

**ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA
ATO CONVOCATÓRIO Nº 007/2017
CONTRATO DE GESTÃO IGAM Nº 002/IGAM/2012
“CONTRATAÇÃO DE CONSULTORIA ESPECIALIZADA PARA A
ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E PLANO DE AÇÕES DE LAGOAS
CÁRSTICAS VISANDO A RECUPERAÇÃO HIDROAMBIENTAL DA LAGOA
DO FLUMINENSE, NO MUNICÍPIO DE MATOZINHOS, ESTADO DE MINAS
GERAIS”**

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	CONTEXTUALIZAÇÃO	21
3	JUSTIFICATIVA	27
4	OBJETIVOS	29
	OBJETIVO GERAL	29
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
5	ÁREA DE ATUAÇÃO	30
	DESCRIÇÃO DA ÁREA.....	32
	JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA	33
	DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA A SER EMPREGADA	35
6	DESCRIÇÃO DO PROJETO	35
	DIAGNÓSTICO.....	35
	6.1.1 Levantamento de estudos e projetos existentes	35
	6.1.2 Levantamentos de campo	35
	PLANO DE AÇÕES	41
7	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DO PROJETO	42
	ANÁLISE DE SEDIMENTAÇÃO.....	42
	DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO	42
	7.1.1 Comunicação Social.....	43
	7.1.2 Mobilização Socioambiental	45
	7.1.3 Projeto de Educação Ambiental	48



EQUIPE TÉCNICA	57
8 PRODUTOS ESPERADOS E PRAZO DE EXECUÇÃO	57
PRODUTOS ESPERADOS	57
PRAZO DE EXECUÇÃO	58
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61

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 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 03 (três) Atos Convocatórios (AC) 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 Carste** 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 Velhas e pela AGB Peixe Vivo.

Este Termo de Referência, portanto, apresenta as demandas, orientações, especificações, quantificações e demais informações necessárias para que o **Serviço de Revitalização da Lagoa do Fluminense, no distrito de Mocambo, em Matozinhos-MG** possa ser executado.

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 km², equivalente a quase 60% do território da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e a 4,05% da Bacia do São Francisco (CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL, 2015). A bacia apresenta forma alongada e inclinada predominantemente na direção norte-sul (Figura 2.1) e corresponde à Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF5 (São Francisco 5).

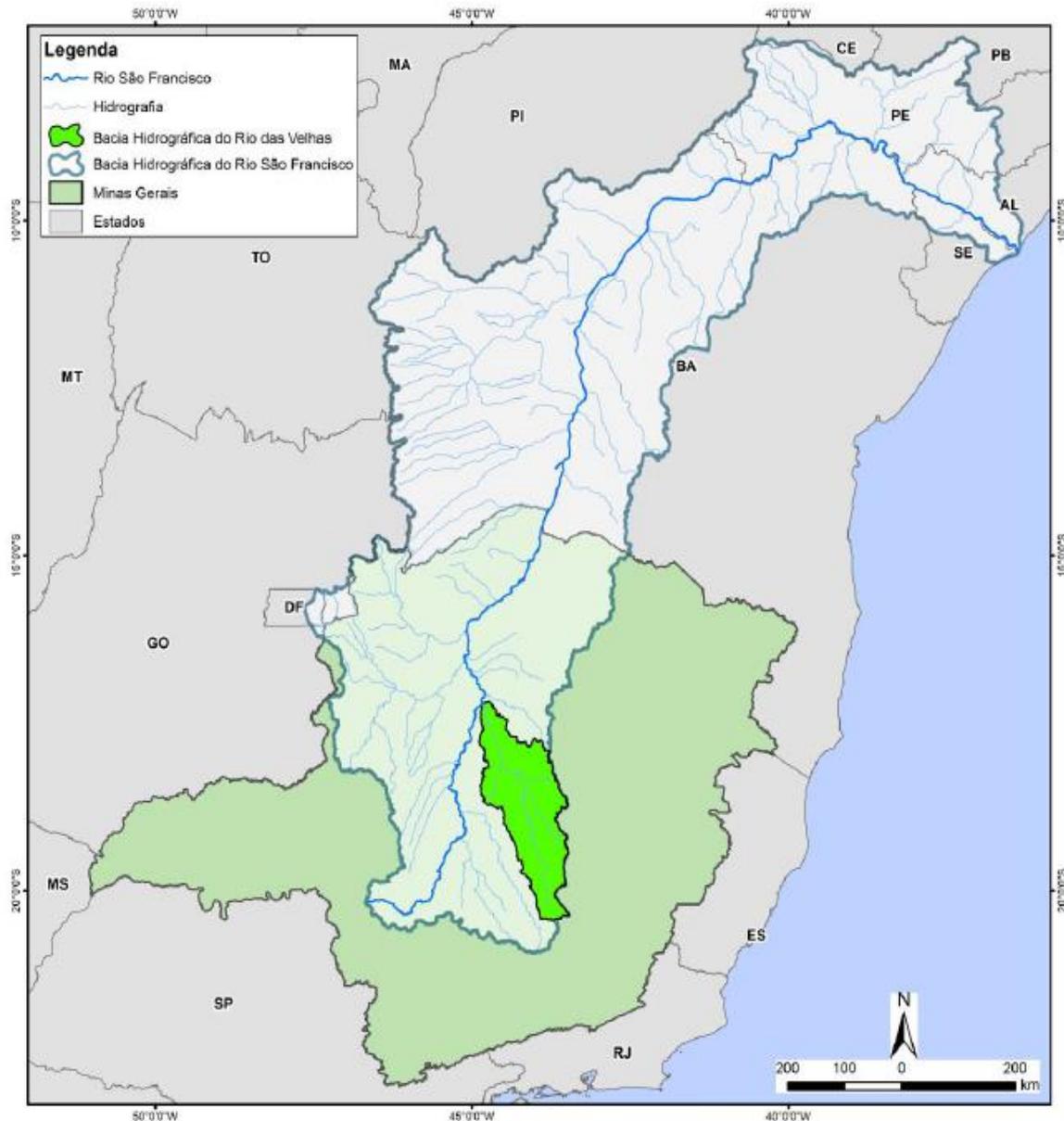


Figura 2.1 – Localização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

Fonte: CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL (2015)

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

Horizonte (RMBH). A população efetivamente residente dentro dos limites da bacia é de, aproximadamente, 4,4 milhões de habitantes, estimada com base nos setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). No contexto regional, a participação do conjunto desses municípios é significativa, pois corresponde a 24,7% da população de Minas Gerais, principalmente em termos de população urbana (28,1%) (CBH Rio das Velhas, 2016).

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

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).

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 14 de agosto de 2013 foi instituído, na UTE Carste, o Subcomitê Carste, demandante do Projeto Hidroambiental objeto do presente Termo de Referência, o qual é composto pelos municípios de Confins, Funilândia, Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo e Prudente de Moraes.

Marcos Metodológicos

Informação e Resultados por UTE (SCBH)

Região	UTE/SCBH	Área (km²)
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/Baldivim	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
Bacia do rio das Velhas		27.850,00



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

Fonte: CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL (2015)

A Unidade Territorial Estratégica Carste localiza-se no Médio Alto Rio das Velhas e possui uma área de 627,02 km², abrangendo uma população de 91.990 habitantes. Nesta UTE, o Rio das Velhas possui 112 km de comprimento e os principais cursos d’água são os córregos do Jaque e Bebedouro, Córrego Samambaia e Córrego da Jaguará. A respeito da qualidade das águas superficiais, a área de abrangência da UTE compreende quatro estações de amostragem operadas pelo Instituto Mineiro de Gestão da Água (IGAM), localizadas no Rio das Velhas, cujas águas são enquadradas na Classe 3.

Estudos realizados na região da UTE apontam que os principais agentes de degradação das águas superficiais na UTE Carste devem-se, sobretudo, ao aporte de cargas difusas que são relacionadas principalmente às atividades agropecuárias, que favorecem os processos erosivos por meio da remoção da cobertura vegetal (CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL, 2015).

A UTE Carste possui 9 (nove) Unidades de Conservação (UC) inseridas parcialmente em seu território, ocupando 55,78% da sua área total. Quanto à prioridade, 88% da área da UTE são considerados prioritários para conservação, sendo divididos entre as áreas “Peter Lund” (35%) e “Província Cárstica de Lagoa Santa” (53%).

É importante ressaltar que na UTE há captação de água subterrânea para o abastecimento de 100% dos municípios de Funilândia, Lagoa Santa e **Matozinhos**. O consumo *per capita* da UTE Carste é superior ao da Bacia do Rio das Velhas.

A respeito da disponibilidade e demanda de água, a situação da UTE é de alerta, sendo a irrigação responsável por 50,9% da demanda, uso urbano 37,7% e industrial 4,3%. A situação das águas subterrâneas na bacia é crítica, sendo o volume de água outorgado atualmente maior que o volume disponível.

Na Figura 2.3 é apresentada a delimitação da UTE Carste.

TERRITÓRIO UTE CARSTE

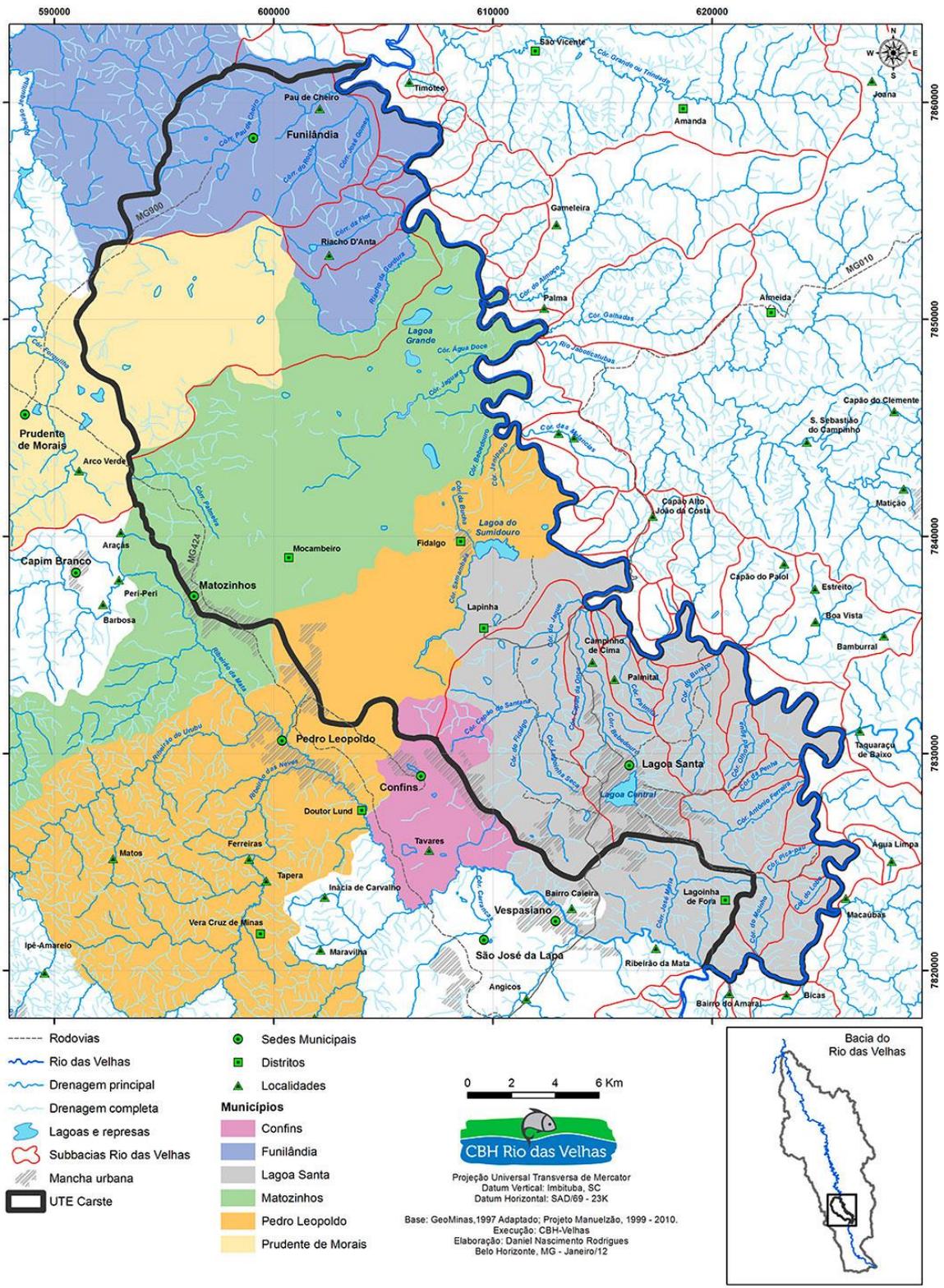


Figura 2.3 – Mapa do território da UTE Carste

Fonte: CBH RIO DAS VELHAS (2011)

3 JUSTIFICATIVA

A Bacia do Rio das Velhas apresenta diversos problemas socioambientais envolvendo questões sociais, ecológicas e econômicas. Muitos desses problemas estão relacionados aos sérios conflitos entre os usuários da água, ao uso irracional e indevido dos recursos naturais e à ausência de integração e efetividade na implantação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento e à sustentabilidade da bacia (CONSÓRCIO ECOPLAN/SKILL, 2015).

