas.org.br/noticias/nova-identidade-visual-do-cbh-rio-das-velhas/>

Para potencializar as estratégias de divulgação do projeto, estão previstas ferramentas gráficas que deverão possuir conteúdo e linguagem adequados ao público, a serem produzidos pela CONTRATADA, conforme descrito a seguir.

#### 6.6.1.1 Produção de material gráfico

Deverão ser confeccionados **convites**, para serem distribuídos para os proprietários das áreas onde serão realizadas intervenções visando à valorização de nascentes, bem como para outros cuidadores de nascentes presentes na área da UTE Ribeirão Arrudas, lideranças locais, membros de associações comunitárias, membros e líderes religiosos, comerciantes, professores e diretores de instituições escolares, membros do SCBH Ribeirão Arrudas, CBH Rio das Velhas, AGB Peixe Vivo, representantes de secretarias e órgãos públicos, como a EMATER, Copasa, dentre outros, convidando-os para participação nas atividades previstas ao longo do projeto.

Deve-se, também, prever a confecção de **cartazes**, que terão como objetivo divulgar e convidar a população da UTE Ribeirão Arrudas para os eventos, os quais devem ser afixados em instituições de ensino e saúde; repartições públicas; associações comunitárias; comércios e demais locais que possam chamar a atenção da comunidade.

Ainda, deverá estar prevista a confecção de no mínimo **02 (dois) folders, com conteúdos diferentes: o primeiro** contendo informações gerais sobre o projeto, a ser entregue na primeira ação de mobilização social, antes do início das intervenções físicas, conforme detalhado no item 6.6.3. O mesmo deverá conter os principais meios de contato com a CONTRATADA, de forma que a comunidade possa solicitar esclarecimentos ou fazer alguma sugestão ao longo do desenvolvimento do contrato. O **segundo** modelo de folder deverá ser utilizado para apresentar os principais resultados do projeto hidroambiental, a ser distribuído antes do seminário ambiental, detalhado também no item 6.6.3.





A seguir, são detalhadas as especificações técnicas dos materiais de divulgação anteriormente citados, cujos *layouts* e conteúdos devem receber aprovação prévia da AGB Peixe Vivo e do SCBH Ribeirão Arrudas para posterior impressão e veiculação:

- ✓ **Convites:** Produção de 120 (cento e vinte) convites coloridos, de 13 cm x 19 cm, em papel couchê 120 g com brilho.
- ✓ **Cartazes:** Produção de 60 (sessenta) cartazes coloridos, de 42 cm x 30 cm, 4 cores, em couchê fosco importado 150 g.
- ✓ **Folder:** Produção e impressão de 250 (duzentos e cinquenta) folders de 42 cm x 28 cm (aberto), dobrado em três partes, em papel couchê 120 g com brilho. Ressalta-se que devem ser confeccionados 125 folders de cada conteúdo.

O folder é uma peça diferente de um simples folheto, pois permite o uso de dobras na vertical ou horizontal, ou seja, possibilita um *design* diferenciado e uma inserção maior de informações e detalhes do projeto. Esse diferencial permite que sejam exploradas inúmeras ideias criativas, as quais tornam o material muito mais original e atraente.

Ressalta-se que caberá a CONTRATADA definir, junto ao SCBH Ribeirão Arrudas as melhores estratégias de distribuição desses materiais, para que os mesmos possam de fato, serem utilizados como ferramentas de mobilização social.

#### 6.6.1.2 Produção de material audiovisual

- ✓ **Produção e edição de vídeos de 30 segundos:** Esses vídeos poderão fazer referência ao projeto hidroambiental, às características ambientais da região, como suas nascentes e as riquezas naturais, dentre outros temas alinhados com os demandantes do projeto. A CONTRATADA deverá produzir 04 (quatro) vídeos, com duração de 30 segundos cada, para que possam ser utilizados em redes sociais e ser amplamente divulgados, como por exemplo, via WhatsApp. É de inteira responsabilidade da CONTRATADA a elaboração da arte, imagens a serem utilizadas, dentre outras especificações necessárias para a produção dos vídeos. Os mesmos deverão ser aprovados previamente pela AGB Peixe Vivo e pelo SCBH Ribeirão Arrudas.

#### 6.6.1.3 Boletim Informativo

A CONTRATADA deverá elaborar Boletins Informativos a serem distribuídos como mensagem eletrônica, enviados por e-mail para todas as pessoas que se envolverem com o projeto hidroambiental, principalmente os membros do CBH Rio das Velhas, SCBH Ribeirão Arrudas, assessores técnicos da AGB Peixe Vivo, lideranças comunitárias e sociais que atuam na área de abrangência da UTE Ribeirão Arrudas e demais pessoas contatadas ao longo do processo de mobilização “porta a porta”. Os Boletins Informativos quinzenais servirão tanto para convidá-las para os eventos de mobilização social, quanto para apresentar uma síntese com as principais informações gerais sobre o andamento do Projeto. Ressalta-se, que a CONTRATADA será responsável pelo





desenvolvimento do design, com o uso adequado das logomarcas dos órgãos envolvidos, e também pelo texto a ser divulgado. O Boletim Informativo só poderá ser enviado aos interessados após aprovação do SCBH Ribeirão Arridas.

#### 6.6.1.4 Redes sociais

Para potencializar as estratégias de divulgação do projeto, as **redes sociais** mostram-se excelentes ferramentas de comunicação. Mediante prévia validação pela AGB Peixe Vivo e pelos demandantes, a CONTRATADA poderá prever a utilização das principais redes sociais para informar e sensibilizar as pessoas sobre a importância da preservação dos recursos naturais, de maneira especial, dos recursos hídricos da região, além de ampliar a divulgação dos eventos de mobilização social para um público mais vasto.

#### 6.6.2 Programa de Educação Ambiental

A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente em caráter formal e não-formal. A educação ambiental formal é aquela desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, englobando a educação infantil, os ensinos fundamental, médio e superior, e a educação especial, profissional e de jovens e adultos, devendo ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

Já a educação ambiental não-formal compreende as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente. Levando em consideração a importância de inserir a educação ambiental no contexto do projeto hidroambiental, prevê-se a realização de atividades educativas a serem desenvolvidas pela CONTRATADA levando em consideração as especificidades de se trabalhar as questões ambientais nos âmbitos formal e não-formal, para que cada vez mais pessoas sejam sensibilizadas e motivadas a participarem das ações de preservação ambiental na área da UTE Ribeirão Arridas.

Assim, para embasar a proposta de Educação Ambiental, faz-se necessário que a CONTRATADA realize uma pesquisa prévia sobre os trabalhos já desenvolvidos na área de intervenção da UTE Ribeirão Arridas e seus impactos na comunidade para que as propostas apresentadas nesse Termo de Referência possam se adequar às atividades já existentes, evitando assim sobreposição de oficinas e eventos, por exemplo. Respeitar a dinâmica da comunidade é imprescindível para o bom andamento do projeto hidroambiental, evitando possíveis atritos e potencializando ações com vistas à preservação ambiental da região. Para isso é imprescindível o alinhamento de ideias e o contato contínuo com os membros do SCBH Ribeirão Arridas para que os mesmos possam contribuir e serem os principais articuladores/consultores do seu processo de construção e execução.

O Programa de Educação Ambiental consiste em duas vertentes básicas, conforme descrito a seguir.





### 6.6.2.1 Formação Ambiental com os Cuidadores de Nascentes

Um dos pontos relevantes do Programa de Educação Ambiental refere-se à **Formação Ambiental**, com vistas a potencializar e fortalecer as atividades que já estão em curso na região, diminuindo a possibilidade de desenvolvimento de um projeto que não esteja coerente com a realidade local. Ressalta-se que a Formação Ambiental tem como embasamento metodológico as prerrogativas previstas na Agenda 21 Global. Trata-se de um documento que sistematiza um plano de ações com o objetivo de alcançar o desenvolvimento sustentável global, abordando estratégias e ações que podem ser replicadas em nível municipal ou em comunidades menores. Em seu Capítulo 36, intitulado Promoção do ensino, da conscientização e do treinamento, a Agenda 21 aponta que “o ensino, inclusive o ensino formal, a consciência pública e o treinamento devem ser reconhecidos como um processo pelo qual os seres humanos e as sociedades podem desenvolver plenamente suas potencialidades. O ensino tem fundamental importância na promoção do desenvolvimento sustentável e para aumentar a capacidade do povo para abordar questões de meio ambiente e desenvolvimento”.

A **Formação Ambiental** trata-se de uma atividade junto aos cuidadores de nascentes da região e também junto a possíveis futuros cuidadores identificados ao longo desse projeto hidroambiental. Objetiva-se que essa formação valorize o cuidador, enaltecendo sua importância na preservação dos recursos hídricos e na gestão das águas e também desenvolver junto com os cuidadores estratégias de convivência junto à vizinhança.

A atividade de Formação será dividida em **02 (dois) módulos, teórico-práticos**, compostos por temáticas ambientais relacionadas à preservação de nascentes urbanas. Essa atividade deverá ser conduzida por técnicos da área, contando com a participação dos cuidadores nascentes inseridos na UTE Ribeirão Arrudas. Deve-se considerar carga horária para o desenvolvimento de atividades teóricas e práticas, inclusive com “dias de campo”, como intercâmbios entre cuidadores, visitas orientadas, entre outros. A dinâmica, desde a organização da atividade até o transporte dos participantes (com previsão de seguro de vida para os passageiros), é de responsabilidade da CONTRATADA.

