



ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

ATO CONVOCATÓRIO Nº 009/2022

CONTRATO DE GESTÃO Nº 003/IGAM/2017

“CONTRATAÇÃO DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS EXECUTIVOS DE CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA E RECUPERAÇÃO DE EROSÕES NA BACIA DO RIO MARACUJÁ, EM OURO PRETO - MG”

ENQUADRAMENTO: Plano Plurianual de Aplicação (PPA) – 2021/2023

Eixo III – Programas e Ações Estruturais

II.3 - Agenda Laranja - Controle de Impactos de Processos Difusos sobre os Recursos Hídricos (Programa Revitaliza Rio das Velhas)

II.3.1 - Programa de Conservação de Mananciais

II.3.1.1 - Elaboração de diagnósticos, estudos e projetos visando a recuperação de áreas degradadas e a conservação e manejo adequado do solo em áreas rurais e projetos de "produção de água" e de recarga hídrica

PIA 2022: II.3.1.1.4 - Serviços técnicos de concepção, estabelecimento de indicadores e elaboração de projeto básico na microbacia do rio Maracujá (Alto Velhas)

Agosto de 2022



Sumário

1. INTRODUÇÃO	22 -
3. OBJETIVOS	23 -
3.1. OBJETIVO GERAL	23 -
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	24 -
4. JUSTIFICATIVAS	24 -
5. ÁREA DE ATUAÇÃO	26 -
6. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS E METODOLOGIA	28 -
6.1. PRODUTO 1 – CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MICROBACIA E BASES DE DADOS GEOGRÁFICOS	29 -
6.1.1. Caracterização Geral da Área	30 -
6.1.2. Cartografia Temática e Base de Dados em SIG.....	31 -
6.2. PRODUTO 2 – CADASTRO DE PROPRIEDADES.....	36 -
6.2.1. Cadastro de Propriedades.....	36 -
6.2.2. Caracterização das áreas degradadas.....	39 -
6.2.3. Indicação das áreas prioritárias para intervenção	39 -
6.3. PRODUTO 3 - RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO SOLO	40 -
6.3.1. Coleta e análise de amostras de solo.....	40 -
6.4. PRODUTO 4 – PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO DE AÇÕES DE CONSERVAÇÃO DO SOLO, CONTROLE DE EROSÕES, PROTEÇÃO DOS CURSOS HÍDRICOS E CONSERVAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS	42 -
6.4.1. Projetos Individuais de Propriedade	42 -
6.4.2. Ações de conservação das estradas vicinais	44 -
6.4.3. Estratégias para a elaboração do Produto	44 -
6.5. PRODUTO 5 – PROJETOS BÁSICO E EXECUTIVO PARA ESTABILIZAÇÃO E RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	46 -
6.5.1. Projeto Geral de Ações do Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água da Bacia do Rio Maracujá	49 -
6.5.2. Apresentação aos demandantes.....	49 -
7. FORMATO DE ENTREGA DOS DADOS GEOGRÁFICOS E CADASTRAIS	49 -
7.1. GERAÇÃO DE METADADOS.....	50 -
8. PRAZOS E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	51 -
9. COMPOSIÇÃO DA EQUIPE CHAVE.....	53 -
9.1. EXPERIÊNCIAS A SEREM COMPROVADAS PELA EQUIPE CHAVE	53 -
10. MODALIDADE DA CONTRATAÇÃO E RECOMENDAÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE PROPOSTAS TÉCNICAS - 55 -	
-	
11. PLANILHA DE CUSTOS CONSOLIDADA E VALOR MÁXIMO DE CONTRATAÇÃO	58 -



12. INDICADORES DO PROJETO	- 59 -
13. FISCALIZAÇÃO E GERENCIAMENTO DO CONTRATO	- 62 -
14. EMISSÃO DE ATESTADOS DE CAPACIDADE	- 62 -
15. DIRETRIZES GERAIS	- 63 -
16. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	- 63 -
17. OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE	- 63 -
18. BIBLIOGRAFIA	- 64 -





1. INTRODUÇÃO

A Lei Federal Nº 9.433/97, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelece a instituição dos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBH), com representantes da sociedade civil, usuários de recursos hídricos e o poder público, a fim de propiciar uma gestão participativa e descentralizada dos mesmos. Nesse contexto, o Comitê da Bacia Hidrográfica (CBH) do Rio das Velhas foi instituído em 1998, pelo Decreto Estadual nº 39.692, tendo como finalidade promover a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos em sua bacia.