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

A partir das análises realizadas pelo Projeto Águas de Minas (IGAM, 2014), pode-se constatar que o uso e a ocupação do solo na Bacia do Rio das Velhas exercem grandes interferências nos recursos hídricos. A grande supressão da vegetação é um exemplo nesse sentido, tanto em topos de morros quanto em encostas, vales dos rios e matas ciliares, objetivando a expansão das atividades agrícolas e da urbanização. A retirada da vegetação deixa o solo exposto, aumentando a ocorrência de processos erosivos e desencadeando o carreamento de sedimentos para os cursos d'água próximos, assoreando-os. Outro problema advindo do desmatamento é a fragmentação de *habitats*, que pode vir a prejudicar ou até mesmo levar à extinção de espécies endêmicas vegetais e animais.

Diante dessa situação e da atual crise de escassez hídrica pela qual a região vem passando, se torna cada vez mais necessária a promoção de programas e ações que visem à recuperação ambiental de áreas degradadas e à redução dos impactos sobre a qualidade e a quantidade das águas. Nesse contexto, o Comitê do Rio das Velhas vem implantando diversos projetos de recuperação hidroambiental ao longo da bacia, provenientes de demandas espontâneas advindas das suas quatro regiões (Alto, Médio alto, Médio baixo e baixo Rio das Velhas).

O distrito de Mocambeiro, em Matozinhos – município situado na região do Médio Alto Rio das Velhas – está localizado na Zona de Conservação do Desenvolvimento Urbano e Industrial (ZCDUI) da Área de Preservação Ambiental (APA) Carste de Lagoa Santa, representando 18,27% da área total da APA (IBAMA/CPRM, 1998 *apud* ADAO, 2011). De acordo com o Zoneamento Ambiental do distrito, consta como uso tolerado “assentamentos urbanos já instalados em áreas inadequadas, desde que passem a ser dotados de sistemas de coleta, disposição e tratamento de efluentes sanitários, e das necessidades de obras de drenagem e contenção de taludes. Tal fato evidencia a necessidade de medidas protetivas contra processos erosivos e carreamento de sedimentos na região (ICMBio, 2016).

A região compreendida pela APA Carste, bem como o distrito de Mocambeiro, tem como características a grande quantidade de dolinas; lagos com diferentes comportamentos hídricos

associados às dolinas ou em amplas planícies rebaixadas; e uma complexa trama de dutos subterrâneos, comumente associados com o relevo superficial (COPASA, 2008 *apud* ADAO 2011).

Em Mocambeiro e em seu entorno existem 08 (oito) lagoas cársticas permanentes e temporárias, que se situam próximas umas das outras. Dentre elas, a Lagoa do Mocambeiro, conhecida como Lagoa do Fluminense, tem origem provável de uma dolina, cuja bacia externa envolve a parte urbana da comunidade. As encostas são predominantemente de pastagem, seguidas de capoeiras de regeneração de mata estacional.

Em uma avaliação inicial, conclui-se que a alimentação da Lagoa do Fluminense é praticamente via fluxo subterrâneo, conjugado com as demais lagoas que existem na região, dado o reduzido tamanho da sua bacia de contribuição. Ao longo do tempo, a qualidade ambiental desta lagoa vem sendo comprometida, principalmente pela ocupação urbana de suas margens, bem como pela ocorrência de processos erosivos nas encostas da sua pequena bacia de contribuição. Essas atividades acarretam, dentre outros impactos, o assoreamento, que compromete o sistema de alimentação da lagoa.

Além disso, uma identificação preliminar no *site* do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) apontou a existência de 34 outorgas na região, sendo 26 subterrâneas e 8 superficiais em Matozinhos, destinadas a consumo humano, industrial, extração mineral, dessedentação de animais e irrigação. Dentre estas, apenas uma outorga foi identificada no distrito de Mocambeiro, relativa à captação subterrânea da COPASA para abastecimento público da localidade, com vazão outorgada de 29,88 m³/h. Contudo, sabe-se que um estudo mais aprofundado desse assunto deverá apontar outros pontos de captação, outorgados ou não, dentro da área de abrangência deste Termo de Referência.

Frente a esse cenário, o projeto a ser desenvolvido para a melhoria hidroambiental da região consiste na realização de estudos e levantamentos na área de interesse por meio da elaboração de um **diagnóstico**, de forma a estudar e compreender os processos e impactos ambientais existentes na região bem como no sistema cárstico como um todo, considerando sua complexidade. A partir do diagnóstico deverá ser elaborado um **plano de ações** com indicação das diretrizes e medidas a serem seguidas para a melhoria das condições ambientais do ecossistema das lagoas cársticas. Além disso, devem-se realizar trabalhos de **comunicação, mobilização social e educação ambiental** com enfoque nas características ambientais do sistema cárstico da região, de modo a promover a divulgação e a discussão do trabalho a ser elaborado.

Em resumo, os principais problemas levantados pelo demandante do projeto e confirmados em campo pela equipe técnica da COBRAPE – e que justificam os serviços propostos neste Termo de Referência – foram: (i) alterações significativas no regime hídrico de algumas lagoas cársticas da região, verificadas em levantamento de campo realizado pela CPRM (CPRM, 1998 *apud* ADAO, 2008); (ii) ausência de estudos ambientais completos e atualizados sobre a região cárstica e a inter-relação das lagoas.

4 OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste projeto é promover a recuperação hidroambiental da Lagoa do Fluminense, no distrito de Mocambeiro (Matozinhos/MG), a partir da realização de um diagnóstico ambiental desta lagoa cárstica e das demais existentes na região, assim como a identificação de impactos ambientais sobre as mesmas, o que servirá como base para a elaboração de um plano de ações com diretrizes a serem seguidas num contexto futuro. Ressalta-se que tanto o diagnóstico quanto o plano de ações devem constituir um alicerce para a realização de projetos e ações de revitalização de lagoas cársticas com características ambientais e situação de degradação semelhantes. Objetiva-se, ainda, promover um processo de educação ambiental que envolva a comunidade local, bem como usuários e proprietários de terrenos localizados nas encostas das lagoas cársticas da região.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos deste projeto foram validados *in loco* a partir de reuniões e visitas de campo realizadas com o demandante do projeto (Subcomitê de Bacia Hidrográfica Carste – SCBH Carste) para avaliação das demandas preliminares apresentadas ao CBH Rio das Velhas. Os objetivos específicos assim definidos são listados abaixo:

✓ **Elaboração de diagnóstico**

A APA Carste de Lagoa Santa foi criada com o propósito de garantir uma relação harmônica entre as intervenções antrópicas e a preservação do patrimônio cárstico regional. Tendo em vista o atual estado de degradação das lagoas cársticas na região do Distrito de Mocambeiro, em Matozinhos, o estabelecimento de um plano de manejo de solo e água nas bacias envolvidas requer o conhecimento das suas atuais condições.

Nesse sentido, a elaboração de um diagnóstico da sua situação presente objetiva coletar informações a respeito da região bem como levantar dados adicionais completos e atualizados para delinear um plano de ações com a finalidade de recuperar e revitalizar a qualidade e as características ambientais saudáveis do ecossistema das lagoas cársticas, criando condições para sua manutenção como patrimônio natural.

✓ **Elaboração de um Plano de Ações**

A elaboração do plano de ações objetiva compilar os problemas ambientais detectados previamente no diagnóstico e identificar possíveis medidas a serem tomadas para reduzir e sanar tais impactos num contexto futuro.

✓ **Desenvolvimento de trabalho de mobilização social, educação ambiental e capacitação**

O trabalho de mobilização e educação ambiental tem como objetivos promover o conhecimento dos proprietários e moradores da região a respeito do sistema cárstico como

um todo, de sua complexidade e importância como patrimônio natural e da correlação existente entre as lagoas cársticas e seu sistema de alimentação via fluxo subterrâneo. Além disso, pretende-se que o conhecimento da realidade local possa despertar na população a conscientização a respeito da relevância da preservação da região, fortalecendo o seu vínculo com as lagoas e transformando-as em um local de contemplação e lazer.

5 ÁREA DE ATUAÇÃO

A área da UTE Carste, em Matozinhos-MG, a ser contemplada pelo projeto que visa o conhecimento e a melhoria das suas condições hidroambientais está apresentada no mapa da Figura 5.1 e discutida na sequência.

Ressalta-se que a delimitação desta área é apenas preliminar, uma vez que contempla somente as bacias de contribuição superficial das lagoas cársticas. Esta delimitação representa a área de recebimento de sedimentos para as lagoas e, por isso, deve constituir a área de atuação de alguns dos estudos previstos no diagnóstico. Contudo, sabe-se que os sistemas hídricos de fluxo predominantes das lagoas são subsuperficiais. Sendo assim, a elaboração do diagnóstico e do plano de ações deve extrapolar os limites representados no mapa da Figura 5.1, abrangendo toda a área de influência das lagoas.

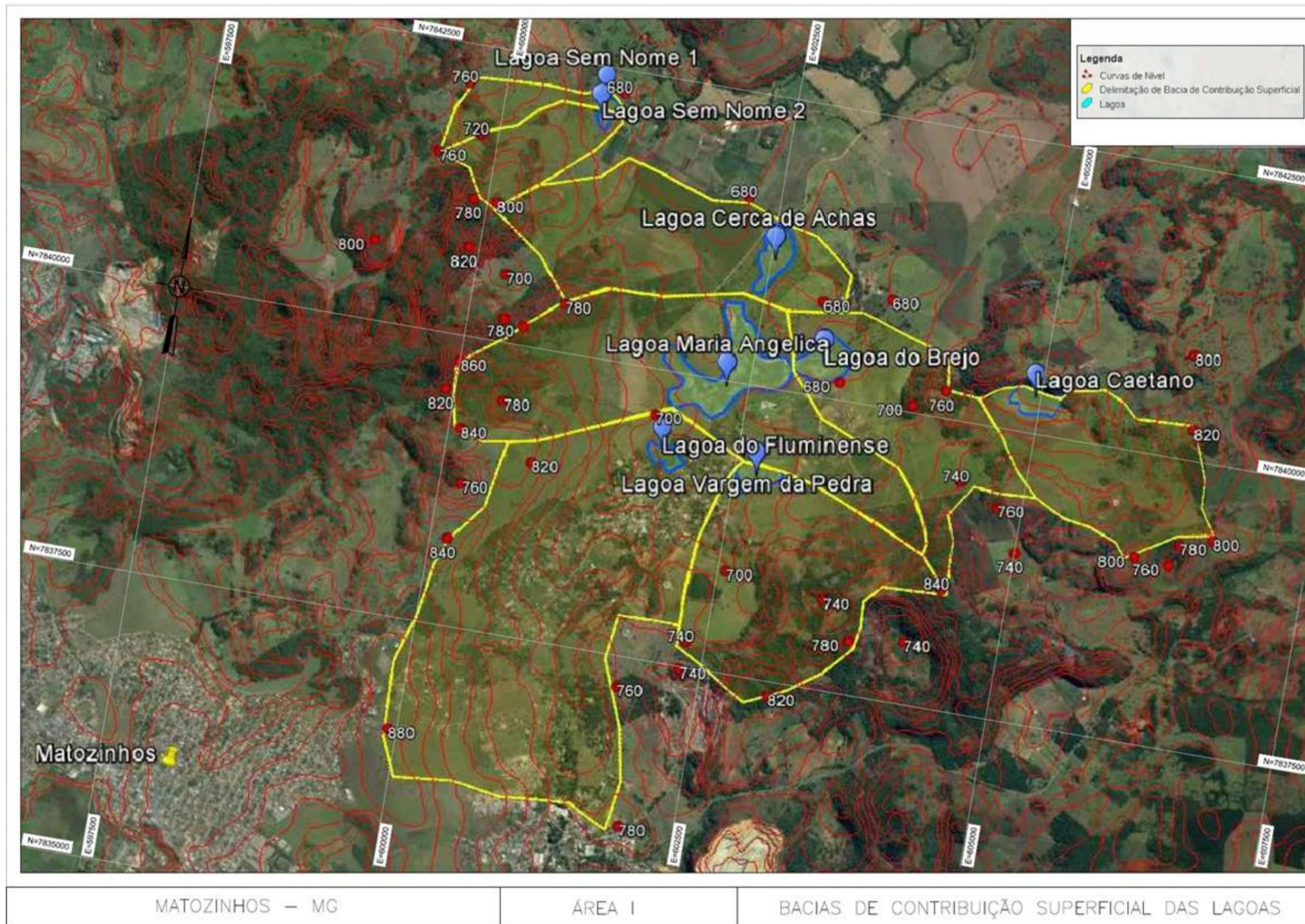


Figura 5.1 - Mapa geral das áreas de estudo a serem contempladas na UTE Carste, em Matozinhos - MG

DESCRIÇÃO DA ÁREA

À área de abrangência do diagnóstico inclui a Lagoa do Fluminense (Figura 5.2) no Distrito de Mocambo, bem como as demais lagoas próximas ao distrito, que possuem características ambientais semelhantes e estão relacionadas entre si, sob influência do Carste local, conforme apresentado na Figura 5.3.