Deverá ser realizada no formato de rodas de conversas, apresentação de estudos de casos, fomentando a troca de experiência entre os diversos cuidadores, contemplando temas variados e afins à Preservação e Recuperação de Nascentes, como: Canais de participação e controle social voltados para a preservação dos recursos naturais; Hidrologia básica; Conservação de recursos hídricos; Boas práticas de conservação de solo e água; Proteção e captação de água de nascentes; compostagem; Saúde Ambiental, dentre outros. Vale ressaltar que os temas apresentados são apenas sugestões, sendo passível de alteração caso a CONTRATADA julgue necessário, desde que a modificação esteja também em consonância com as diretrizes do SCBH Ribeirão Arrudas e da comunidade a ser capacitada.

O cronograma de realização da Formação Ambiental deverá ser acordado entre a empresa e os demandantes, levando em consideração a agenda de atividades já previstas e com a agenda dos







membros e articuladores do SCBH Ribeirão Arrudas. **Deverá ser desenvolvida 01 (uma) atividade de Formação Ambiental composta por 02 (dois) módulos ao longo do período de execução do projeto hidroambiental.** O público deverá ser composto de no mínimo 10 e no máximo 15 pessoas, entre cuidadores e convidados.

Em relação ao local de sua realização, o mesmo deverá ser acordado com os demandantes, devendo ser de fácil acesso, e conter, minimamente, mesas, cadeiras e sanitário – a exemplo de escolas e associações comunitárias. Caberá à CONTRATADA disponibilizar o kit multimídia (computador, projetor, caixa de som) para projeção. Ainda, a CONTRATADA deverá disponibilizar *coffee break* nos dias do curso, bem como deverá emitir certificados de participação, contendo o conteúdo abordado e a carga horária, assinado pela empresa e o instrutor responsável.

#### 6.6.2.2 Oficinas Socioambientais

Serão realizadas **04 (quatro) oficinas socioambientais** ao longo do projeto. As oficinas socioambientais objetivam levar para as comunidades inseridas na área de abrangência desse projeto hidroambiental, atividades que promovam uma maior reflexão sobre a preservação dos recursos naturais, principalmente, das nascentes urbanas.

Em relação ao público alvo é imprescindível que a CONTRATADA faça contato direto com as escolas inseridas na região, pois a comunidade escolar poderá tornar-se uma importante parceira no desenvolvimento do projeto e também em ações socioambientais futuras. As oficinas socioambientais poderão ser realizadas com os alunos, professores, pais e funcionários e deverão ter sua metodologia, tema e abordagem adequados para cada um desses perfis, buscando ferramentas e estratégias criativas que despertem o interesse pelos temas a serem abordados. O convite para a participação nas oficinas poderá ser estendido para o público dos eventos anteriores: lideranças locais, líderes religiosos, membros do CBH Rio das Velhas, do SCBH Ribeirão Arrudas, da AGB Peixe Vivo, comerciantes locais, da comunidade beneficiada e das demais instituições/entidades (cooperativas, associações comunitárias etc.).

As oficinas deverão ocorrer concomitantemente com as intervenções de valorização das nascentes consideradas neste TDR, com metodologias que promovam o desenvolvimento conceitual dos temas, a partir de atividades práticas que proporcionem processos de aprendizado social, pelos quais se possa fortalecer e motivar os membros da sociedade a exercerem protagonismo na preservação dos recursos naturais, através da disseminação de boas práticas de conservação dos recursos naturais.

O objetivo das oficinas é fazer com que os participantes tenham contato com conteúdos teóricos sobre meio ambiente e conheçam diversos princípios sobre sustentabilidade ambiental. Objetiva-se que os mesmos, sejam estimulados, de forma lúdica, a refletir sobre sua relação com a natureza, seus hábitos e seu comportamento em relação ao consumo, ao uso e ao descarte de diferentes materiais, após o uso. Paralelamente ao objetivo principal, percebe-se que outros resultados podem ser alcançados, tais como a promoção de mudança de hábitos, a multiplicação de conhecimentos





para dentro e para fora do ambiente de trabalho, a oportunidade de geração de renda extra para os participantes, dentre outros.

As oficinas devem abordar diversos temas e a construção do conhecimento deve ser conduzida de forma interativa, lúdica e artística, com reflexões e debates. O processo educativo visa a orientar os participantes sobre a realidade em que vivem, incentivando-os a promover melhorias no seu contexto socioambiental. Nesse sentido, a CONTRATADA deverá acordar junto aos demandantes quais os temas e conteúdos que melhor atendem às necessidades de cada comunidade contemplada por este projeto hidroambiental, como por exemplo, gestão de resíduos sólidos, Agenda 21, história ambiental, aspectos naturais e intervenções humanas, sustentabilidade, uso dos recursos naturais, poluição sonora, participação popular e cidadania, recursos hídricos, saneamento básico, unidades de conservação, consumo responsável, compostagem, dentre outros.

O cronograma de realização das oficinas socioambientais deverá ser acordado entre a empresa e os demandantes, levando em consideração a agenda dos membros do SCBH Ribeirão Arrudas.

Em relação ao local de sua realização, o mesmo deverá ser acordado com os demandantes, devendo ser de fácil acesso, e conter, minimamente, mesas, cadeiras e sanitário – a exemplo de escolas e associações comunitárias. Caberá à CONTRATADA disponibilizar o kit multimídia (computador, projetor, caixa de som) e *coffee break* nos dias de oficina, bem como a emissão dos certificados de participação, contendo o conteúdo abordado e a carga horária, assinado pela empresa e o instrutor responsável.

### 6.6.3 Mobilização Social

Deve-se buscar estratégias de mobilização que promovam uma maior participação da comunidade. Compreende-se, assim, que mobilizar é convocar vontades para atuar na busca de um propósito comum, sob uma interpretação e um sentido também compartilhados. A mobilização não se confunde com propaganda ou divulgação, mas exige ações de comunicação no seu sentido amplo, enquanto processo de compartilhamento de discurso, visões e informações (TORO, 2004).

Levando em consideração a importância de realizar uma mobilização social mais efetiva, a mesma deverá se iniciar antes das intervenções físicas propostas, pois se compreende que a comunidade precisa participar e estar ciente de todas as atividades propostas por este projeto hidroambiental, e assim se sentir, de fato, inserida em seu processo. Nesse sentido, além das diversas atividades socioambientais a serem desenvolvidas ao longo do projeto, bem como o evento ambiental de encerramento de atividades, a mobilização deve ocorrer “*porta a porta*”, ou seja, deve-se prever uma aproximação entre a CONTRATADA e a comunidade, durante todo o período de vigência do contrato.

Ressalta-se que o público alvo da **mobilização “*porta a porta*”** deve ser aquele localizado nas áreas de entorno das nascentes a serem contempladas pelo projeto. Nesse momento, a equipe responsável pelas atividades de mobilização social da CONTRATADA deve ter como atribuição o registro, via





formulário próprio, de cada visita a moradores e comerciantes locais, assim como a órgãos e instituições, por exemplo. O formulário deve conter a data da visita, horário, local, pessoa responsável e seus principais contatos, bem como a assinatura desta pessoa. Visa-se, assim, que este formulário contribua para alimentar a base de contatos da bacia, fomentando a descoberta de novas pessoas interessadas em participar das ações do projeto e também de atividades futuras. Anexo ao formulário, a CONTRATADA deverá anexar o registro fotográfico dessa ação, no Relatório de Mobilização Social previsto. **O Formulário de Mobilização Socioambiental encontra-se no ANEXO B.**

Ainda no momento de mobilização “porta a porta” a equipe responsável pelas atividades de mobilização social da CONTRATADA deverá entrar em contato com os proprietários dos terrenos e cuidadores de nascentes onde serão realizadas as intervenções deste projeto e registrar, por meio de um Termo de Aceite a permissão para realização de intervenções nas propriedades particulares. **O Termo de Aceite do Projeto encontra-se no ANEXO A.** Caberá ao mobilizador social ressaltar aos proprietários a importância do Termo de Aceite como uma forma de valorização dos cuidadores de nascentes e preservação das melhorias realizadas, sendo de responsabilidade dos proprietários a execução de ações para manutenção de benfeitorias recebidas.

A CONTRATADA deverá comunicar aos demandantes do projeto a agenda prevista para a realização da mobilização “porta a porta” para que os mesmos possam vir a acompanhar, caso tenham disponibilidade. Se houver algum membro interessado em participar dessa atividade, caberá a CONTRATADA disponibilizar transporte e viabilizar essa participação.

Destaca-se a Equipe de mobilização da CONTRATADA deverá distribuir, durante a mobilização “porta a porta” o primeiro modelo de *folder* contendo as principais características do projeto, suas diretrizes e atividades previstas. O *folder* deverá conter o contato da empresa CONTRATADA, para que o cidadão possa esclarecer alguma dúvida ou fazer algum comentário sobre o projeto.

É importante que a empresa também busque um contato mais próximo com os proprietários dos terrenos em que estão previstas intervenções físicas, visando um maior esclarecimento do trabalho a ser realizado, sanar dúvidas, obter/trocar informações e favorecer o estreitamento de laços entre os atores, assim como o seu maior envolvimento com o mesmo. É importante articular, contando com o apoio dos membros do SCBH Ribeirão Arrudas, as melhores estratégias para que as áreas de intervenção possam ser reconhecidas pela comunidade, a partir de atividades como visitas orientadas com alunos e professores, dentre outras.

Dessa maneira, o processo de mobilização social é mais complexo e abrangente, sendo constituído por ações de educação ambiental e de comunicação social intimamente interligadas.