A Lei Nº 9.433 instituiu, ainda, a implantação das Agências de Bacia, com o objetivo de prestar apoio administrativo, técnico e financeiro aos seus respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica. Nesse sentido, em 2006 a Agência Peixe Vivo foi criada para exercer as funções de Agência de Bacia para o CBH Rio das Velhas, assumindo posteriormente também o apoio aos CBH Pará, CBH do Rio São Francisco e CBH Rio Verde Grande.

O Rio das Velhas é o maior afluente em extensão da bacia hidrográfica do rio São Francisco, possuindo mais de 800 km de comprimento e área drenagem de 29.173 km². Sua nascente encontra-se no Parque Municipal das Andorinhas, no município de Ouro Preto, e o rio deságua no rio São Francisco em Barra do Guaicuí, distrito do município de Várzea da Palma, em Minas Gerais.

Com o objetivo de descentralizar ainda mais a tomada de decisões do Comitê e potencializar o envolvimento de atores locais, a instituição de Subcomitês de Bacia Hidrográfica (SCBH) foi determinada pela DN CBH Rio das Velhas nº02/2004, ficando atribuída, a cada Subcomitê, uma das 23 Unidades Territoriais Estratégicas (UTES) que formam a bacia hidrográfica.

Em junho de 2021, foi lançado pelo CBH Velhas o Programa de Conservação Ambiental e Produção de água, que tem como objetivo principal maximizar o potencial de produção de água de uma determinada bacia hidrográfica a partir da ótica de delimitação de microbacias. Para a primeira fase do Programa, foram selecionadas por metodologia técnico-participativa 04 (quatro) microbacias, sendo uma em cada região fisiográfica da bacia do Rio das Velhas. Este Termo de Referência trata dos trabalhos iniciais para implantação do Programa na bacia do Rio Maracujá, localizado na UTE Nascentes, município de Ouro Preto, na região do Alto Rio das Velhas.

O Manual do Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água traz o detalhamento de cada etapa e dos objetivos do programa. Este documento pode ser acessado por meio do seguinte link: https://cbhvelhas.org.br/wp-content/uploads/2021/05/Proposta-conceitual-do-Programa_Velhas.pdf



2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A UTE Nascentes localiza-se no Alto Rio das Velhas e possui área de 541,58 km², sendo integrada pelos municípios de Itabirito e Ouro Preto. Nesta UTE, o Rio das Velhas possui 55 quilômetros de extensão, desde suas nascentes, no Parque Natural Municipal Cachoeira das Andorinhas, até a barragem de Rio de Pedras, em Acuruí, distrito de Itabirito. Sua área urbana mais representativa é Cachoeira do Campo, distrito de Ouro Preto, e seus principais afluentes são: Rio Maracujá, Ribeirão do Funil, Córrego Olaria e Córrego do Andaime.

No âmbito do Programa de Conservação e Produção de Água da bacia hidrográfica do Rio das Velhas estão previstas 4 etapas:

1. Hierarquização e seleção de microbacias prioritárias;
2. Elaboração dos projetos técnicos por microbacia;
3. Implementação das intervenções; e
4. Monitoramento e assistência técnica.

De acordo com o Manual anteriormente mencionado, a primeira etapa, de hierarquização e seleção de microbacias, foi realizada no ano de 2021, tendo sido selecionada para implantação do programa, na região do Alto rio das Velhas, a microbacia do Alto Rio Maracujá. A indicação deste manancial para participação no Programa se deve principalmente aos graves problemas de erosão e assoreamento de cursos d'água observados em sua bacia. O tipo de solo torna a região naturalmente susceptível à ocorrência de erosão, no entanto, ações antrópicas como a mineração, construção de rodovias e ferrovias e a conversão de vegetação em pastagem têm agravado a situação.