Figura 5.2 - Lagoa do Fluminense no distrito de Mocambo, em Matozinhos/MG

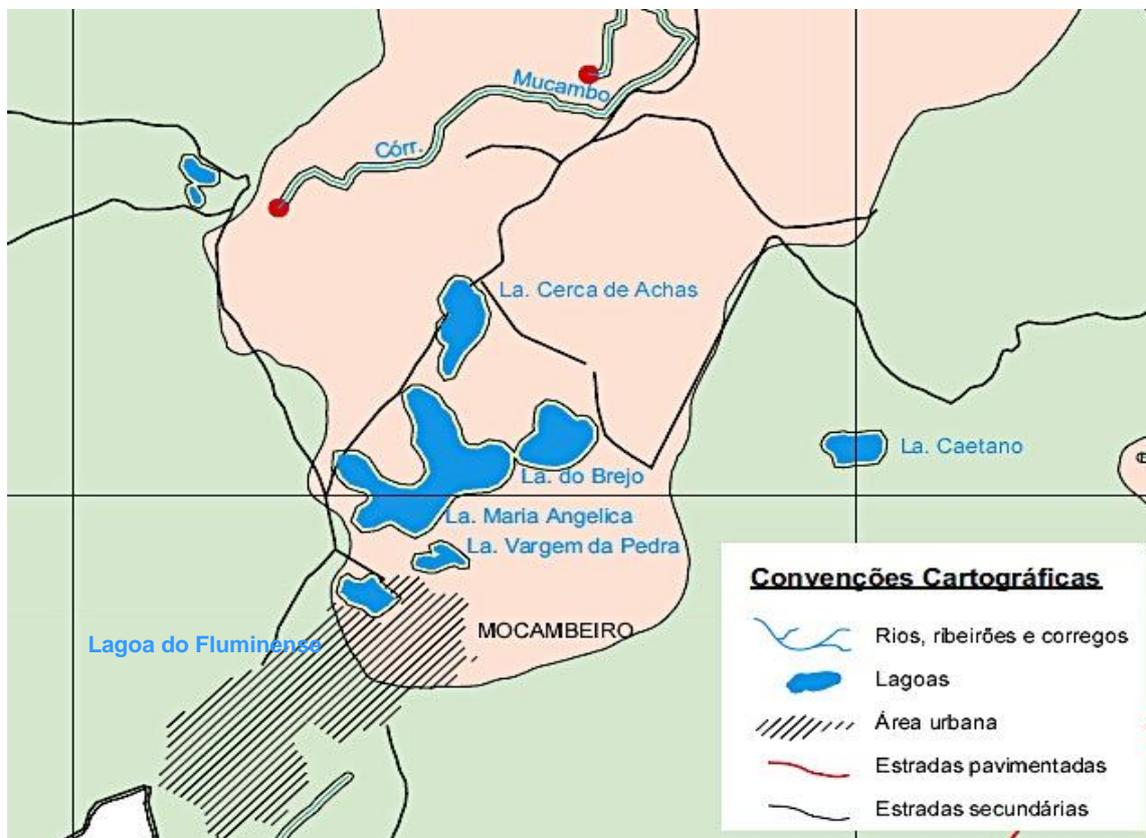


Figura 5.3 - Lagoas cársticas próximas ao distrito de Mocambo

Fonte: Adaptado de CPRM (1998)

A Lagoa do Fluminense, localizada no distrito de Mocamboeiro, é uma das estruturas do Carste de Lagoa Santa que vem sofrendo com a ação antrópica. De acordo com informações iniciais de conhecedores do local, o estado de assoreamento e eutrofização da Lagoa do Fluminense são causados pelo recebimento de efluentes domiciliares, resíduos sólidos e carreamento de sedimentos (ADAO, 2011).

Da mesma forma, na região cárstica de Lagoa Santa como um todo, ainda são desenvolvidas atividades econômicas nocivas ao meio ambiente (DEUS, FERREIRA e RODRIGUES, 2008).

JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA

O sistema cárstico muitas vezes não está relacionado a uma bacia hidrográfica propriamente dita, uma vez que os sistemas hídricos de fluxo predominantes são subsuperficiais. Por este motivo, os limites topográficos da sub-bacia hidrográfica não representam o limite de um sistema hídrico fechado, já que podem ocorrer contribuições provenientes de áreas circunvizinhas ou fugas da sub-bacia para as áreas adjacentes, através do sistema aquífero local (IBAMA/CPRM, 1998 *apud* ADAO, 2011). Na Figura 5.4 está apresentado o mapa de vulnerabilidade natural dos aquíferos da APA Carste, o qual mostra os divisores de águas subterrâneas e as direções do fluxo subterrâneo local.

O atual estado de degradação da Lagoa do Fluminense, bem como das demais lagoas cársticas da região, acarreta num aumento da falta de cuidado da população com as mesmas e, também, a ruptura de vínculo com essas lagoas. A importância desses sistemas está intimamente ligada à biodiversidade; estética da composição paisagística e migração de aves, podendo se transformar, ainda, em inestimáveis fontes de contemplação e lazer (ADAO, 2008).

Assim, a realização de um estudo do **sistema de água subterrâneo** e também do **uso e da ocupação do solo** pode ser efetivo para se delinear um programa de proteção das águas subterrâneas e para as bacias envolvidas.

Nesse contexto, a realização de um diagnóstico completo da área que permita delinear um plano de ações de revitalização das lagoas como um todo é de suma importância, de modo a se obter uma análise mais completa do sistema.

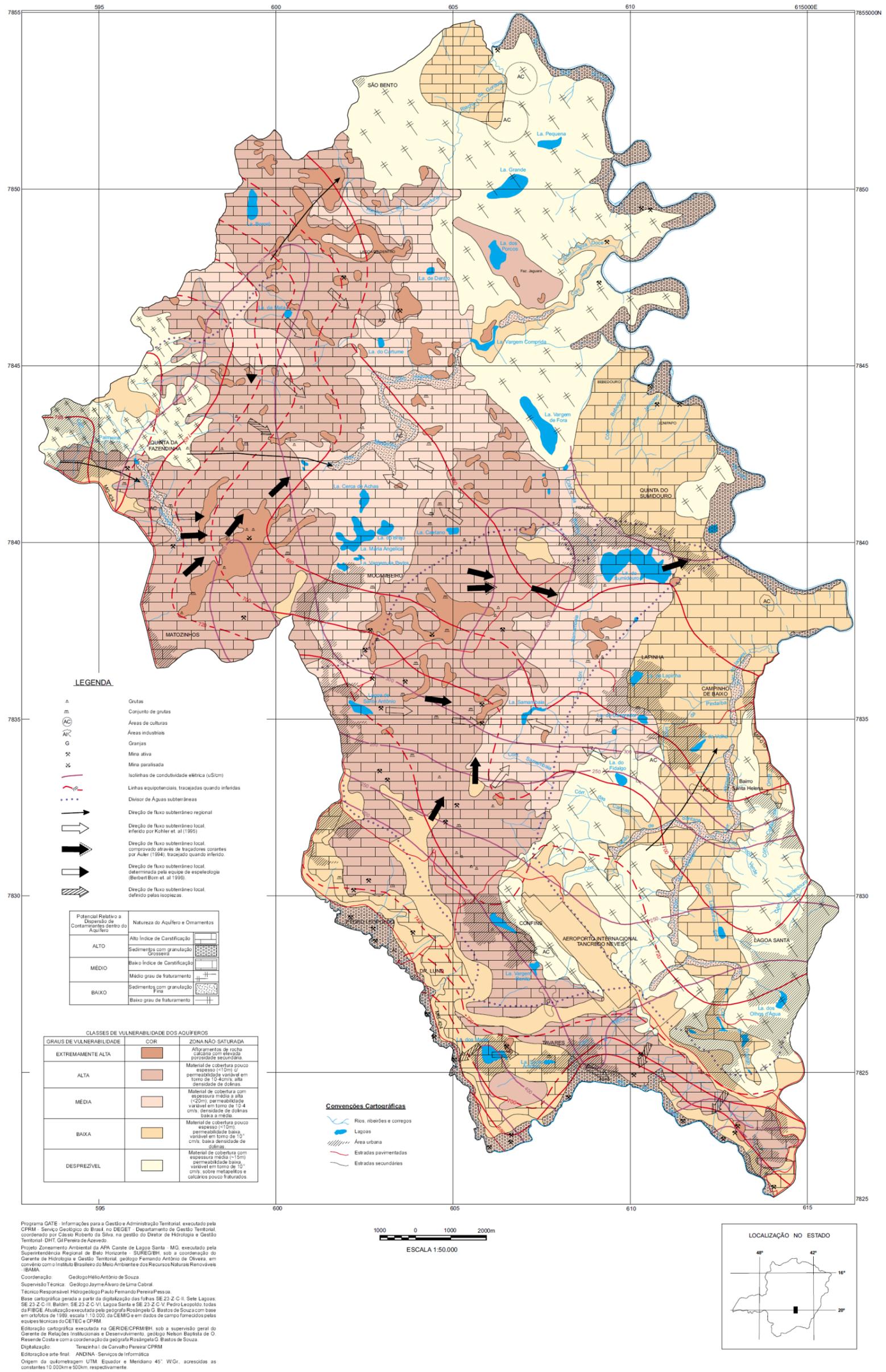


Figura 5.4 - Mapa de vulnerabilidade dos aquíferos da APA Carste de Lagoa Santa

Fonte: CPRM (1998)

DESCRIÇÃO DA METODOLOGIA A SER EMPREGADA

Para a realização deste diagnóstico deverá ser feito um levantamento dos projetos e estudos existentes a respeito do sistema cárstico local, com base em dados secundários. Em seguida, deverão ser realizados estudos hidrogeológicos, socioambientais e geomorfológicos, bem como levantamento dos usos e manejos realizados nas bacias de contribuição das lagoas, principalmente voltados para o controle de erosão e o aumento da retenção de água no solo.

6 DESCRIÇÃO DO PROJETO

Neste item são descritos os serviços a serem contemplados pelo Diagnóstico e pelo Plano de Ações a serem realizados na região das lagoas cársticas do Distrito de Mocambo e áreas vizinhas. Ressalta-se que a sua consecução deve levar em consideração consultas ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e ao Instituto Estadual de Florestas (IEF), notadamente para discussão da viabilidade das ações a serem propostas.