A CONTRATADA deverá realizar ainda uma ação de “mobilização social porta a porta” após a realização do evento de encerramento detalhado no próximo item. Objetiva-se assim que a comunidade possa ter acesso a informações sobre as principais atividades que foram desenvolvidas





e as intervenções que ocorreram ao longo do projeto hidroambiental. Nesse momento deverá ser disponibilizado o segundo modelo de *folder* que deverá conter tais informações.

Quanto aos eventos de mobilização social previstos, a serem realizados na área de abrangência da UTE Ribeirão Arrudas pela CONTRATADA, os mesmos são descritos nos itens 6.6.3.1 a 6.6.3.3.

Complementarmente, deverão ser elaborados relatórios descrevendo todo o processo de mobilização social desenvolvido pela CONTRATADA, detalhando as atividades e eventos realizados, as dificuldades enfrentadas e os resultados obtidos. Aos relatórios devem ser anexadas as listas de presença, os registros fotográficos das reuniões e eventos.

É importante ressaltar que, antes do agendamento dos eventos de mobilização social, a CONTRATADA deverá conversar com os atores-chave da região e com os conselheiros do SCBH Ribeirão Arrudas para conciliar o melhor dia e horário para a sua realização. Deve-se observar, também, a agenda de eventos ambientais que já estão previstos de serem realizados na região, para que não ocorra um conflito de datas e haja participação de um maior número de pessoas.

Na Tabela 6.6 constam indicações de fontes bibliográficas que podem ser utilizadas para consultas e aprofundamento dos conhecimentos acerca do papel e da importância da comunicação e mobilização social em projetos de preservação ambiental.

**Tabela 6.6 – Referências de pesquisa sobre Comunicação e Mobilização Social**

Referência	Tipo de documento	Acesso
<b>Comunicação Social</b>		
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. <b>Comunicação e Informação Ambiental</b> . Educação Ambiental. 2003/2006. 13 p.	Cartilha	<a href="http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/cad_07.pdf">http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/cad_07.pdf</a>
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Programa Nacional de Educação Ambiental. <b>Educomunicação socioambiental: comunicação popular e educação</b> . Organização: Francisco de Assis Moraes da Costa. Brasília: MMA, 2008. 50 p.	Cartilha	<a href="http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/txbase_educom_20.pdf">http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/txbase_educom_20.pdf</a>
RODRIGUES, G. S. S. C.; COLESANTI, M. T. M. <b>Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação</b> . <i>Sociedade &amp; Natureza</i> , Uberlândia, v. 20, n. 1, pp. 51-66, jun. 2008.	Artigo de periódico científico	<a href="http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a03v20n1.pdf">http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a03v20n1.pdf</a>
SMITH, V. P. B. <b>Comunicação socioambiental: bases teóricas e aplicação nas práticas de responsabilidade social e sustentabilidade das organizações</b> . In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE (ANPPAS), VI., 18 a 21 de setembro de 2012, Belém-PA. <i>Anais...</i> Belém: ANPPAS, 2012. 17 p.	Artigo publicado em anais de evento científico	<a href="http://www.anppas.org.br/encntro6/anais/ARQUIVOS/GT8-302-804-20120809221419.pdf">http://www.anppas.org.br/encntro6/anais/ARQUIVOS/GT8-302-804-20120809221419.pdf</a>







Referência	Tipo de documento	Acesso
<b>Mobilização Social</b>		
PICCOLI, A. S.; KLIGERMAN, D. C.; COHEN, S. C.; ASSUMPÇÃO, R. F. <b>A Educação Ambiental como estratégia de mobilização social para o enfrentamento da escassez de água.</b> <i>Ciência &amp; Saúde Coletiva</i> , v. 21, n. 3, pp. 797-808, 2016.	Artigo de periódico científico	<a href="http://www.scielo.br/pdf/csc/v21n3/1413-8123-csc-21-03-0797.pdf">http://www.scielo.br/pdf/csc/v21n3/1413-8123-csc-21-03-0797.pdf</a>
<b>Projeto Manuelzão</b>	Site	<a href="http://www.manuelzao.ufmg.br">http://www.manuelzao.ufmg.br</a>
<b>Rede de Mobilização Social</b>	Site	<a href="http://www.mobilizacaosocial.com.br">http://www.mobilizacaosocial.com.br</a>
<b>Rede Mobilizadores</b>	Site	<a href="http://www.mobilizadores.org.br">http://www.mobilizadores.org.br</a>
SEPÚLVEDA, R. O. <b>Subcomitês como proposta de descentralização da gestão das águas na bacia do rio das Velhas: o Projeto Manuelzão como fomentador.</b> Cadernos Manuelzão, n. 2, pp. 5-11, novembro de 2006.	Artigo	<a href="http://www.cbhvelhas.org.br/images/subcomites/estudo%20sobre%20subcomites%20origerio%20sepulveda.pdf">http://www.cbhvelhas.org.br/images/subcomites/estudo%20sobre%20subcomites%20origerio%20sepulveda.pdf</a>
MOREIRA, Carla Wstane de Souza. <b>Gestão de Águas Urbanas: Mobilização social em torno de rios invisíveis.</b> 2013. 195 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.	Dissertação de Mestrado	<a href="http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/1GCC-9K4NLN">http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/1GCC-9K4NLN</a>
<b>Intervenções Artísticas</b>		
<b>Grupo Polos</b>	Site	<a href="http://www.mobilizadores.org.br">http://www.mobilizadores.org.br</a>
<b>Teatro da SLU</b>		

### 6.6.3.1 Evento de Sensibilização Ambiental

**Evento único**, a ser realizado em até **60 (sessenta) dias após a Ordem de Serviço (OS)** e antes do início das intervenções físicas propostas para as 04 (quatro) áreas contempladas nesse projeto.

Deverão ser convidadas lideranças locais, líderes religiosos, membros do CBH Rio das Velhas, do SCBH Ribeirão Arrudas, da AGB Peixe Vivo, comerciantes locais, da comunidade beneficiada e das demais instituições/entidades (cooperativas, associações comunitárias, escolas etc.). Objetiva-se o aumento do envolvimento da comunidade local na adoção de medidas e atitudes que promovam a melhoria hidroambiental da UTE Ribeirão Arrudas.

Este Evento de Sensibilização Ambiental deverá iniciar com uma atividade lúdica de sensibilização ambiental, como, por exemplo, uma peça teatral e/ou um concerto musical com tema pertinente à preservação do meio ambiente. Sugere-se que essas manifestações sejam oriundas de grupos culturais já existentes na região, no intuito de valorizar a arte e a cultura local, como já comentado neste item. É provável que os membros e/ou apoiadores do SCBH Ribeirão Arrudas conheçam e possam indicar um desses grupos culturais e ajudar no contato com o mesmo. Objetiva-se que essa atividade promova a integração entre os participantes e os motive a participar ativamente durante todo o evento, fortalecendo o contato da CONTRATADA com a comunidade desde o primeiro momento.





Neste evento, a CONTRATADA irá apresentar informações sobre o projeto e os objetivos a serem alcançados, assim como as estratégias para a sua realização e a metodologia de atuação junto à comunidade. Cabe destacar que o Evento de Sensibilização Ambiental deverá incluir, em sua programação, um momento dinâmico envolvendo todos os participantes para a execução da atividade de mapeamento participativo. O Mapeamento Participativo pode ser compreendido como um processo de produção de mapas com o apoio da comunidade local, de forma a fortalecer a relação entre o indivíduo e a região que habita, a partir do reconhecimento dos principais pontos do território.

A indicação das instituições e/ou estruturas no mapa objetiva ampliar o reconhecimento da área a partir de elementos conhecidos dos participantes e demais envolvidos com o projeto hidroambiental, o que permitirá que os mesmos se localizem e tenham uma visão espacial da área de abrangência da UTE Ribeirão Arrudas. Esse reconhecimento da área permite que o indivíduo se identifique, e que esse sentimento de pertencimento o motive a participar ativamente das ações de gestão ambiental oferecidas por esse projeto hidroambiental, e por outras, que poderão surgir no futuro. Dessa forma, o sentimento de pertencimento é extremamente importante para aumentar o interesse da comunidade local na melhor compreensão da situação do meio ambiente e da vida social dentro da UTE, fazendo com que as ações previstas no projeto hidroambiental tenham maior participação local e replicabilidade das informações adquiridas ao longo das atividades previstas no projeto.

Existem vários procedimentos para executar a cartografia participativa, como por exemplo: mapas mentais, maquetes, mapeamento com a utilização de técnicas cartográficas com uso de imagens aéreas, sensoriamento remoto, dentre outras. A CONTRATADA deverá definir qual a melhor estratégia a ser empregada para a realização do Mapeamento Participativo com os envolvidos e será responsável por todos os materiais necessários para sua realização. Caberá ao profissional de Mobilização Social a responsabilidade pela execução dessa atividade.

Após a realização dessa dinâmica, o Mapa confeccionado deverá ser impresso e plotado em formato de *Banner* de 2,0 m x 2,0 m, em lona, com bastão e corda, contendo, minimamente, o nome do projeto, logotipos (CBH Rio das Velhas, Subcomitê Ribeirão Arrudas e AGB Peixe Vivo), título, legenda, escala, a rede hidrográfica da UTE Ribeirão Arrudas, os pontos de nascente cadastrados na primeira etapa do Projeto de Valorização de Nascentes e a indicação de pontos de referência (principais vias de acesso e de trânsito local, áreas verdes remanescentes, cursos d'água, principais centros urbanos, pontos turísticos de maior destaque, escolas, projetos sociais, centros de saúde, estruturas industriais, mancha urbana), dentre outros. Sugere-se que o mapa seja utilizado em atividades públicas de mobilização social e educação ambiental. Após o encerramento do projeto, o mapa deverá ser disponibilizado para o SCBH Ribeirão Arrudas para que os seus membros possam utilizá-lo em atividades futuras em instituições de ensino, por exemplo.