DIAGNÓSTICO

6.1.1 Levantamento de estudos e projetos existentes

Deverá ser feito um levantamento dos projetos existentes a respeito da APA Carste e do sistema cárstico local. Sabe-se que, no que se refere aos registros científicos, é antiga a literatura existente sobre a região cárstica e da APA Carste de Lagoa Santa. No século XIX, o dinamarquês Peter Wilhelm Lund realizou a descrição da paisagem local e desenvolveu diversos trabalhos na região, particularmente no campo da paleontologia e botânica (DEUS, FERREIRA e RODRIGUES, 2008). Num contexto mais atual, há também o projeto Rede Asas do Carste, realizado pelo Subcomitê SCBH Carste em parceria com o CBH Velhas e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que realiza o biomonitoramento participativo das aves aquáticas das lagoas da área da UTE Carste, fazendo a identificação, documentação e monitoramento continuado da avifauna local. A partir desses exemplos mostra-se a importância de se fazer uma integração entre os projetos já existentes, potencializando as ações já em andamento, de forma a compilar e agregar as informações já levantadas, identificando a necessidade de levantamento de novos dados.

6.1.2 Levantamentos de campo

De forma complementar aos dados secundários, deverão ser feitos levantamentos de campo para a consolidação dos seguintes estudos:

✓ Hidrogeológico

Os aquíferos do sistema cárstico são uma parte frágil desse ecossistema, devido à sua relação hidrodinâmica com a superfície. A poluição dos aquíferos constitui impactos ambientais de larga escala e que podem ser irreversíveis, uma vez que o endocarste – conjunto morfológico subsuperficial do carste – funciona como grande armazenador de águas que, devido à macroporosidade de suas rochas, bem como a existência de filtro

natural (cobertura pedológica), são extremamente susceptíveis a serem poluídos nos afloramentos.

Verifica-se, assim, a necessidade da realização de um estudo que contemple a caracterização das águas subterrâneas quanto a seu movimento, volume, distribuição, usos e qualidade, de forma a verificar a correlação das lagoas cársticas quanto ao fluxo. Ainda, deverão ser levantados os poços subterrâneos existentes na área de abrangência do projeto, quantificando o seu número, as vazões captadas, os usos das águas e as vazões outorgadas. Neste caso, a CONTRATADA deverá elaborar um questionário de pesquisa a ser aplicado junto aos moradores locais, proprietários de terras e demais usuários de recursos hídricos. A partir desse levantamento deve ser realizada uma modelagem da influência desses poços sobre as condições das lagoas da região.

✓ Geomorfológico

Os dados geomorfológicos são muito importantes para o planejamento ambiental municipal, permitindo a avaliação da área de estudo usando como base a correlação dos fatores naturais e antrópicos envolvidos, a exemplo da determinação dos fatores geomorfológicos antrópicos que condicionam os processos morfodinâmicos na área (TOMINAGA; ROSS, 2001).

Esses estudos devem ser feitos de modo a compreender os tipos e formas de relevo, a hipsometria, a declividade e os processos atuantes na área em questão. Deve-se avaliar por meio de um levantamento, a fragilidade da área em relação a processos erosivos, movimentos de massa, inundações, assoreamentos e as potencialidades de sistemas ambientais, visando à proposição de medidas de controle no plano de ações, de acordo com a necessidade. Um perfil geomorfológico da área de estudo deverá ser apresentado em forma de mapa elaborado com escala apropriada.

✓ Uso e manejo de solos

O uso e o manejo dos solos são fatores que possuem influência direta com a erosão, a qual acarreta na perda de nutrientes, contaminação de corpos hídricos e outras áreas, além da redução da produtividade agrícola pelo empobrecimento do solo (GUADAGNIN, 2005).

No caso do uso do solo, a Lei 1614/2000 – Lei de Uso e Ocupação do Solo de Matozinhos – estabelece a Lagoa do Fluminense (Lagoa de Mocambeiro) como Zona de Interesse Especial, sujeita a algumas restrições conforme transcrição a seguir:

Art. 5º. A Zona Urbana compreende:

§ 8º - As Zonas de Interesse Especial – ZIE compreendem:

I – ZIE I – Áreas não parceladas e destinadas à implantação de projetos voltados para a preservação ambiental em sintonia com atividades voltadas para o lazer e o turismo ecológico, situadas no Distrito de Mocambeiro e representadas pelo conjunto paisagístico das Lagoas do

Mocambeiro e entorno, e da Lagoa Vargem da Pedra e entorno, sendo ali proibido qualquer tipo de parcelamento do solo e de edificação que venha a comprometer o conjunto, e atividades que venham a poluir o solo e os recursos hídricos ali existentes, devendo seu uso para fins de lazer e turismo ser objeto de aprovação e licenciamento pelos órgãos ambientais competentes, dentro das exigências e restrições previstas na legislação ambiental e no Zoneamento da APA Carste de Lagoa Santa, e de definições por parte da COMPLAN relativamente aos parâmetros urbanísticos de ocupação do solo, no prazo de 06 (seis) meses a partir da data de publicação desta Lei.

No mapa da Figura 6.1 está apresentado o zoneamento ambiental do distrito de Mocambeiro, de acordo com a Lei de Uso e Ocupação do Solo de Matozinhos.

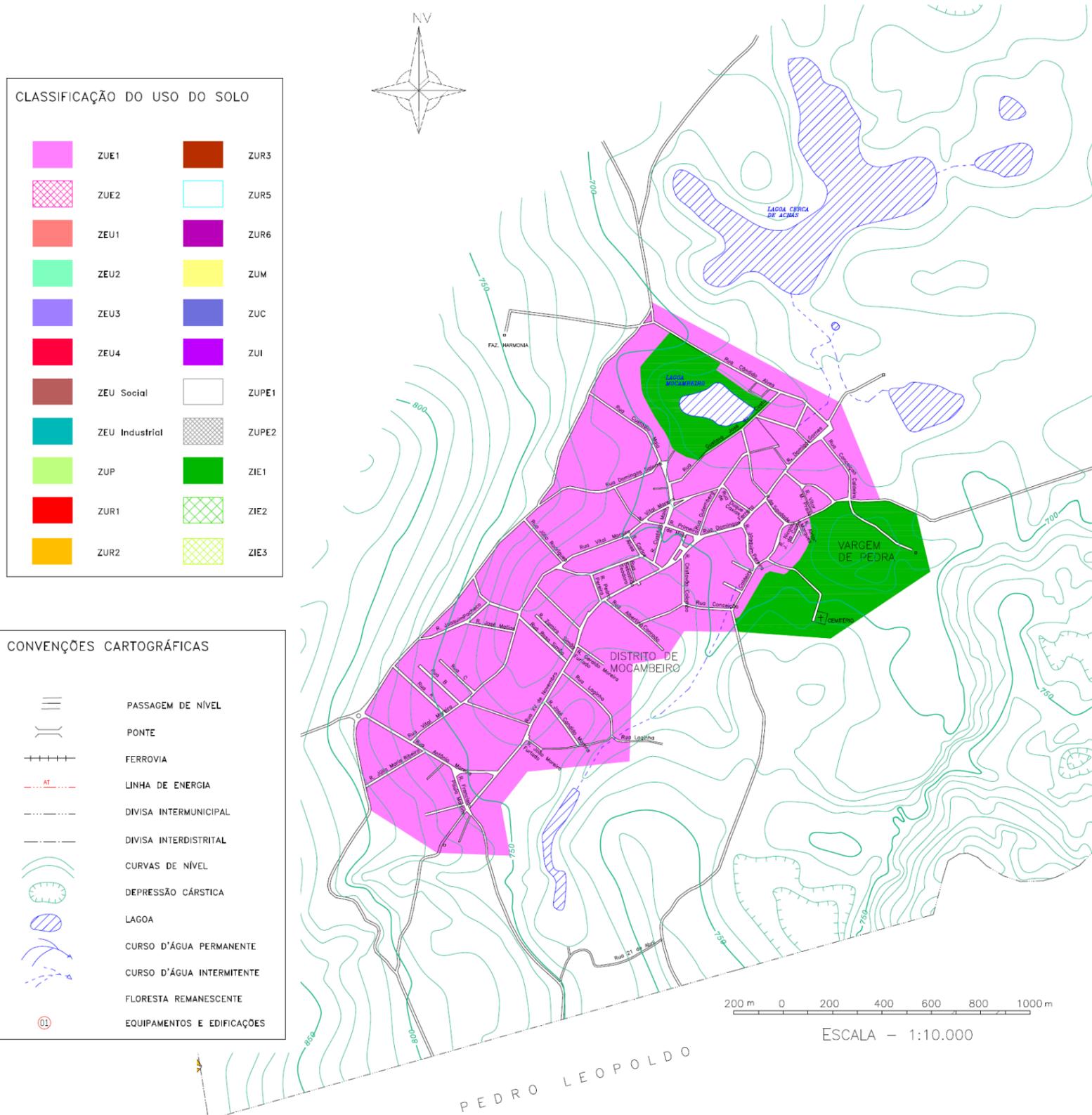


Figura 6.1 - Mapa do Zoneamento Ambiental do distrito de Mocambeiro, em Matozinhos/MG
Fonte: Prefeitura Municipal de Matozinhos (2000)

Em relação ao manejo, a adoção de sistemas que mantenham a proteção do solo pelo contínuo aporte de resíduos orgânicos é essencial para a manutenção e/ou melhoria da sua estrutura (STEFANOSKI et. al., 2013).

Nesse sentido, como parte do diagnóstico, deverá ser feita a caracterização do uso e do manejo dos solos na área de estudo, salientando as áreas no entorno das lagoas cársticas e destacando as áreas de pastagem e as áreas urbanas. Deverá ser identificado o zoneamento de toda a área de atuação do diagnóstico, inclusive os dispositivos legais relacionados à APA Carste de Lagoa Santa. As informações levantadas devem compor um mapa georreferenciado com escala apropriada.

Os problemas erosivos que ocorrem nas bacias de contribuição de todas as lagoas também devem ser levantados, caracterizando e classificando as erosões laminares em baixa, moderada e severa, e as erosões em sulcos por tipo e dimensão (profundidade, comprimento e largura). Além disso, devem-se levantar as voçorocas com as respectivas dimensões e a presença de afloramento de água nesses locais.

✓ Recursos hídricos superficiais

O conjunto morfológico superficial do carste (exocarste) pode adquirir uma grande variedade de tipologias em função das variáveis que configuram o relevo. Apesar dessa diversidade, as dolinas, ouvalas e lagoas são as formas mais comumente encontradas no exocarste. Os fundos de dolinas apresentam-se como os principais sítios deposicionais da dinâmica superficial (PILÓ, 2000). A coalescência de duas ou mais dolinas são denominadas ouvalas, que possuem fundo irregular e podem apresentar vários sumidouros. O distrito de Mocambeiro localiza-se numa área denominada Ouvala do Mocambeiro (ADAO, 2011).

Tendo em vista a relação intrínseca entre o endocarste e o exocarste, torna-se necessária a caracterização das lagoas e das respectivas bacias de contribuição, orientação de suas vertentes e pontos de sumidouros. Deverá ser feito um registro fotográfico contemplando todas as lagoas localizadas na área de abrangência do diagnóstico, bem como a marcação de sua localização por meio de coordenadas geográficas. As lagoas devem ser georreferenciadas e apresentadas em um mapa que contenha a sua delimitação, bem como a sua posição em relação ao município de Matozinhos e ao Distrito de Mocambeiro.

✓ Socioambiental

A saúde da população é uma variável diretamente impactada pelas condições sanitárias. Doenças podem ser transmitidas por contato da pele com solo e resíduos sólidos contaminados, bem como pela ingestão de água contaminada por agentes biológicos (por contato direto ou por meio de vetores que necessitam da água em seu ciclo biológico). A presença de esgoto, água parada e resíduos sólidos em locais inadequados são exemplos de condições que contribuem para o aparecimento de insetos e parasitas transmissores de doenças.

Sabe-se da existência de fossas rudimentares no distrito de Mocambeiro como forma de disposição de efluentes sanitários. Sendo assim, o levantamento socioambiental deverá contemplar a verificação das formas de tratamento e disposição final de efluentes domésticos sanitários no referido distrito. Para isso, deverá ser elaborado um questionário a ser aplicado junto aos moradores em forma de censo, de forma a compor um cadastro para subsidiar estudos e ações futuras. Além disso, sabe-se que está prevista a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico do município de Matozinhos, o qual contemplará, em outro momento, etapas de diagnóstico, prognóstico, elaboração de metas, projetos e ações, dentre outras, visando à universalização dos serviços de saneamento básico, incluindo esgotamento sanitário, abastecimento de água, drenagem pluvial e resíduos sólidos.