Para a realização desse evento será necessária a disponibilização de espaço adequado e de fácil acesso, contendo, minimamente, mesas e cadeiras, sanitários, kit multimídia (computador, projetor, caixa de som) e telão. O local com tal estrutura deverá ser providenciado pela CONTRATADA.





Complementarmente, deverá ser elaborado relatório descrevendo todo o processo de mobilização social desenvolvido pela CONTRATADA, detalhando as atividades realizadas, as dificuldades enfrentadas e os resultados obtidos. Ao relatório deve ser anexada a lista de presença e o registro fotográfico.

Adicionalmente, será de responsabilidade da empresa CONTRATADA fornecer *coffee break* para os participantes, em todos os eventos previstos. É importante ressaltar que também será responsabilidade da **CONTRATADA** providenciar **transporte para o Evento de Sensibilização Ambiental**, para o deslocamento de alguns participantes, com previsão de seguro de vida para os passageiros.

Compreende-se, assim, que o processo de sensibilização da população é fundamental para a difusão do emprego de práticas de conservação ambiental, acarretando em uma melhoria da qualidade ambiental da região. Soma-se a isso o fato de que a comunidade treinada permite multiplicar o conhecimento.

#### **6.6.3.2 Intercâmbios Ambientais**

Deverão ser realizados **02 (dois) intercâmbios ambientais** no **sétimo mês** de desenvolvimento do projeto hidroambiental. Os intercâmbios são atividades práticas que visam fortalecer as atividades desenvolvidas ao longo do projeto e favorece a troca de experiências e também a possibilidade de levar os participantes a conhecerem outras realidades ambientais. Um intercâmbio deverá ser realizado com a comunidade escolar (alunos, professores, pais e funcionários), preferencialmente aqueles que participaram das oficinas socioeducativas, e o outro com o grupo de cuidadores que participaram da Formação Ambiental.

O local para realização dos intercâmbios poderá ser: uma das áreas que sofreram intervenção física neste projeto hidroambiental, outra nascente que passou por revitalização em projetos anteriores, uma entidade ambiental como centro de referência em resíduos, cooperativas de reciclagem, dentre outros locais. A definição dos locais, bem como o cronograma de realização dos intercâmbios deverão ser acordados junto aos membros do SCBH Ribeirão Arrudas e os convidados.

Toda a organização dos intercâmbios ambientais, desde o agendamento com os participantes e com os responsáveis pelos locais, o transporte e o lanche dos participantes será de responsabilidade da CONTRATADA.

#### **6.6.3.3 Seminário Final**

**Evento único**, contemplando todas as comunidades inseridas nas áreas contempladas neste projeto. Visa a apresentação dos principais aspectos e pontos do projeto hidroambiental, bem como exibição dos trabalhos socioambientais desenvolvidos.

Este evento também deve iniciar com uma atividade lúdica de sensibilização ambiental, como, por exemplo, uma peça teatral e/ou um concerto musical com tema pertinente à preservação do meio ambiente, no mesmo padrão de realização do Evento de Sensibilização Ambiental.





Neste evento, a CONTRATADA irá apresentar os resultados do projeto realizado e os benefícios previstos com a sua execução, reforçando a necessidade de atuação constante da população, de modo a garantir o seu êxito e o alcance dos objetivos esperados. Deverão ser convidadas lideranças locais, líderes religiosos, membros do CBH Rio das Velhas, do SCBH Ribeirão Arrudas, da AGB Peixe Vivo, comerciantes locais, da comunidade beneficiada e das demais instituições/entidades (cooperativas, associações comunitárias, escolas etc.).

É importante ressaltar que este evento deverá ocorrer em **até 150 (cento e cinquenta) dias** decorridos da emissão da Ordem de Serviço (OS).

Para a realização desse evento, cujo local deverá ser definido junto ao SCBH Ribeirão Arrudas (considerando o público a ser alcançado), será necessária a disponibilização de espaço adequado, contendo, minimamente, mesas e cadeiras, sanitários, kit multimídia (computador, projetor, caixa de som) e telão para projeção, quando for necessário. Também devem ser disponibilizados, para os participantes, material didático complementar, como cartilhas e/ou apostilas informativas do CBH Rio das Velhas e da AGB Peixe Vivo, quando disponíveis. É importante ressaltar que será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar transporte (van, micro-ônibus ou ônibus) de pessoas parceiras e interessadas no projeto, com previsão de seguro de vida para os passageiros.

Adicionalmente, será de responsabilidade da empresa CONTRATADA fornecer *coffee break* para os participantes.

## **7 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO**

Este item tem por objetivo apresentar todas as atividades e especificações técnicas que devem ser atendidas pela Contratada na execução das intervenções previstas neste Termo de Referência.

### **7.1 SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA**

Os serviços de topografia têm como objetivo demarcar o local de implantação de vias de acesso, plantio de mudas e cercamento de áreas de interesse da bacia hidrográfica do Ribeirão Arrudas. A locação e o estaqueamento deverão ser feitos pela CONTRATADA, utilizando-se equipamentos topográficos tais como “GPS Geodésico RTK” ou “Teodolito e Nível Estequiométrico” ou “Estação Total”.

Após os ajustes de localização dos dispositivos, a CONTRATADA deverá solicitar a aprovação da CONTRATANTE que, por sua vez, irá autorizar a sua implantação ou solicitará nova locação, caso a situação local esteja em desacordo com os requisitos previstos no presente Termo de Referência, sendo feitas tantas locações quantas forem necessárias até a aprovação, sem qualquer pagamento adicional à empresa contratada.

Na Figura 7.1 está apresentada a fotografia que exemplifica a locação topográfica utilizada em projetos hidroambientais executados na bacia do Rio São Francisco.







**Figura 7.1 – Exemplo de locação topográfica utilizada nos projetos hidroambientais da bacia do Rio São Francisco**

Fonte: AGB PEIXE VIVO (2014)

Encerrada a execução das intervenções previstas neste Termo de Referência, a equipe responsável pelos serviços de topografia deverá realizar o levantamento detalhado dos dados para a elaboração do “*as built*”.

## 7.2 CONSTRUÇÃO DE CERCAS

A construção de cercas objetiva o isolamento ou proteção de áreas, a fim de evitar a invasão ou a ocorrência de fatores que provocam a degradação do local.

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); grampos de fixação; arame farpado ou tela galvanizada. Na Tabela 7.1 estão apresentadas a função e a especificação técnica de cada um dos materiais a serem utilizados nas cercas.

**Tabela 7.1 – Função e especificação básica dos materiais utilizados na construção de cercas**

Material	Função	Especificações técnicas
Mourões de Eucalipto tratado	Dar sustentação ao arame para evitar a passagem de animais	Empregar tratamento conforme definido pela NBR 9480:2009
Grampos de fixação	Fixar os fios de arame aos mourões de eucalipto, de forma a dar mais firmeza à estrutura	Deverão ser de aço zincado com as seguintes características: 9 BWG X 7/8”
Arame farpado	Promover o isolamento da área	Respeitar as características definidas na NBR 6317:2012
Tela galvanizada	Promover o isolamento da área	Deverão ser de aço galvanizado com as seguintes características: fio 2,10 mm

Fonte: Adaptado de BELGO BEKAERT ARAMES (2015)



A madeira utilizada deverá ser tratada, retilínea e isenta de fendas, rachaduras ou outros defeitos que inabilitem a sua função e em seu topo chanfrado deverão ser implantadas as “aranhas” ou grades metálicas visando evitar o rachamento da madeira.

Os mourões de suporte dos fios de arame deverão ter 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, deverá ter 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 deverá ser compactado em camadas de 20 cm.

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, deverão ter um diâmetro comercial maior, se comparado aos mourões de suporte, variando entre 10 e 13 cm. Também os mourões esticadores deverão ter um comprimento mínimo de 2,20 m, dos quais 0,60 m deverão ser cravados no solo.

O diâmetro da escavação para colocação do mourão esticador deve ter no mínimo 54 cm, e o reaterro deverá ser compactado em camadas de 20 cm. É importante ressaltar que os mourões esticadores deverão ser 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 deverá ter o mesmo diâmetro do mourão esticador.

O arame farpado utilizado no cercamento deverá ser zincado, possuindo carga de ruptura de 700 kgf. O fio inferior deve manter uma distância de 25 cm a partir do solo, de modo que deverão ser 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 deverão ser constituídas de cinco fios de arame farpado. Na



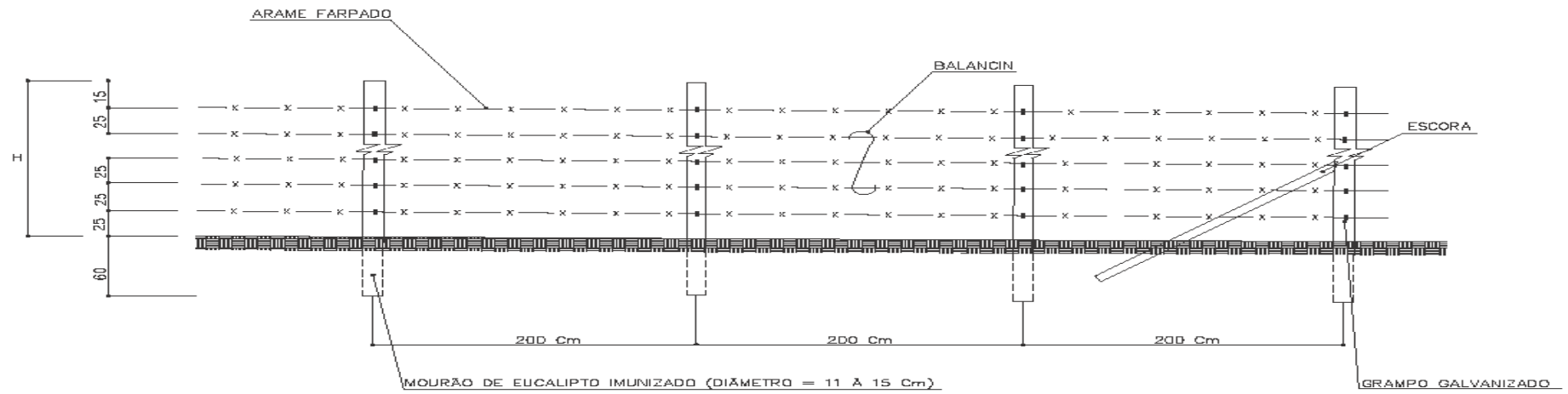


**Figura 7.2** está representado um modelo genérico de *layout* de cerca de arame farpado.

A tela galvanizada deverá ser constituída por fios de aço galvanizado, com 1,60 m de altura. A fixação da tela nos mourões de eucalipto deve ser realizada com o uso de grampos galvanizados. Na Figura 7.3 está representado um modelo genérico de *layout* de cerca de tela galvanizada.

Por fim, é importante destacar que essas estruturas demandam manutenções periódicas a serem realizadas pelo proprietário devido ao tempo de implantação (deterioração temporal) e outros fatores de degradação.





CERCAMENTO COM ARAME FARPADO

Figura 7.2 – Layout da cerca, incluindo as especificações técnicas arame farpado



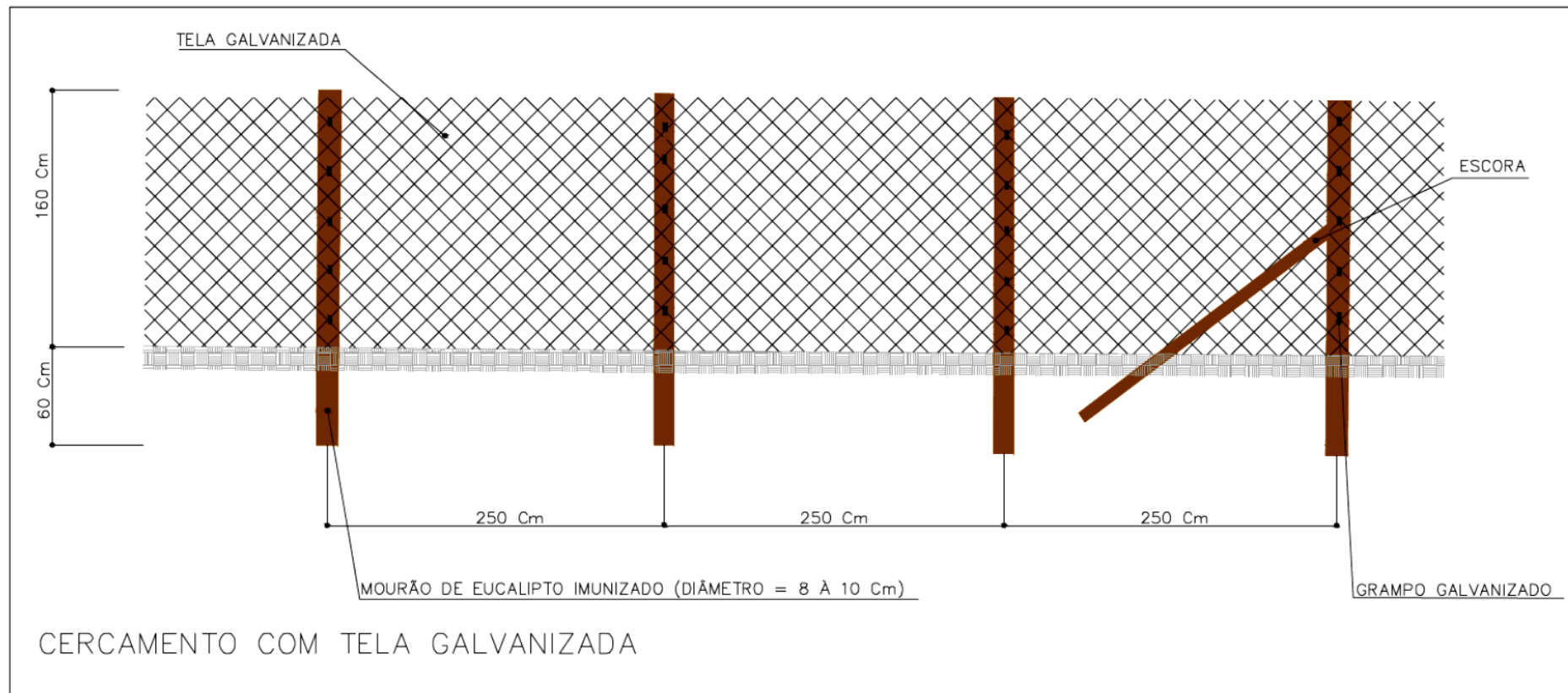


Figura 7.3 – Layout da cerca, incluindo as especificações técnicas tela galvanizada



### 7.3 CONFECÇÃO E INSTALAÇÃO DE PLACAS DE IDENTIFICAÇÃO

A CONTRATADA deverá elaborar e providenciar as placas de identificação das nascentes contempladas pelo projeto hidroambiental.

As placas informativas de aço galvanizado deverão ter dimensões de 80 cm x 50 cm, apresentando o *layout* e conteúdo conforme modelo aprovado pela AGB Peixe Vivo. Estas placas serão afixadas em locais de maior visibilidade, no muro externo das propriedades privadas em que as nascentes se encontram.

Além do caráter informativo, as placas devem também ser educativas, com o objetivo de conscientizar a população a respeito da importância da preservação de nascentes, em conformidade com a Lei nº. 12.651/2012 - Novo Código Florestal Brasileiro.

Dessa forma, a sub-bacia hidrográfica em que a nascente está inserida bem como o curso d'água associado com a mesma devem ser especificados. Um mapa simplificado da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas com todas as nascentes cadastradas na primeira etapa do Projeto de Valorização das Nascentes Urbanas deverá ser apresentado, destacando a nascente existente no local de fixação da placa. A identidade visual da placa deverá ser compatível com as peças do CBH Rio das Velhas e deve abarcar as seguintes logomarcas: CBH Rio das Velhas, Subcomitê Arrudas, AGB Peixe Vivo e empresa CONTRATADA.

Na Figura 7.4 está apresentado um modelo de placa informativa em caráter ilustrativo. Ressalta-se que a CONTRATADA deverá adequar o conteúdo da mesma, de acordo com as especificações técnicas aqui descritas, assim como apresentá-la para aprovação do CBH Velhas, SCBH Ribeirão Arrudas e AGB Peixe Vivo.



Figura 7.4 – Exemplo de placa informativa

Fonte: Adaptado de AGB PEIXE VIVO (2016)



#### 7.4 RECUPERAÇÃO DE PASSEIO

A recuperação de passeio deverá ser realizada em consonância com as normas da Prefeitura local. Deverá ser realizada a limpeza da área onde o mesmo será recuperado, visando à retirada de detritos, entulhos, restos de massa e qualquer outro material indesejável.

O terreno será devidamente regularizado e compactado até atingir 90% do Proctor normal. O nivelamento será realizado com equipamento de nível a laser. Os rebaixos e concordâncias de passeios deverão ser executados estritamente dentro do estabelecido pela padronização. Deve-se lançar concreto usinado  $F_{ck}=15$  Mpa, com espessura final de 6,0 cm.

Nas entradas de garagem, deve-se enterrar o meio-fio, deixando o topo do mesmo 5,0 cm acima da sarjeta ou do pavimento, quando não houver sarjeta. Ainda nas entradas da garagem, a espessura do passeio deve ser aumentada para 10,0 cm.

O ladrilho hidráulico será assentado com argamassa 1:3 (cimento, areia) sobre o concreto de regularização.

#### 7.5 EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica exigida para execução das obras e serviços previstos no presente Termo de Referência deverá ser composta por profissionais, os quais deverão apresentar as qualificações técnicas descritas abaixo e as comprovações de registro em seus respectivos conselhos profissionais, se for exigência legal para o exercício da atividade requerida:

##### Equipe Chave

- ✓ **01 (um) Coordenador** – com formação superior em engenharia e inscrição em conselho regional, com experiências comprovadas (através de atestados com o respectivo acervo na entidade competente) em:
  - serviços executivos de engenharia;
  - coordenação de programas ou projetos na área de meio ambiente e/ou recursos hídricos.
  
- ✓ **01 (um) Profissional de Obras**, com formação superior em engenharia e inscrição em conselho regional, com experiências comprovada (através de atestados com o respectivo acervo na entidade competente) em:
  - recuperação de áreas degradadas;
  - reflorestamento.
  
- ✓ **01 (um) Encarregado de Obra**, com experiências comprovadas (através de atestados e/ou documentos equivalentes) em:
  - serviços executivos de engenharia.
  