✓ Sedimentação da Lagoa do Fluminense

O estudo da composição de sedimentos é determinante para o conhecimento do nível de assoreamento de um ambiente e da ocorrência da sedimentação ao longo dos anos (NETO *et. al.*, 2007). Além disso, as análises de sedimentos aquáticos podem fornecer informações sobre a qualidade da água, bem como a detecção da presença de contaminantes inorgânicos e orgânicos, que sedimentam de acordo com sua densidade e solubilidade (Pane & Brondi, 2008 *apud* Cruvinel s.d.).

Para o caso da Lagoa do Fluminense, deverão ser realizadas 5 (cinco) sondagens a trado nas suas áreas inundáveis, de forma a verificar a espessura do manto de intemperismo (cobertura do solo). Posteriormente, deverá ser realizada a abertura de uma trincheira, também na área inundável, com os objetivos de se conhecer as etapas de sedimentação e ter uma visão do perfil exposto. Deverá ser elaborado um relatório após esta etapa, com a descrição e a caracterização morfológica de cada camada de sedimento encontrada, incluindo, como sugestão, profundidade, espessura, umidade, textura, consistência, cor, estrutura, entre outras. Além disso, deve-se buscar a correlação das mesmas com grandes eventos climáticos e com a ocorrência de inundações.

Além disso, deverá ser feita a coleta de uma amostra de 2 Kg de cada camada de sedimento encontrada na trincheira para posterior envio para o SCBH Carste, para futuros estudos e análises.

Todos os dados secundários e de campo deverão ser tratados e consolidados em um relatório que contenha todas as informações levantadas. Através de um programa de Sistema de Informações Geográficas (como, por exemplo, o ArcGIS ou o QGIS) devem ser elaborados mapas temáticos georreferenciados, com coordenadas em UTM, para subsidiar o diagnóstico consolidado. Além disso, as bases cartográficas utilizadas e produzidas a partir da elaboração do diagnóstico deverão ser entregues em formato *shapefile* e/ou *raster* em CD/DVD, de modo a servir como base para a elaboração de futuros projetos.

PLANO DE AÇÕES

A partir do diagnóstico realizado, deverá ser elaborado um plano de ações que contenha um compilado dos problemas ambientais detectados e as possíveis medidas a serem tomadas com vistas a reduzi-los e sana-los em um contexto futuro. Com isso, pretende-se recuperar e revitalizar a qualidade e as características ambientais do ecossistema das lagoas cársticas, criando condições para sua manutenção como patrimônio natural. Deve ser feita a descrição detalhada de cada problema/impacto em uma tabela, ressaltando seus locais de ocorrência e as medidas corretivas que devem ser aplicadas.

Na elaboração do Plano de Ações, devem-se levar em conta as técnicas já utilizadas pelos proprietários de terrenos da região no tocante ao uso e manejo de solos. Ainda, é necessário avaliar a capacidade de adoção de novas técnicas pelos proprietários e adaptar as ações propostas de acordo com essa análise. Dessa forma, deve-se priorizar a sugestão de medidas simples, de forma a compatibilizar e viabilizar a execução das mesmas pela população.

Complementarmente, devem ser identificados os atores/órgãos/entidades responsáveis pela implementação de cada ação proposta, definindo-se o arranjo institucional necessário para a sua efetivação. Nesse sentido, caberá à CONTRATADA discutir e propor junto aos entes envolvidos – CBH Velhas, SCBH Carste, ADAO, Prefeituras Municipais, ICMBio, etc – a responsabilidade de cada um frente às ações apontadas no Plano de Ações. Com vistas ao seu cumprimento, deve ser elaborada uma minuta de atribuições/responsabilidades devidamente assinada por cada ente envolvido, visando o seu comprometimento com a execução das ações previstas. Ainda, deve ser elaborado um cronograma de precedências para todas as ações propostas no Plano de Ações, explicitando a duração de cada uma delas e os pré-requisitos necessários para a sua implantação.

Complementarmente, os produtos a serem entregues, ou seja, o diagnóstico e o plano de ações deverão conter mapas, figuras e tabelas, de forma a enriquecer o conteúdo e a facilitar a sua compreensão, considerando seu caráter de síntese e interpretação de dados.

Na Tabela 6.1 estão relacionados os insumos necessários para a execução dos serviços na área objeto do presente projeto hidroambiental, incluindo a quantificação dos mesmos. Na Figura 5.1 foi apresentada a área de atuação do projeto.

Tabela 6.1 – Quantitativos de insumos para os serviços a serem realizados

Insumos/Materiais	Quantitativo
Aluguel veículo	60 diárias
Combustível	500 litros
Passagens aéreas (ida e volta)	15 idas e voltas
Diárias de hospedagem	40
Diárias de alimentação	80

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 do Diagnóstico e do Plano de Ações contemplados neste Termo de Referência.

ANÁLISE DE SEDIMENTAÇÃO

Deverão ser realizadas 5 (cinco) sondagens a trado em áreas inundáveis da Lagoa do Fluminense, de forma a verificar a espessura do manto de intemperismo (cobertura do solo).

As sondagens deverão ser realizadas em conformidade com a norma da ABNT NBR9603:2015, a qual estabelece os requisitos mínimos para sondagem a trado em investigação geológico-geotécnica, dentro dos limites impostos pelo equipamento e pelas condições do terreno, com a finalidade de coleta de amostras deformadas, determinação da profundidade do nível d'água e identificação preliminar das camadas de solo que compõem o subsolo.

Com o resultado das sondagens, deverá ser definido um local para que seja feita a abertura de uma trincheira. Deve-se escolher o local onde a sondagem tenha apresentado a maior espessura de manto.

A trincheira deverá ter dimensões de 1m de largura por 1m de comprimento e profundidade máxima de 4 m. Além disso, deverá ser realizada a coleta de uma amostra de, pelo menos, 2kg para cada camada de sedimento encontrada na trincheira. As amostras das camadas de sedimentação deverão ser retiradas de forma que não haja contaminação da camada superior nem da inferior, e armazenadas em sacos plásticos.

Ressalta-se que a realização dos furos de sondagem e a abertura das trincheiras deverá ser executada no período seco.

DESENVOLVIMENTO DE TRABALHO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CAPACITAÇÃO

Com o intuito de desenvolver um projeto técnico-participativo, oferecendo protagonismo à comunidade que será diretamente beneficiada com o projeto hidroambiental, faz-se necessário um intenso processo de mobilização social. Para isso, os canais de comunicação entre a CONTRATADA e os interessados devem-se manter abertos, fortalecendo a interação entre todos os atores envolvidos. Ressalta-se que as atividades de educação ambiental e mobilização social serão desenvolvidas em paralelo à elaboração do Diagnóstico e do Plano de Ações previstos no presente Termo de Referência. Objetiva-se, assim, a divulgação dos produtos e a disseminação de informações aos moradores locais a respeito do sistema cárstico como um todo, bem como de sua complexidade e importância como patrimônio natural e da correlação entre as lagoas cársticas. Além disso, pretende-se que o conhecimento da realidade local possa despertar na população a conscientização a respeito da relevância da preservação da região cárstica, fortalecendo o seu vínculo com as lagoas e transformando-as em um local de contemplação e lazer.

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 a Associação de Desenvolvimento Artes e Ofícios (ADAO) – que possui um histórico trabalho de mobilização social no distrito de Mocameiro – bem como com os articuladores do Projeto “Rede Asas do Carste”¹, que já atua na região com atividades e práticas de educação ambiental, principalmente, junto às escolas públicas inseridas na região do Carste.

A seguir, são apresentadas as principais atividades e estratégias de comunicação e mobilização social a serem desenvolvidas para a promoção do projeto e o incentivo da comunidade durante a elaboração dos serviços contratados. Em resumo, o quantitativo de serviços relativos à mobilização social está descrito na Tabela 7.1.

Tabela 7.1 – Quantitativos de serviços na UTE Carste, em Matozinhos - MG

Serviços	Quantitativo
Mobilização Social	
Produção de Convites	150 unidades
Produção de Cartazes	90 unidades
Produção de Banner	1 unidade
Produção de Cartilhas Educativas	250 unidades
Seminários	3 seminários
Curso de Sensibilização Ambiental	1 curso (5 módulos)

7.1.1 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 e mobilização social que permitam uma maior participação e envolvimento da comunidade com o mesmo.

Para potencializar as estratégias de divulgação do projeto, está prevista uma série de ferramentas gráficas que deverão possuir conteúdo e linguagem adequados ao público, a serem produzidos pela CONTRATADA, conforme descrito a seguir:

Produção de material gráfico

Deverão ser elaboradas cartilhas que apresentem e divulguem o projeto e, principalmente, os benefícios socioeconômicos e ambientais provenientes da sua realização. Deverão ser confeccionados, ainda, convites para que possam ser distribuídos para lideranças locais, produtores

¹ O Projeto Rede Asas do Carste consiste em um trabalho de extensão da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) idealizado pelo professor Eugênio Cortes, com apoio dos subcomitês Carste e Ribeirão da Mata e do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, tem o objetivo de fortalecer o diálogo entre escolas, alunos e professores da rede pública de ensino através do monitoramento das lagoas cársticas.

rurais, membros de associações comunitárias, professores e diretores de instituições escolares, membros do SCBH Carste, CBH Rio das Velhas, AGB Peixe Vivo, representantes de secretarias e órgãos públicos, dentre outros. Deve-se prever a confecção de cartazes que terão como objetivo divulgar os eventos a serem realizados os quais serão afixados em instituições de ensino e saúde; repartições públicas; associações comunitárias e demais locais que possam chamar a atenção da população para a importância da sua participação nos eventos públicos. Também deverá estar prevista a confecção de *banner* contendo informações gerais sobre o projeto, a ser exposto em todas as reuniões e eventos relacionados às atividades de mobilização social, assim como as principais formas de contato da CONTRATADA, de forma que a comunidade tenha um meio de comunicação para solicitar esclarecimentos ou fazer alguma sugestão ao longo do desenvolvimento do projeto.

Ressalta-se que, apesar de serem relevantes para o processo de comunicação, as cartilhas podem assumir um papel auxiliar no processo de divulgação, devendo-se tomar o cuidado de se criar estratégias eficazes de sua distribuição. A equipe de comunicação da CONTRATADA poderá optar pela utilização de novas abordagens para confecção das cartilhas, como, por exemplo, uso de desenhos em formato de história em quadrinhos, ilustrações, etc. Objetiva-se, assim, que a cartilha seja visualmente atraente, com uma linguagem clara e que desperte o interesse do leitor para o seu conteúdo.

A CONTRATADA será responsável pela produção de 01 (um) vídeo educativo de curta duração e que consiga transmitir, de forma clara e precisa, as principais informações e objetivos do projeto. Este vídeo poderá ser utilizado em todos os eventos, com o objetivo de sensibilizar os participantes.

Para potencializar as estratégias de divulgação do projeto, as mídias digitais mostram-se excelentes ferramentas de comunicação. Caso validado 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, da região cárstica, além de ampliar a divulgação dos eventos para um público mais vasto.

A seguir, são detalhadas as especificações técnicas dos materiais de divulgação anteriormente citados, os quais devem receber aprovação prévia da AGB Peixe Vivo para posterior impressão e veiculação:

- ✓ **Cartazes:** Produção de 150 (cento e cinquenta) cartazes de 42x300cm 4x06cm. Lamina: 420x300mm 4x0cores em couchê fosco importado 150g.
- ✓ **Cartilhas:** Produção de 250 (duzentos e cinquenta) cartilhas contendo informações sobre o Carste, suas principais características, importância ambiental e a necessidade de sua preservação, no formato 21x28cm, 10 páginas de miolo, 3 x 3 cores + capa 4 x 3 cores, no papel couchê fosco 90 g.
- ✓ **Convites:** Produção de 150 (cento e cinquenta) convites de 13x19cm, em papel couchê 120 g com brilho, para serem entregues em envelopes A5 para o público a ser alcançado pelos eventos de mobilização social.