- ✓ **01 (um) Profissional de Mobilização Social**, com formação superior, com experiências comprovadas (através de atestados) em:





- processos/metodologias participativos e/ou mobilização social no contexto de projetos e trabalhos de meio ambiente e/ou recursos hídricos;
- educação ambiental no contexto de projetos e trabalhos de meio ambiente e/ou recursos hídricos.

A seguir serão descritas as funções dos profissionais citados acima.

#### **7.5.1 Coordenador**

O coordenador deve acompanhar todas as atividades constantes no projeto, inclusive as intervenções físicas e as atividades de comunicação, mobilização social e educação ambiental, dando suporte para os demais profissionais exercerem suas atividades com vistas ao bom andamento do projeto. Além disso, deverá identificar e articular entidades importantes para o reconhecimento e sustentabilidade do projeto, de forma a proporcionar ciência e estratégias de continuidade. Caberá ainda ao coordenador revisar os produtos a serem entregues à CONTRATANTE, bem como estabelecer contato e o diálogo constante com os demandantes com o intuito de alinhar a relação entre as suas expectativas e as diretrizes estabelecidas nesse TDR. Este profissional deverá ser o interlocutor da empresa junto à CONTRATANTE e à empresa fiscalizadora, fornecendo todas as informações solicitadas e notificando a ocorrência de eventuais problemas com as obras.

#### **7.5.2 Profissional de Obras**

O Profissional de Obras, responsável técnico pela obra, deve garantir que todas as especificações técnicas apresentadas no presente Termo de Referência sejam respeitadas, com o objetivo de garantir a qualidade dos serviços que serão executados e, conseqüentemente, a eficiência das estruturas implantadas. Dentre suas diversas responsabilidades, destacam-se:

- ✓ Garantir a qualidade dos serviços executados;
- ✓ Controlar e verificar se o cronograma físico de execução dos serviços está sendo cumprido;
- ✓ Estar presente nas obras, fiscalizando e preenchendo o Diário de Obras;
- ✓ Emitir a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) tanto das obras quanto dos profissionais vinculados a elas;
- ✓ Orientar o encarregado das obras para que os serviços sejam acompanhados diariamente;
- ✓ Enviar mensalmente à Contratante e/ou à Empresa Fiscalizadora a listagem e metragem dos serviços que foram executados, subsidiando o acompanhamento e o controle das obras.

#### **7.5.3 Encarregado da Obra**

O Encarregado da Obra é o profissional que acompanhará diariamente a execução dos serviços previstos neste Termo de Referência. Dentre suas responsabilidades, destacam-se as seguintes:

- ✓ Informar o Engenheiro responsável sobre quaisquer problemas que ocorram nas obras, incluindo questões inerentes ao projeto, ao maquinário, aos materiais e à mão de obra;





- ✓ Passar as informações do que está ocorrendo em campo, visando subsidiar o preenchimento do Diário de Obras por parte do engenheiro responsável;
- ✓ Verificar se a execução dos serviços está respeitando as diretrizes e especificações presentes neste Termo de Referência;
- ✓ Acompanhar a execução dos serviços de topografia;
- ✓ Realizar o registro fotográfico da execução dos serviços e repassar ao Engenheiro responsável;
- ✓ Acompanhar o Engenheiro e a Contratante e/ou a Empresa Fiscalizadora nas visitas de campo para medição e avaliação dos serviços e participar de eventuais reuniões;
- ✓ Este profissional deverá, obrigatoriamente, residir no município da execução dos serviços e se dedicar exclusivamente ao projeto hidroambiental em questão.

#### 7.5.4 Profissional de Mobilização Social

Este profissional irá atuar junto à população da área contemplada visando ao bom andamento da implementação das ações previstas no projeto. Em resumo, o técnico responsável pela mobilização social terá as seguintes responsabilidades:

- ✓ Elaborar estratégias de mobilização social a serem inseridas e apresentadas junto ao Plano de Trabalho;
- ✓ Organizar reuniões, oficinas e evento, assim como as atividades de capacitação e sensibilização da população para questões de cunho socioambiental;
- ✓ Elaboração de conteúdo para compor as peças gráficas e distribuir o material de divulgação do projeto nas reuniões e demais eventos;
- ✓ Cadastrar todos os moradores/famílias que estão sendo beneficiados pelo projeto;
- ✓ Informar ao Coordenador do projeto e à Contratante sobre a aceitabilidade do projeto por parte da comunidade local (associações, moradores, instituições etc.);
- ✓ Elaborar listas de presença a serem preenchidas em reuniões e demais eventos, com o objetivo de coletar informações acerca dos participantes (nome, instituição, telefone e e-mail);
- ✓ Elaborar atas de reunião, com o objetivo de registrar os principais assuntos discutidos e encaminhamentos;
- ✓ Desenvolver relatórios descrevendo as atividades implementadas mensalmente e/ou a cada realização de medição dos serviços em campo pela Contratante e/ou pela empresa fiscalizadora.

#### 7.5.5 Equipe complementar

- ✓ **01 (um) Topógrafo**, com experiência em serviços topográficos.





O Topógrafo é o profissional que executará os serviços de topografia. Dentre suas responsabilidades, destacam-se as seguintes:

- ✓ Locar todas as estruturas indicadas nos projetos apresentados neste Termo de Referência;
- ✓ Entregar relatório de topografia com as características das áreas.
- ✓ **01 (um) profissional** com experiência em trabalhos gráficos, diagramação e criação de peças gráficas com o viés socioeducativo.

## 8 PRODUTOS ESPERADOS E PRAZO DE EXECUÇÃO

### 8.1 PRODUTOS ESPERADOS

O planejamento dos trabalhos a serem executados conforme o escopo e as especificações técnicas apresentadas neste Termo de Referência devem ser comprovados a partir da apresentação de Produtos, que deverão ser estruturados, minimamente, da seguinte forma:

1. **Apresentação:** Dados da contratação, legislação pertinente, objetivos, explicação simplificada do conteúdo;
2. **Introdução:** Dados gerais da área de estudo, justificativa e fundamentação da elaboração do produto;
3. **Metodologia:** Detalhamento dos processos metodológicos e da estruturação do produto;
4. **Considerações Finais:** Conclusões e avaliação do trabalho realizado;
5. **Bibliografia:** Relação de todas as fontes bibliográficas utilizadas para elaboração do Produto.

Os trabalhos a serem executados, conforme o escopo e as especificações técnicas apresentadas neste Termo de Referência, devem ser comprovados a partir da apresentação dos seguintes Produtos:

- ✓ **Produto 1 – Plano de Trabalho:** A CONTRATADA deverá entregar, em até **15 (quinze) dias** após a emissão da Ordem de Serviço, um **Plano de Trabalho (Produto 1)** com a especificação de todas as estratégias a serem empregadas para a realização dos serviços, bem como o seu cronograma de execução. Cabe ressaltar que o Plano de Trabalho deve conter ainda a especificação de todas as ferramentas e estratégias de comunicação e mobilização social a serem empregadas para a realização dos serviços, bem como o seu cronograma de execução, datas previstas para a realização dos eventos públicos, dentre outras atividades que constam neste Termo de Referência.
- ✓ **Produto 2 – Relatório de Locação (RL) 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 deverá ser entregue ao final dos serviços de locação topográfica, em até **90 (noventa) dias** após a emissão da Ordem de Serviço estando sujeito à aprovação da CONTRATANTE;







- ✓ **Produto 3 – Relatório de Comunicação, Mobilização Social e Educação Ambiental:** Em até **240 (duzentos e quarenta) dias** após a emissão da Ordem de Serviço, a CONTRATADA deverá entregar o **Produto 3**, que tem por objetivo descrever todas as atividades desenvolvidas junto à comunidade, apresentando registros fotográficos, exemplares das peças gráficas utilizadas na divulgação dos eventos, cópias das listas de presença das oficinas e dos eventos, dentre outros materiais que comprovem a realização das atividades de Comunicação, Mobilização Social e Educação Ambiental.
- ✓ **Produto 4 – Relatório Final do Projeto:** A CONTRATADA deverá entregar, em até **240 (duzentos e quarenta) dias** após a emissão da Ordem de Serviço, o **Produto 4**, referente ao Relatório Final do Projeto. O Relatório Final deverá apresentar uma síntese das atividades desenvolvidas. Ressalta-se que fotografias e recursos gráficos devem ser utilizados neste produto. O relatório deverá conter, no mínimo:
- Apresentação, Introdução, Contextualização (abordando a estrutura do CBH Rio das Velhas e da AGB Peixe Vivo; a importância do Ribeirão Arrudas no contexto regional; o mecanismo da cobrança como fonte de financiamento desse projeto; e retomando o Projeto de Valorização das Nascentes Urbanas nas Bacias Hidrográficas dos Ribeirões Arrudas e Onça, executado em 2012);
  - Justificativa e objetivos do Projeto;
  - Descrição da área de abrangência das intervenções em cada nascente, com apresentação de mapa com a localização georreferenciada das nascentes;
  - Descrição dos resultados obtidos em relação às intervenções executadas nas áreas de cada uma das nascentes selecionadas;
  - Apresentação da locação final de todas as estruturas implantadas, consistindo em um “*as built*” para registro/arquivo/acompanhamento das intervenções realizadas;
  - Avaliação da quantidade e qualidade da água das nascentes: a metodologia adotada para a realização da avaliação deverá ser explicitada, com descrição e registro fotográfico das etapas, desde a fase de coleta, processamento e análise das amostras; parâmetros utilizados e seus significados. Os resultados obtidos com a avaliação deverão ser discutidos e comparados com os resultados do monitoramento realizado em 2012 na primeira etapa do Projeto de Valorização de Nascentes Urbanas;
  - Análise crítica dos resultados esperados e obtidos, fatores facilitadores e dificuldades, bem como a indicação das responsabilidades dos envolvidos para a preservação e manutenção das intervenções realizadas;
  - Considerações finais e referências bibliográficas.