- ✓ **Banner:** Produção de 01 (um) banner de 1,20m x 0,90m, em lona, com bastão e corda, a serem utilizados nas reuniões e demais eventos a serem realizados, contendo informações sobre o CBH Rio das Velhas, a AGB Peixe Vivo, o projeto, as parcerias, apoios etc.
- ✓ **Vídeo:** Produção de 01 (um) vídeo socioeducativo contendo informações sobre o projeto, a bacia hidrográfica, a importância da região cárstica, etc. O vídeo deve ter duração de no mínimo 8 min e máximo 10 min. Sugere-se que sejam realizados e acrescentados trechos de entrevistas com moradores locais, autoridades políticas e demais atores que apoiam o projeto.

A CONTRATADA deverá alinhar junto ao SCBH Carste e ao CBH Rio das Velhas o melhor formato dos vídeos, para que os mesmos possam acompanhar a sua execução, garantindo que os vídeos atendam às suas expectativas. Nesse momento, a CONTRATADA poderá utilizar, como referência, vídeos que foram produzidos para outras atividades demandadas pelo Contratante (disponíveis no *site* do CBH Rio das Velhas).

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA a elaboração da arte, design gráfico e do texto dos materiais, buscando e acatando orientações da AGB Peixe Vivo e também dos demandantes do projeto. Deverá ser produzida prova digital, a ser aprovada pela Contratante.

É importante ressaltar que todos os eventos não poderão ser realizados sem que haja a exposição de *banner* e a distribuição de cartazes e convites alusivos ao projeto em execução.

7.1.2 Mobilização Socioambiental

Durante todas as fases de elaboração do Diagnóstico é imprescindível 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).

Além dos eventos públicos obrigatórios para divulgação do projeto, a mobilização deve ocorrer *in loco*, ou seja, deve-se prever uma aproximação entre a CONTRATADA e a comunidade, durante todo o período de vigência do contrato. É importante que a empresa também busque um contato mais próximo com os proprietários de terrenos localizados em encostas de lagoas cársticas da região, 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. 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.

Quanto aos eventos previstos, a serem realizados na área de abrangência da UTE Carste para desenvolvimento pela CONTRATADA, os mesmos são descritos a seguir:

- ✓ **Seminário Inicial:** este Seminário 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. Sugere-se que essas manifestações sejam oriundas de grupos culturais já existentes na comunidade, no intuito de valorizar a arte e cultura local. É provável que os membros e ou apoiadores do SCBH Carste conheçam e possam indicar um desses grupos culturais e ajudar no contato com os mesmos. Objetiva-se que essa atividade integre 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 as áreas do projeto e os objetivos a serem alcançados, assim como as estratégias para a sua realização e a metodologia de atuação junto à comunidade. Deverão ser convidados produtores rurais, lideranças locais, membros do CBH Rio das Velhas, do SCBH Carste, da AGB Peixe Vivo, das Prefeituras Municipais inseridas na área de abrangência da UTE Carste (secretarias de Meio Ambiente, Educação, Saúde, Assistência Social, etc), da comunidade beneficiada e das demais instituições/entidades (cooperativas, associações comunitárias, escolas etc.) que possam contribuir para o sucesso do projeto hidroambiental a ser implementado.

É importante ressaltar que este seminário deverá ocorrer em **até 45 (quarenta e cinco)** dias decorridos da emissão da Ordem de Serviço, visto que, sem a realização do mesmo, a Contratada não poderá dar início às intervenções propostas.

- ✓ **Seminário intermediário:** neste evento, a CONTRATADA irá apresentar os resultados iniciais oriundos dos estudos e dos trabalhos realizados para a elaboração do Diagnóstico. Deverão ser convidados os mesmos grupos de pessoas do primeiro seminário, acrescidos daqueles que possam vir a se envolver até esse segundo momento.
- ✓ **Seminário Final:** neste momento, a CONTRATADA deverá apresentar os resultados do projeto realizado e os benefícios previstos com a sua execução. Deverá ser reforçada a necessidade de atuação constante da população, de modo a garantir o seu êxito e o alcance dos objetivos esperados. A lista de convidados deve ser a mesma do Seminário Inicial, acrescida de demais atores que foram se envolvendo durante o processo.

Para a realização desses eventos será necessária a disponibilização de espaço adequado, contendo, minimamente, mesas e cadeiras, sanitários, kit multimídia (computador, projetor, caixa de som) 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 estiverem disponíveis.

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

Carste 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.

Adicionalmente, será de responsabilidade da empresa CONTRATADA fornecer *coffee break* para os participantes, em todos os eventos previstos. Sugere-se, nas situações que for possível, que os lanches sejam comprados por empresas/fornecedores da própria comunidade, no intuito de valorizar o comércio local e aproveitar para estreitar as relações com os moradores. Esse contato, inclusive, pode levar a uma aproximação futura dos mesmos com o projeto hidroambiental, assim como identificar possíveis mobilizadores e articuladores do projeto dentro da comunidade.

Na Tabela 7.2 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 7.2 – Referências de pesquisa sobre Comunicação e Mobilização Social

Referência	Tipo de documento	Acesso
Comunicação Social		
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Comunicação e Informação Ambiental. Educação Ambiental. 2003/2006. 13 p.	Cartilha	http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/cad_07.pdf
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental. Programa Nacional de Educação Ambiental. Educomunicação socioambiental: comunicação popular e educação. Organização: Francisco de Assis Morais da Costa. Brasília: MMA, 2008. 50 p.	Cartilha	http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/txbase_educom_20.pdf
RODRIGUES, G. S. S. C.; COLESANTI, M. T. M. Educação ambiental e as novas tecnologias de informação e comunicação. <i>Sociedade & Natureza</i> , Uberlândia, v. 20, n. 1, pp. 51-66, jun. 2008.	Artigo de periódico científico	http://www.scielo.br/pdf/sn/v20n1/a03v20n1.pdf
SMITH, V. P. B. Comunicação socioambiental: bases teóricas e aplicação nas práticas de responsabilidade social e sustentabilidade das organizações. 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	http://www.anppas.org.br/encontro6/anais/ARQUIVOS/GT8-302-804-20120809221419.pdf
Mobilização Social		
PICCOLI, A. S.; KLIGERMAN, D. C.; COHEN, S. C.; ASSUMPÇÃO, R. F. A Educação Ambiental como estratégia de mobilização social para o enfrentamento da escassez de água. <i>Ciência & Saúde Coletiva</i> , v. 21, n. 3, pp. 797-808, 2016.	Artigo de periódico científico	http://www.scielo.br/pdf/csc/v21n3/1413-8123-csc-21-03-0797.pdf
Projeto Manuelzão	Site	http://www.manuelzao.ufmg.br
Rede de Mobilização Social	Site	http://www.mobilizacaosocial.com.br
Rede Mobilizadores	Site	http://www.mobilizadores.org.br
SEPÚLVEDA, R. O. Subcomitês como proposta de descentralização da gestão das águas na bacia do rio das Velhas: o Projeto Manuelzão como fomentador. Cadernos Manuelzão, n. 2, pp. 5-11, novembro de 2006.	Artigo	http://www.cbhvelhas.org.br/images/subcomites/estudo%20sobre%20subcomites%20rogerio%20sepuveda.pdf
MOREIRA, Carla Wstane de Souza. Gestão de Águas Urbanas: Mobilização social em torno de rios invisíveis. 2013. 195 f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.	Dissertação de Mestrado	http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/IGCC-9K4NLN

7.1.3 Projeto de Educação Ambiental

A educação ambiental (EA) 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.

Dessa maneira, o Projeto de Educação Ambiental a ser desenvolvido pela CONTRATADA deve levar 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 Carste.

As possibilidades de desenvolvimento da EA no Carste, pautadas no ensino e aprendizagem de conceitos relacionados à geodiversidade e ao patrimônio geológico são múltiplas. Assim, para embasar a proposta de um Projeto de Educação Ambiental, faz-se necessário realizar uma pesquisa sobre os trabalhos já desenvolvidos na área de intervenção da UTE Carste e seus impactos na comunidade. Nesse momento, é imprescindível o contato com os membros do Projeto Rede Asas do Carste e da ADAO para que os mesmos possam contribuir e serem os principais articuladores/consultores do processo de construção e execução de um Projeto de Educação Ambiental que, de fato, esteja alinhado com as ações ambientais e educativas já existentes na região.

O objetivo da EA, portanto, volta-se para a potencialização e o fortalecimento das atividades que já estão em curso na região, diminuindo a possibilidade de desenvolvimento de um projeto que não esteja coerente com o anseio e a realidade local. Sugere-se, ainda, uma pesquisa prévia em legislações específicas e pertinentes, tais como:

- Lei Federal nº. 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA);
- Decreto nº. 4.281/2002, que regulamenta a Lei nº. 9.795/1999;
- Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), dos Ministérios do Meio Ambiente e da Educação, 3ª edição, 2005.
- Sistema Brasileiro de Informação sobre Educação Ambiental e Práticas Sustentáveis (SIBEA) – espaço público de acesso a informações sobre educadores ambientais e instituições ligadas à Educação Ambiental do Brasil;
- Capítulo 36 da Agenda 21 – Promoção do Ensino, da Conscientização e do Treinamento.

Segundo a PNEA, Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999, entende-se por educação ambiental os “processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem **valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências** voltados para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade”.

Ressalta-se que o Projeto de Educação Ambiental deve ser implementado na área de abrangência da UTE Carste de acordo com este Termo de Referência.

O Projeto de Educação Ambiental deve levar em consideração as seguintes linhas de ação:

- **Gestão e Planejamento da Educação Ambiental:** essa linha de ação se propõe a apoiar o planejamento, a avaliação, a gestão e a internalização da educação ambiental na sociedade.

Atua também na perspectiva do fortalecimento de coletivos que já existam na comunidade, fortalecendo-os como espaços de interlocução, tomada de decisão e de canais de articulação que viabilizam ações conjuntas de educação ambiental.

- **Formação de Educadores Ambientais:** consiste na potencialização de processos de formação de educadores ambientais, por intermédio do estabelecimento de articulações das instituições que já atuam com atividades ambientais de caráter pedagógico na área de abrangência da UTE Carste.
- **Comunicação para Educação Ambiental:** a comunicação busca dar visibilidade pública à temática da sustentabilidade, contribuindo para a educação ambiental do público em geral e subsidiando ações de educação dentro da comunidade. A comunicação atua por meio de produção, gestão, disponibilização e veiculação de informações no campo da educação ambiental, de forma interativa e dinâmica, estimulando a participação e o controle social.

É importante destacar a necessidade de se ter um profissional graduado em Pedagogia, com vivência em elaboração, execução e acompanhamento de projetos ou atividades sociais, ambientais e educativas. O pedagogo irá compor o quadro da equipe técnica da empresa, atuando como articulador entre os projetos de educação ambiental já em andamento na comunidade e o proposto neste Termo de Referência. Para a realização dessa articulação é imprescindível que o pedagogo entre em contato com os demandantes do projeto hidroambiental, de maneira especial, com os articuladores do Projeto Rede Asas do Carste, que já desenvolvem atividades educativas com escolas inseridas na área de abrangência da UTE Carste. É importante que o pedagogo esteja alinhado com o profissional de mobilização social, para que juntos atuem na melhor proposição de estratégias para fomentar o interesse da comunidade. Os demandantes, assim, podem auxiliar o profissional na compreensão dos projetos e ações em execução, bem como alinhar com o pedagogo suas principais expectativas com o trabalho a ser realizado.

Objetiva-se que os projetos tenham linearidade e que possam se fortalecer na comunidade, para que uma vez encerrado o projeto hidroambiental, a educação ambiental possa continuar acontecendo e tornando-se ferramenta social para melhoria da qualidade ambiental da região.

O Pedagogo deverá, ainda, apresentar relatórios mensais constando as principais atividades desenvolvidas, bem como suas proposições de atividades, de dinâmicas, dentre outras questões que o mesmo identificar ao longo do processo e que possam contribuir para o andamento do Projeto de Educação Ambiental. Os relatórios deverão vir acompanhados dos registros fotográficos e listas de presença.

Dessa maneira, o Projeto de Educação Ambiental deve incentivar processos educativos que contemplem a compreensão cognitiva e afetiva da complexidade ambiental, contextualizada na dinâmica socioeconômica, cultural e política brasileira e mundial, possibilitando uma transformação ética da ação individual e coletiva, fortalecendo instituições para atuarem de forma autônoma, crítica e inovadora. Essa sensibilização está muito atrelada às atividades de mobilização social a serem desenvolvidas, que possuem como principal objetivo engajar a população/comunidade a ser

beneficiada com o projeto hidroambiental no processo de sua implementação e continuidade, mantendo abertos os canais de comunicação entre os interessados e promovendo a educação ambiental da população beneficiada.