A entrega dos produtos deverá seguir as seguintes diretrizes:





- ✓ Os produtos devem ser enviados a CONTRATANTE primeiramente em formato digital para fins de avaliação; e posteriormente em 3 (três) cópias impressas e 3 (três) vias digitais em CD-ROM com as devidas adequações solicitadas;
- ✓ Caberá a CONTRATADA enviar os produtos em 8 (oito) vias digitais, por meio de CD/DVD, a serem distribuídos para os cuidadores de nascentes, escolas locais e associações de bairro, de forma que os moradores tenham acesso ao conteúdo produzido e que os professores possam fazer o uso dessas informações em atividades futuras.
- ✓ A redação dos relatórios técnicos deverá ser realizada obedecendo às diretrizes existentes no Guia de Elaboração de Documentos da AGB Peixe Vivo (GED), disponível no seguinte endereço:  
<http://www.agbpeixevivo.org.br/images/2014/AGB/Guia%20de%20Elaboracao%20de%20Documento%20GED.pdf>;
- ✓ Caso algum produto não seja entregue, a AGB Peixe Vivo poderá fazer a retenção do pagamento da CONTRATADA, até que as solicitações sejam atendidas.

## 8.2 PRAZO DE EXECUÇÃO

Neste item é apresentado o cronograma físico-financeiro que irá subsidiar tanto o acompanhamento da execução dos serviços quanto a forma como será efetuado o pagamento da CONTRATADA (Tabela 8.1). O projeto terá duração de 10 (dez) meses, sendo 8 (oito) meses de execução.





Tabela 8.1 – Cronograma físico-financeiro de atividades

Serviços acabados para medição	MESES DE EXECUÇÃO							
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8
<b>1. Produto 1 - Plano de Trabalho</b>	10,0%							
<b>2. Sinalização das nascentes</b>								
<b>3. Topografia</b>								
3.1 Locação e estaqueamento de cerca - Nascente AR-032								
3.2 Locação de via de acesso e canaleta - Nascente AR-032								
3.3 Locação e estaqueamento de cerca - Nascente AR-120								
3.4 Locação de via de acesso - Nascente AR-120								
3.5 Locação de plantio de mudas - Nascente AR-120								
<b>3.6 Produto 2 - Relatório de Locação (RL) das intervenções</b>			40,0%					
<b>4. Atividades de Comunicação Social</b>								
4.1 Produção de material gráfico, audiovisual e redes sociais								
<b>5. Atividades de Educação Ambiental</b>								
5.1 Formação Ambiental com Cuidadores de Nascentes								
5.2 Oficinas Socioambientais								
<b>6. Atividades de Mobilização Social</b>								
6.1 Evento de Sensibilização Ambiental								
6.2 Intercâmbios Ambientais								
6.3 Seminário Final								
<b>6.4 Produto 3 - Relatório de Comunicação, Mobilização Social e Educação Ambiental</b>								20,0%
<b>7. Intervenções Físicas</b>								
7.1 Avaliação da qualidade das águas								
7.2 Avaliação da quantidade das águas								
7.3 Limpeza de terreno - Nascente AR-032								
7.4 Limpeza e acerto de terreno - Nascente AR-170								
7.5 Construção de via de acesso - Nascente AR-032								
7.6 Construção de via de acesso - Nascente AR-120								
7.7 Construção de cercas - Nascente AR-032								
7.8 Construção de cercas - Nascente AR-120								
7.9 Construção de canaleta de concreto - Nascente AR-032								
7.10 Implantação de rede de drenagem - Nascente AR-170								
7.11 Demolição de drenagem - Nascente AR-170								
7.12 Demolição de muro - Nascente AR-032								
7.13 Fechamento de muro e instalação de portão - Nascente AR-032								
7.14 Preparo da terra para plantio - Nascente AR-032								
7.15 Preparo da terra para plantio - Nascente AR-170								
7.16 Preparo da terra para plantio - Nascente AR-120								
7.17 Plantio de grama em placas - Nascente AR-032								
7.18 Plantio de grama em placas - Nascente AR-170								
7.19 Plantio de mudas - Nascente AR-120								
7.20 Adubação das mudas - Nascente AR-120								
7.21 Implantação de troncos de eucalipto nas margens do lago - Nascente AR-032								
7.22 Revestimento de parede - Nascente AR-078								
7.23 Revestimento de piso - Nascente AR-078								
7.24 Recuperação de passeio – Nascente AR-032								
7.25 Recuperação de passeio – Nascente AR-078								
7.26 Recuperação de passeio – Nascente AR-170								
<b>7.27 Produto 4 – Relatório final do projeto (incluindo "as built")</b>								30%
<b>8. Desembolso mensal</b>	10,0%	0,0%	40,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%
<b>9. Desembolso acumulado</b>	10,0%	10,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	50,0%	100,0%





O pagamento pelos serviços será conforme apresentado no cronograma físico-financeiro. Após a aprovação de cada produto, a CONTRATADA estará autorizada a emitir a Nota Fiscal relativa à remuneração pelos serviços executados.

É importante ressaltar que não há previsão de remuneração para nenhuma outra obra, serviço ou produto além dos dispostos nas atividades constantes do cronograma. Além disso, os valores serão pagos respeitando-se o percentual estipulado pela CONTRATANTE para cada atividade, com o objetivo de se impedir a ocorrência de subvalorização ou supervalorização das atividades constantes do presente Termo de Referência.

## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFAKIT LTDA. **Kit Básico Potabilidade**. Disponível em: <<http://www.alfakit.ind.br/kit-basico-potabilidade-cod-2693/1/>>. Acessado em: Novembro de 2016.

ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO (AGB PEIXE VIVO). **Ato Convocatório nº. 020/2011**. Contratação de consultoria especializada para execução dos trabalhos de levantamento de áreas de nascentes hídricas e cadastramento dos respectivos proprietários, em áreas urbanas nas bacias dos Ribeirões Arrudas e Onça – Bacia do rio das Velhas.

\_\_\_\_\_. **Ato Convocatório nº. 004/2015**. Contratação de empresa especializada para revitalização de nascentes urbanas na bacia hidrográfica do ribeirão Arrudas e divulgação de práticas ambientais para proteção e conservação das nascentes.

\_\_\_\_\_. **Ato Convocatório nº. 001/2016. Contrato de Gestão IGAM nº. 002/2012**. Contratação de consultoria especializada para desenvolvimento e elaboração de termos de referências para contratações de projetos hidroambientais na bacia hidrográfica do Rio das Velhas. Disponível em: <<http://www.agbpeixe vivo.org.br>>. Acessado em: fevereiro de 2016.

\_\_\_\_\_. **Ato Convocatório nº. 005/2016**. Contratação de empresa especializada para revitalização de nascentes urbanas na bacia hidrográfica do ribeirão Onça e divulgação de práticas ambientais para proteção e conservação das nascentes.

\_\_\_\_\_. **Modelo de placas informativas**. Cedido em Janeiro de 2016.

\_\_\_\_\_. **Parecer Técnico nº. AT/187/2015**. Parecer Técnico AGB Peixe Vivo sobre a avaliação de conformidade dos projetos de demanda espontânea encaminhados pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Belo Horizonte, 27 de agosto de 2015.

BELGO BEKAERT ARAMES. **Manual de aplicações de arames na Pecuária**. Disponível em: <<http://www.belgobekaert.com.br>>. Acessado em: Novembro de 2015.

BORGES, M. G. M.; SANTOS, E. C. **Gestão ambiental e preservação de nascentes: um estudo para elaboração de políticas de gestão ambiental da nascente do Igarapé do Mindú, no bairro**





**Cidade de Deus – Manaus/AM.** *Revista Geográfica de América Central*, Número Especial EGAL, 2011- Costa Rica. II Semestre 2011. pp. 1-12.

BOTELHO, R. G. M; GUERRA, A. J. T. **Planejamento Ambiental em Microbacia Hidrográfica.** Cap. 8, 1999. In: GUERRA, Antônio José Teixeira *et al.* (Org.). *Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações.* Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999 *apud* BORGES, M. G. M.; SANTOS, E. C. **Gestão ambiental e preservação de nascentes: um estudo para elaboração de políticas de gestão ambiental da nascente do Igarapé do Mindú, no bairro Cidade de Deus – Manaus/AM.** *Revista Geográfica de América Central*, Número Especial EGAL, 2011- Costa Rica. II Semestre 2011. pp. 1-12.

BRASIL. **Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. *Diário Oficial da União*, 9 de janeiro de 1997.

\_\_\_\_\_. **Lei nº. 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 28 de maio de 2012.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS (CBH RIO DAS VELHAS). **Cartilha Plano Diretor de Recursos Hídricos – Unidade Territorial Estratégica Ribeirão Arrudas.** 2016a. 12 p. Disponível em: < <http://cbhvelhas.org.br/arrudas/>>. Acessado em Novembro de 2016.