Um dos principais pontos de atuação do Projeto de Educação Ambiental a ser desenvolvido pela CONTRATADA refere-se ao **curso de sensibilização ambiental**. Trata-se de uma atividade pedagógica, composta por 05 (cinco) módulos, divididos por temáticas ambientais pertinentes ao projeto a ser realizado. Objetiva-se, assim, que o curso de sensibilização ambiental apoie o desenvolvimento do projeto hidroambiental e de demais ações correlatas, e que uma vez sensibilizados, os participantes possam se tornar multiplicadores dessas informações.

O curso de sensibilização deverá ser realizado no formato de palestras e seminários, em módulos teórico-prático, ministrados por educadores socioambientais e técnicos da área, considerando carga horária para o desenvolvimento de atividades teóricas e práticas, inclusive com “dias de campo”. O seu público-alvo constitui-se de todos os atores-chaves envolvidos nos eventos de mobilização social, bem como aqueles identificados pela CONTRATADA durante o processo. Vale destacar a relevância da participação dos pescadores locais, para que possam ser inseridos na discussão, de maneira especial a que compete a importância da regularização da atividade pesqueira.

Ressalta-se que os professores e diretores das escolas públicas e particulares são essenciais nessa etapa, pois uma vez sensibilizados e obtendo informações sobre a região cárstica, se tornariam agentes multiplicadores e capacitados a trabalhar conteúdos didáticos sobre a importância do Carste em sala de aula, motivando os alunos a conhecerem a região e, conseqüentemente, preservá-la.

A diversidade de público é interessante para fomentar o debate acerca das questões sociais, a partir dos mais variados pontos de vista e interesses, o que garante uma maior representatividade da população nas ações previstas. O convite deverá ser estendido a todas as pessoas que participaram dos eventos de mobilização social, porém, deve ser ainda mais reforçado junto aos produtores rurais e proprietários de terrenos próximos às encostas das lagoas cársticas. Ressalta-se a importância de realizar o convite para os moradores que residem nas outras cidades inseridas na área de abrangência da UTE Carste: **Confins, Funilândia, Lagoa Santa, Pedro Leopoldo e Prudente de Morais**. O convite poderá ser enviado para as escolas públicas que atuam como parceiras no desenvolvimento das atividades do Projeto Rede Asas do Carste, para associações comunitárias, cooperativas, dentre outros.

O cronograma de realização do curso deverá ser acordado entre a empresa e os demandantes, levando em consideração a agenda de eventos que já possuem calendário fixo na região, totalizando 01 (um) curso de 05 (cinco) módulos ao longo do período de execução do projeto hidroambiental. É importante destacar que o curso de sensibilização ambiental deverá ocorrer **após os 06 (seis)** primeiros meses de contrato, uma vez que tanto o Diagnóstico das lagoas cársticas próximas ao distrito de Mocambeiro quanto o Plano de Ações estarão finalizados após este período. Dessa maneira, o seu conteúdo poderá ser compatibilizado com as atividades de capacitação previstas, e o pedagogo poderá utilizar esses documentos em suas proposições de educação ambiental, por exemplo.

Destaca-se que o profissional pedagogo terá uma função extremamente relevante durante a execução do Projeto de Educação Ambiental, pois caberá a ele desenvolver as estratégias de mobilização do público alvo, uma vez que já teria se aproximado das pessoas ao longo dos eventos já realizados nos meses anteriores. Caberá ao pedagogo, nessa fase do projeto, convidar as pessoas, auxiliar na execução dos cursos e na definição das melhores datas e locais. Reforça-se a importância de relatar todo o processo nos respectivos relatórios mensais de educação ambiental pedagógica.

Em relação ao local de sua realização, o mesmo deverá ser acordado com os demandantes, devendo ser de fácil acesso – preferencialmente, na própria comunidade – 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 a emissão dos certificados de participação, contendo o conteúdo abordado e a carga horária, assinado pela empresa e o instrutor responsável.

Na Tabela 7.3 são apresentadas as temáticas do curso a ser desenvolvido no período do contrato.

Tabela 7.3 – Temas para o curso de sensibilização ambiental

	Módulo/Tema	Descrição	Carga horária sugerida
1	Contextualização	Conceitos básicos sobre meio ambiente, dinâmica hidrológica, conceituação sobre o que é o Carste, suas principais características hidrogeológicas, geomorfológicas, etc.	3 h
2	Panorama histórico e a importância ambiental da área cárstica	Apresentar a o contexto histórico de formação do Carste mineiro, suas principais características geológicas, a formação das lagoas cársticas, suas complexidades, interligações, a importância ambiental do Carste para a região, breve apresentação da legislação relacionada à APA Carste, etc.	4 h
3	Caracterização da Fauna e Flora do Carste	Apresentar os <i>habitats</i> , as aves e seus principais hábitos. Difundir a noção de serviços ecossistêmicos, de como reconhecê-los e das consequências de suas perdas. Verificar parceria com o Projeto Rede Asas do Carste.	4 h
4	A Importância da regularização da atividade pesqueira	Abordar a importância da regularização da pesca amadora junto ao órgão ambiental responsável. Abordar as categorias de pesca, espécies proibidas de serem pescadas, locais onde a pesca é proibida. Apresentar todas as diretrizes e procedimentos para se obter a carteira para pesca amadora.	4 h
5	Principais impactos antrópicos sobre o ambiente cárstico	Abordar os principais impactos oriundos de atividades antrópicas e que comprometem a preservação do Carste. Abordar as práticas individuais e coletivas para minimização de tais impactos.	4 h

Vale ressaltar que o **Módulo 4**, com a temática: **A Importância da regularização da atividade pesqueira** foi uma sugestão dos membros do SCBH Carste, que apontaram a necessidade de trabalhar esse assunto diante do cenário recorrente de atividade pesqueira irregular na região. Como referência bibliográfica sobre o assunto, sugere-se uma pesquisa à página oficial do Instituto Estadual de Florestas (IEF), e uma atenção especial à cartilha educativa: Cartilha da Pesca Legal, disponível em: http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/PESCA2014/novos_arq/cartilha-pesca-legal-cv.pdf. Esta cartilha poderá ser utilizada como base para auxiliar aqueles que realizam a atividade pesqueira, de forma a promover a regularização ambiental e o cumprimento da legislação ambiental. Deve-se incluir a divulgação de um passo-a-passo completo e de linguagem simplificada da forma de obtenção da carteirinha da Pesca Legal nesse módulo do curso.

Para potencializar as atividades a serem desenvolvidas ao longo do curso de sensibilização ambiental, a CONTRATADA deverá articular, em consonância com os membros do SCBH Carste, atividades práticas, como visitas de campo a serem intercaladas entre os módulos. Tais atividades devem consistir na realização de práticas de campo que já são desenvolvidas na região. Cita-se, aqui, as atividades de campo realizadas e sob responsabilidade do Projeto Rede Asas do Carste, com alunos de escolas públicas. Para obter maiores informações sobre a metodologia e dinâmica de trabalho dessas práticas de campo, a CONTRATADA deverá entrar em contato com os demandantes e com os respectivos responsáveis pelo Projeto Rede Asas do Carste.

Durante a realização do **Módulo 5**, com a temática **Principais impactos antrópicos sobre o ambiente cárstico**, o instrutor responsável deverá reservar um momento para definir junto com os participantes, 05 (cinco) frases para que possam compor placas educativas que serão alocadas em pontos estratégicos da comunidade, conforme descrição a seguir: 02 (duas) placas no entorno da Lagoa do Fluminense, com frases sobre a importância da preservação da Lagoa; 02 (duas) em áreas que apresentem problemas ambientais recorrentes, como por exemplo, a destinação incorreta de resíduos sólidos, e 01 (uma) em local de grande visibilidade com frase de sensibilização e apelo à preservação dos recursos naturais, de maneira especial, da Lagoa do Fluminense, alvo do projeto hidroambiental. As placas deverão ser executadas em aço galvanizado, com dimensões de 75cm x 70 cm.



Figura 7.1 - Modelo de placa de Educação Ambiental

Foto: COSTA VERDE MAR (2016)

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 do Carste. Soma-se a isso o fato de que a comunidade treinada permite multiplicar o conhecimento.

Para encerrar o curso de sensibilização ambiental, sugere-se que a CONTRATADA realize junto com os participantes uma visita ao Viveiro de Mudanças Langsdorff localizado no município de Taquaraçu de Minas para conhecer o trabalho que eles realizam. Em um segundo momento, em outro processo

licitatório, será desenvolvido na região da UTE Nascentes o plantio de 500 (quinhentas) mudas nativas cultivadas e doadas por esse Viveiro. Dessa forma, a visita iria sensibilizar os participantes e, principalmente, motivá-los a se envolverem em projetos hidroambientais futuros.

Na Tabela 7.4 são apresentadas algumas referências bibliográficas que podem ser utilizadas como fontes de consulta para estruturação dos cursos de sensibilização ambiental, não se restringindo apenas a estas, devendo a CONTRATADA pesquisar também outros documentos.

Tabela 7.4 - Sugestões de referências bibliográficas para estruturação do curso de sensibilização ambiental

Referência	Tipo de documento	Acesso
ANDRADE, L. T. Segregação socioespacial e construção de identidades urbanas. In: MENDONÇA, J. G.; GODINHO, M. H. L. (Org.). População, espaço e gestão na metrópole. 1ª ed. Belo Horizonte: PUC Minas, 2003, v. 1, p. 1-336.	Capítulo de livro	MENDONÇA, J. G.; GODINHO, M. H. L. (Org.). População, espaço e gestão na metrópole. 1ª ed. Belo Horizonte: PUC Minas, 2003, v. 1, p. 1-336.
CARVALHO, V. F. M. Metodologia para a elaboração de projetos sociais participativos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), XXVI, 9 a 11 de outubro de 2006, Fortaleza-CE. <i>Anais...</i> Fortaleza: ABEPRO, 2006, 9p.	Artigo de evento científico	http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2006_tr560372_8646.pdf
COSTA, Walter Duarte. Caracterização das condições de uso e preservação das águas subterrâneas do município de Belo Horizonte-MG. 2002. 435 f. Tese (Doutorado em Recursos Minerais e Hidrogeologia). Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.	Tese de doutorado	http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/44/44133/tde-16022016-105058/en.php
INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Brasil em desenvolvimento: Estado, planejamento e políticas públicas. Volume 3. Brasília: IPEA, 2009. 334 p. (Série Brasil: o estado de uma nação)	Livro	http://www.ipea.gov.br/bd/pdf/2009/Livro_BrasilDesenvEN_Vol03.pdf
PROJETO MANUELÃO. MANUELÃO VAI A ESCOLA. Região Cárstica de Lagoa Santa: Potencialidades, Impactos Ambientais e Principais Desafios. Belo Horizonte, 2009. 28 p.	Cartilha	https://manuelzaovaiaescola.files.wordpress.com/2013/11/cartilha-carste.pdf
MACHADO, A. T. G. M.; VIEIRA, D. C.; PROCÓPIO, J. C.; POLIGNANO, M. V. (Orgs.). Bacia hidrográfica como instrumento pedagógico para a transversalidade. Belo Horizonte: Instituto Guaicuy, 2011. 96 p.	Cartilha	http://www.manuelzao.ufmg.br/assets/files/noticias/bacia%20hidrografica%20instrumento%20pedagogico%20-%20final%20site.pdf
TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. <i>Educação e Pesquisa</i> , São Paulo, v. 31, n. 3, pp. 443- 466, set./dez. 2005	Artigo de periódico científico	http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3

Na Tabela 7.5 – Comunicação e Mobilização Social no projeto hidroambiental – UTE Carste constam os eventos de mobilização social previstos, as respectivas peças de comunicação e seus quantitativos, bem como os principais atores sociais a serem convidados.

Tabela 7.5 – Comunicação e Mobilização Social no projeto hidroambiental – UTE Carste

COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL NO PROJETO HIDROAMBIENTAL - UTE CARSTE					
Evento	Peça	Quantidade/Unidade/Evento	Público-Alvo	Forma de Distribuição	Descrição do formato
1. Seminário Inicial 2. Seminário Intermediário 3. Seminário Final	Convites	50	Lideranças locais, membros de associações comunitárias, professores e diretores de instituições escolares, proprietários de terrenos da região, membros do SCBH Carste, CBH Rio das Velhas, AGB Peixe Vivo, representantes de secretarias e órgãos públicos, dentre outros.	Preferencialmente, entregar pessoalmente. Em segundo caso, enviar via correio. Também poderá ser disponibilizado via mensagem eletrônica.	Tamanho 13 cm x 19 cm, em papel couchê 120 gramas com brilho. Observação: Disponibilizar a versão digital do convite para que possa ser enviado via email para todos os interessados.
	Cartazes	50	Moradores que residem nas outras cidades inseridas na área de abrangência da UTE Carste: Confins, Funilândia, Lagoa Santa, Pedro Leopoldo e Prudente de Moraes. O convite poderá ser enviado para as escolas públicas que atuam como parceiras no desenvolvimento das atividades do Projeto Rede Asas do Carste, para associações comunitárias, cooperativas, dentre outros.	Afixar cartazes em locais públicos, comércio local, instituições de ensino, repartições públicas, empresas e organizações ambientais que atuam na região.	Tamanho de 42cm x 300 cm 4cm x 06cm. Lamina: 420cm x 300mm 4x0 cores em couchê fosco importado 150gramas.
	Convite	50	Todas as pessoas que participaram dos eventos de mobilização social ao longo da elaboração do projeto, pescadores locais e demais interessados. Moradores que residem nas outras cidades inseridas na área de abrangência da UTE Carste: Confins, Funilândia, Lagoa Santa, Pedro Leopoldo e Prudente de Moraes. O convite poderá ser enviado para as escolas públicas que atuam como parceiras no desenvolvimento das atividades do Projeto Rede Asas do Carste, para associações comunitárias, cooperativas, dentre outros.	Preferencialmente, entregar pessoalmente. Em segundo caso, enviar via correio.	Tamanho 13 cm x 19 cm, em papel couchê 120 gramas com brilho
Curso de sensibilização ambiental	Cartilha Com informações sobre a região cárstica e sua importância ambiental	250	Todas as pessoas que participaram dos eventos de mobilização social ao longo da elaboração do projeto, pescadores locais e demais interessados. Moradores que residem nas outras cidades inseridas na área de abrangência da UTE Carste: Confins, Funilândia, Lagoa Santa, Pedro Leopoldo e Prudente de Moraes. O convite poderá ser enviado para as escolas públicas que atuam como parceiras no desenvolvimento das atividades do Projeto Rede Asas do Carste, para associações comunitárias, cooperativas, dentre outros.	Entregar preferencialmente, para os participantes do curso de capacitação e demais eventos públicos. Disponibilizar uma versão para as Bibliotecas Públicas; Instituições de ensino públicas do município; etc.	Tamanho 21 cm x 28 cm, 10 páginas de miolo, 3 x 3 cores + capa 4 x 3 cores, no papel couchê fosco 90 gramas.
		Versão Digital		Disponibilizar via e-mail para todos os participantes dos eventos de mobilização social, e demais interessados no projeto.	PDF do arquivo aprovado pela AGB Peixe Vivo e demandantes.

EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica exigida para execução dos serviços previstos no presente Termo de Referência deverá ser composta, minimamente, por 5 (cinco) profissionais, os quais deverão apresentar as qualificações técnicas descritas a seguir e as comprovações de registro em seus respectivos conselhos profissionais:

- ✓ **01 (um) Coordenador**, com formação superior, com pelo menos 5 (cinco) anos de formação e experiência comprovada (através de atestados e/ou documentos equivalentes) em manejo e conservação do solo e da água;
- ✓ **01 (um) Geógrafo**, com pelo menos 3 (três) anos de formação e experiência comprovada (através de atestados e/ou documentos equivalentes) em geomorfologia;
- ✓ **01 (um) Geólogo**, com pelo menos 3 (três) anos de formação superior e experiência comprovada (através de atestados e/ou documentos equivalentes) em hidrogeologia e sistemas cársticos;
- ✓ **01 (um) Pedagogo**, com pelo menos 3 (três) anos de formação superior e experiência comprovada (através de atestados e/ou documentos equivalentes) em gestão de projetos educativos e/ou ambientais.
- ✓ **01 (um) Profissional de Mobilização Social**, com formação superior, com pelo menos 3 (três) anos de formação e experiência comprovada (através de atestados e/ou documentos equivalentes) em mobilização social e/ou educação ambiental.

8 PRODUTOS ESPERADOS E PRAZO DE EXECUÇÃO

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 dos seguintes Produtos:

- ✓ **Plano de Trabalho**: a Contratada deverá apresentar, em até 30 (trinta) dias após a emissão da Ordem de Serviço, um Plano de Trabalho com a especificação de todas as estratégias a serem empregadas para a realização dos serviços, bem como o seu cronograma de execução, datas previstas para a realização dos eventos de mobilização social, educação ambiental e capacitação, dentre outras atividades que constam neste Termo de Referência;
- ✓ **Diagnóstico das lagoas cársticas próximas ao distrito de Mocamboiro**: deverá ser entregue um relatório técnico do “Diagnóstico das lagoas cársticas próximas ao distrito de Mocamboiro”, contendo todas as informações levantadas e estudos

realizados na área de interesse para avaliação da situação de uso e ocupação do solo e dos recursos hídricos na mesma, além do apontamento dos impactos relacionados à qualidade e quantidade de águas.

- ✓ **Plano de Ações:** após a realização do diagnóstico e da identificação dos problemas e carências das áreas em estudo deverá ser elaborado um relatório com a indicação dos procedimentos a serem adotados para a potencialização da disponibilidade das águas nas lagoas, bem como para sanar ou minimizar os problemas ambientais ali existentes.
- ✓ **Relatórios de Mobilização Social:** devem ser entregues após a realização de cada evento de mobilização. Os Relatórios de Mobilização Social têm por objetivo descrever todas as atividades desenvolvidas junto à comunidade, apresentando registros fotográficos de reuniões e de cursos de capacitação, exemplares das peças gráficas utilizadas na divulgação de eventos, cópias das atas e listas de presença, dentre outros materiais que comprovem a realização das atividades de Mobilização Social.
- ✓ **Relatório de Educação Ambiental Pedagógica:** devem ser entregues mensalmente. Os Relatórios de Educação Ambiental Pedagógica consistem na sistematização das principais atividades desenvolvidas pelo profissional pedagogo ao longo de cada mês. Devem ser anexadas cópias das listas de presença, registro fotográfico, dentre outros materiais que comprovem a realização das atividades.

A entrega dos produtos deverá seguir as seguintes diretrizes:

- ✓ Os produtos devem ser enviados à Contratante primeiramente em formato digital para fins de avaliação; e posteriormente em 2 (duas) cópias impressas e 1 (uma) via digital em CD-ROM com as devidas adequações solicitadas;
- ✓ A redação dos relatórios técnicos 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.

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 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 nenhum outro 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.

Tabela 8.1 – Cronograma físico-financeiro de atividades

Serviços acabados para medição	MESES DE EXECUÇÃO												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1. Plano de Trabalho	10%												
2. Elaboração do Diagnóstico				40%									
3. Elaboração do Plano de ações						35%							
4. Serviços de mobilização (incluindo elaboração de relatórios)													
4. Serviços de educação ambiental pedagógica (incluindo elaboração de relatórios)									7,5%				7,5%
5. Desembolso mensal	10%	0%	0%	40%	0%	35%	0%	0%	7,5%	0%	0%	0%	7,5%
6. Desembolso acumulado	10%	10%	10%	50%	50%	85%	85%	85%	92,5%	92,5%	92,5%	92,5%	100%

Obs.: A mobilização social deve ser iniciada imediatamente após a emissão da OS. As atividades desenvolvidas na primeira quinzena devem fazer parte do Plano de Trabalho (inclusive a definição da data, horário e local do Seminário Inicial). O valor de desembolso da mobilização social está incluso no valor dos produtos a serem entregues.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO, ARTES E OFÍCIOS – ADAO. **Programa de revitalização da Lagoa do Fluminense, Distrito de Mocambo, Matozinhos/MG.** Novembro de 2011.

ASSOCIAÇÃO EXECUTIVA DE APOIO À GESTÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS PEIXE VIVO (AGB PEIXE VIVO). **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>>. Acesso em: fevereiro 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.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS (CBH RIO DAS VELHAS). **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>>. Acesso em: junho 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%200_2015_2017_CBH_Rio_das_Velhas.pdf>. Acesso em: fevereiro 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. 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>. Acesso em: fevereiro de 2016.

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

_____. **Ofício Circular nº. 097/2015.** Chamamento Público para Apresentação de Projetos de Demanda Espontânea. Belo Horizonte, 13 de maio de 2015.

_____. **Rio das Velhas. UTEs/Subcomitês.** Belo Horizonte, setembro de 2011. Disponível em: <<http://cbhvelhas.org.br>>. Acesso em: junho 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. **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.

COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERIAS – COPASA. DVPR – Divisão de Desenvolvimento de Projetos. **Relatório Técnico: Desassoreamento da Lagoa do Fluminense, Distrito de Mocamboeiro/ MG.** 2008.

COSTA VERDE MAR, **Website.** Disponível em: <<http://www.costaverdemar.com.br/index.php/2016/07/12/cheguei-a-costa-verde-mar-e-agora/>>. Acesso em: agosto de 2016.

CRUVINEL, P; ROSOLEN, V. **Avaliação da contaminação química de sedimentos no Córrego Liso (Uberlândia, MG): subsídios para estudos de qualidade ambiental.** S.d. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/viewFile/4448/7944>>

DEUS, J; FERREIRA, C; RODRIGUES, R. **Preservação da área cárstica de Lagoa Santa – MG através da educação ambiental,** p.49-54.2008.

GOOGLE EARTH. DigitalGlobe, Geo Eye. 2016. **Mocamboeiro, Minas Gerais.** Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>>. Acesso em: agosto de 2016.

GUADAGNIN, J; BERTOL, I; CASSOL, P; AMARAL, A. Perdas de solo, água e nitrogênio por erosão hídrica em diferentes sistemas de manejo. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo,** vol. 29. Num. 2, 2005, p.227-286.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Disponível em <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: fevereiro de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS- IBAMA/COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS – CPRM. Meios físico, biótico e sócio econômico. Vs. 1,2 e 4. **Série APA Carste de Lagoa Santa – MG**. Belo Horizonte:1998. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geodiversidade/Apa-Carste-de-Lagoa-Santa-594.html>. Acesso em: agosto de 2016.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICM **Bio. Parecer Técnico SEI nº12/2016**. 2016.

INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **Monitoramento da qualidade das águas superficiais de Minas Gerais em 2013: Resumo executivo**. Belo Horizonte: IGAM, março de 2014. 68 p. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/images/stories/qualidade_aguas/2014/resumo-executivo-2013.pdf>. Acesso em: fevereiro de 2016.

LADANISKI, **ASP. Comunicação e Estratégias de Mobilização Social**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

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.

NETO, J et. al. Análise físico-química do sedimento da Laguna de Jansen, São Luís, MA. 2007. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2007/trabalhos/13/13-269-58.htm>>. Acesso em: agosto de 2016.

PANE, J. S.; BRONDI, S. H. G. Análise química de sedimentos de represas da Embrapa Pecuária Sudeste. In: **Congresso de Iniciação Científica**, 2008, São Carlos. Anais de Eventos da UFSCar, v.4, 2008, p.1010.

PILÓ, L. Geomorfologia Cárstica. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, vol.1. nº1, p88-102. 2000.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MATOZINHOS. **Lei 1.614, de 22 de dezembro de 2000**. Dispõe sobre normas de uso e ocupação do solo no Município de Matozinhos.

QUANTUM GIS – QGIS. **Software de Informação Geográfica** – calculadora de campo. 2016.

STEFANOSKI, D; et al. Uso e manejo do solo e seus impactos sobre a qualidade física. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. V.17, nº12, p.1301-1309, 2013.

TOMINAGA, L; ROSS, J. **VII Simpósio Nacional de Controle de Erosão.** Fatores geomorfológicos e antrópicos na avaliação de fragilidade a processos erosivos. Goiânia (GO). 2001.

TORO, José Bernardo e WERNECK, Nísia Maria. **Mobilização Social: um modo de construir a democracia e a participação.** Belo Horizonte: Autêntica, 2004.