\_\_\_\_\_. **Deliberação CBHVELHAS nº. 10, de 15 de dezembro de 2014.** Aprova o Plano Plurianual de Aplicação dos recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Rio das Velhas, referente aos exercícios 2015 a 2017 e dá outras providências. Disponível em: <[http://cbhvelhas.org.br/images/CBHVELHAS/deliberacoes/DN\\_010\\_2014\\_Aprova%20PPA%20\\_2015\\_2017\\_CBH\\_Rio\\_das\\_Velhas.pdf](http://cbhvelhas.org.br/images/CBHVELHAS/deliberacoes/DN_010_2014_Aprova%20PPA%20_2015_2017_CBH_Rio_das_Velhas.pdf)>. Acessado em: Novembro de 2016.

\_\_\_\_\_. **Deliberação CBHVELHAS nº. 01, de 11 de fevereiro de 2015.** Dispõe sobre os mecanismos para a seleção de demandas espontâneas de estudos, projetos e obras que poderão ser beneficiados com os recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, no âmbito do CBH Rio das Velhas, detalhados no Plano Plurianual de Aplicação, para execução em 2015 a 2017. Fevereiro, 2015a. Disponível em: <[http://cbhvelhas.org.br/images/CBHVELHAS/deliberacoes/DN\\_01\\_2015\\_Dispoe\\_sobre\\_mecanismos\\_para\\_selecao\\_de\\_demandas\\_espontaneas\\_de\\_estudos\\_projetos\\_e\\_obras.pdf](http://cbhvelhas.org.br/images/CBHVELHAS/deliberacoes/DN_01_2015_Dispoe_sobre_mecanismos_para_selecao_de_demandas_espontaneas_de_estudos_projetos_e_obras.pdf)>. Acessado em: Novembro de 2016.

\_\_\_\_\_. **Deliberação Normativa nº. 06/06, de 25 de agosto de 2006.** Institui o Sub-Comitê da bacia hidrográfica do Ribeirão Arrudas e dá outras providências Disponível em:







<<http://www.agbpeixe vivo.org.br/images/2014/cbhvelhas/deliberacoes/DN%2006-2006%20SubComite%20Arrudas.pdf>>. Acessado em: Novembro de 2016.

\_\_\_\_\_. **Deliberação Normativa nº. 01, de 09 de fevereiro de 2012.** Define as Unidades Territoriais Estratégicas – UTE, da bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Disponível em: <<http://cbhvelhas.org.br/images/CBHVELHAS/deliberacoes/dn01-2012%20unidades%20territoriais.pdf>>. Acessado em: Junho de 2016.

\_\_\_\_\_. **Manual do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.** Maio de 2016b. 16 p. Disponível em: <<http://cbhvelhas.org.br/noticias/cbh-rio-das-velhas-lanca-manual-sobre-a-gestao-dos-recursos-hidricos-2/>>. Acessado em: Junho de 2016.

\_\_\_\_\_. **Ofício Circular nº. 097/2015.** Chamamento Público para Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea. Belo Horizonte, 13 de Maio de 2015b.

\_\_\_\_\_. **Rio das Velhas. UTEs/Subcomitês. Alto. Ribeirão Arrudas.** Disponível em: <<http://cbhvelhas.org.br>>. Acessado em: novembro de 2016.

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS DE MINAS GERAIS (CERH-MG). **Deliberação CERH-MG nº. 56, de 18 de julho de 2007.** Aprova a equiparação da entidade Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo - AGB - Peixe Vivo à Agência de Bacia. *Diário do Executivo – "Minas Gerais"*, 19 de julho de 2007.

\_\_\_\_\_. **Deliberação nº. 187, de 26 de agosto de 2009.** Aprova a equiparação da entidade Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB - Peixe Vivo à Agência de Bacia. *Diário do Executivo – "Minas Gerais"*, 27 de agosto de 2009.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). **Resolução CNRH nº. 114, de 10 de junho de 2010.** Delega competência à Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo para o exercício de funções inerentes à Agência de Água da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. *Diário Oficial da União*, 30 de junho de 2010.

CONSÓRCIO ECOPLAN ENGENHARIA, SKILL ENGENHARIA (CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL). **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.** Setembro, 2013.

\_\_\_\_\_. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. Resumo Executivo.** 2015.

DNIT. Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes. Ministério dos Transportes. Manual de drenagem de rodovias. Versão Preliminar, 2006. Disponível em: [http://www1.dnit.gov.br/normas/download/Manual\\_de\\_Drenagem\\_de\\_Rodovias.pdf](http://www1.dnit.gov.br/normas/download/Manual_de_Drenagem_de_Rodovias.pdf). Acessado em: Novembro de 2016.

FELIPPE, Miguel Fernandes. **Caracterização e tipologia de nascentes em Unidades de Conservação de Belo Horizonte-MG com base em variáveis geomorfológicas, hidrológicas e ambientais.** 2009. 277 f. Dissertação (Mestrado em Geografia e Análise Ambiental). Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.





- HALL, M. J. **Urban Hydrology**. London: Elsevier Applied Science, 1984 *apud*
- FELIPPE, Miguel Fernandes. **Caracterização e tipologia de nascentes em Unidades de Conservação de Belo Horizonte-MG com base em variáveis geomorfológicas, hidrológicas e ambientais**. 2009. 277 f. Dissertação (Mestrado em Geografia e Análise Ambiental). Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
- LADANISKI, ASP. **Comunicação e Estratégias de Mobilização Social**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- LEITÃO, Cynthia Hauer de Mello. **Identificação das nascentes da cidade de Curitiba: uma demonstração de possibilidade de estratégias de incentivo fiscal para preservação ambiental**. 2010, 17 f. Monografia (Especialização em Gestão, Educação e Planejamento Ambiental). Sociedade Paranaense de Ensino e Informática, Curitiba, 2010.
- LIMA, J. A.; FAVA, R. A. C.; CHECOLI, C. H. B.; MARCHETOO, M. **Abordagem morfoopedológica como subsídio ao entendimento da dinâmica hídrica de nascentes de cabeceira: Revisão de Literatura**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, XIX, 2011, Maceió-AL. *Anais...* Maceió: ABRH, 2011. 12 p.
- LUME ESTRATÉGIA AMBIENTAL (LUME). **Catálogo do Projeto de Valorização de nascentes urbanas**. Dezembro de 2012. Disponível em: <<http://www.agbpeixevivo.org.br/images/AAGB/comites/cbhsf5/Catalogo%20Projeto%20Valorizacao%20de%20Nascentes%20Urbanas.pdf>>. Acessado em: Novembro de 2016.
- MINAS GERAIS. **Decreto Estadual nº. 39.692, de 29 de junho de 1998. Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas**. *Diário do Executivo – "Minas Gerais"*, 30 de junho de 1998.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº. 13.199, de 29 de janeiro de 1999. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências**. *Diário do Executivo – "Minas Gerais"*, 30 de janeiro de 1999.
- PUC-RIO. Elementos Drenantes em Solos. Certificação Digital Nº 0115482/CA. Disponível em: <[http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/4301/4301\\_3.PDF](http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/4301/4301_3.PDF)>. Acessado em: Novembro de 2016.
- TORO, José Bernardo e WERNECK, Nísia Maria. **Mobilização Social: um modo de construir a democracia e a participação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.



## 10 ANEXOS

### 10.1 ANEXO A – TERMO DE ACEITE DO PROJETO



#### TERMO DE ACEITE DO PROJETO

Eu, *{inserir o nome do morador}*, portador(a) da identidade nº *{inserir número da identidade do morador}*, expedida por *{inserir nome do órgão expedidor da identidade}*, e inscrito(a) no CPF sob o nº *{inserir número do CPF do morador}*, residente no(a) *{inserir endereço, número do lote, etc; de onde o morador reside}*, **AUTORIZO** o acesso dos funcionários da empresa *{inserir o nome da empresa contratada para execução dos serviços}*, que tem como responsável técnico o(a) Sr(a) *{inserir nome e número do registro profissional}*, e foi contratada pela Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Peixe Vivo – AGB Peixe Vivo, por meio do Ato Convocatório nº \_\_\_\_\_ e Contrato nº \_\_\_\_\_, para a execução das benfeitorias previstas no Projeto de Valorização de Nascentes na Bacia Hidrográfica do Ribeirão Arrudas, dentro de minha propriedade, conforme descritas a seguir:

1. Descrever os serviços (ex.: cercamento das nascentes);
2. Descrever os serviços (ex.: plantio de mudas);
3. Descrever os serviços (ex.: limpeza do terreno e remoção de entulhos);
4. Demais serviços.

Fica estabelecido, para os devidos fins, que a Empresa *{inserir o nome da empresa contratada para execução dos serviços}* fará a recomposição de todas as áreas modificadas, conforme existente antes das intervenções, exceto as benfeitorias anteriormente descritas.

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

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

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

*{inserir nome do município}*, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Proprietário – Nº CPF  
*{inserir o nome e CPF do Proprietário}*

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Representante da Empresa – Nº CPF  
*{inserir o nome e registro profissional do representante da empresa contratada para execução dos serviços}*



**10.2 ANEXO B – FORMULÁRIO DE CADASTRO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIAL**

**PROJETO HIDROAMBIENTAL**  
FORMULÁRIO DE CADASTRO PARA MOBILIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

**1. Identificação**

Nome da Entidade:
Data e hora da visita:
Motivo:

**2. Localização**

Endereço:	
Número:	
Bairro:	Complemento:
Telefone/Fax:	CEP:
Município:	
Site Eletrônico:	
E-mail:	

**3. Dados do representante da entidade**

Nome:	
Cargo:	
Mandato: __/__/__ até __/__/__	
E-mail:	Telefone/Fax:

**4. Campo para Observações**

--