Sendo assim, as ações descritas neste Termo de Referência constituem a segunda etapa do programa, que trata da elaboração dos projetos técnicos para sua implementação nesta microbacia.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Elaborar projetos básicos e executivos para a prevenção, controle e recuperação de áreas degradadas pela ação de erosão na área de estudo, as quais deverão ser selecionadas com base em estudos de concepção e diagnóstico também realizados pela Contratada.

3.2. Objetivos específicos

1. Realizar uma caracterização geral da bacia, incluindo dados secundários físicos, bióticos e socioeconômicos, com ênfase para os fatores que contribuem para as condições atuais de degradação da microbacia;
2. Desenvolver base cartográfica para a microbacia, incluindo mapa de uso e ocupação dos solos, mapa pedológico, mapa fundiário, mapa da rede hidrográfica e mapa de susceptibilidade à erosão, entre outros;
3. Realizar levantamento de campo em propriedades rurais, identificando os principais passivos ambientais e possibilidades de intervenção para prevenção, controle, mitigação e recuperação das áreas degradadas;
4. Elaborar projeto básico e executivo para execução de ações de conservação do solo, mitigação e controle de erosão nas propriedades identificadas (terraços, sulcos, paliçadas, bacias de contenção de água de chuva, etc);
5. Elaborar projeto básico e executivo para a estabilização e recuperação dos focos erosivos selecionados.

4. JUSTIFICATIVAS

A erosão hídrica nas suas diversas formas é a principal causa da degradação dos solos em ambientes tropicais e subtropicais úmidos podendo ocorrer inclusive em regiões do semiárido. As altas taxas de erosão no Brasil devem-se, principalmente, ao manejo inadequado da vegetação e intervenções em encostas e margens de rios, queimadas, uso inadequado de maquinários e implementos agrícolas e à falta de utilização de práticas conservacionistas na agricultura.

Além de se constituir no maior desafio em relação à sustentabilidade da agricultura, a perda de solo também afeta sobremaneira a qualidade e o volume das águas devido à redução da infiltração e ao assoreamento dos corpos hídricos.

Segundo Carvalho e Sobreira (2016), “os principais processos que ocorrem no interior das voçorocas [na bacia do rio Maracujá] são resultantes da ação conjunta das águas superficiais e subterrâneas, sendo eles: caneluras e sulcos; escorregamentos; erosão interna; solapamento; queda dos taludes; rastejo, que se desenvolve sobre o material escorregado e transportado para o interior das feições, o qual frequentemente encontra-se saturado devido ao afloramento do nível freático; e assoreamento dos canais de drenagem próximos às erosões ativas, em virtude da geração de carga sedimentar considerável”.

A bacia do rio Maracujá é conhecida pelos graves problemas causados pela erosão hídrica, que levam à formação de inúmeras voçorocas em sua área de drenagem (Figura 1). Como consequência, a maior parte de seus cursos d'água encontra-se significativamente

assoreado, incluindo-se o leito do próprio rio Maracujá, como observado na Figura 2.



Figura 1 - Ocorrência de voçorocas na bacia do Rio Maracujá (Fonte: própria)



Figura 2 - Ponte sobre o rio assoreado - exemplo do assoreamento do leito do Rio Maracujá (Fonte: própria)

À jusante, as águas do rio Maracujá juntam-se ao rio das Velhas e formam o espelho d'água da PCH Rio de Pedras, construída em 1907 para gerar energia elétrica para abastecer a região de Belo Horizonte. A usina mantém sua atividade até os dias de hoje, contudo, a situação de assoreamento da represa reduziu consideravelmente sua capacidade de produção de energia.

No Plano de Metas definido pelo PDRH da bacia do rio das Velhas, há um programa específico voltado para este problema, sendo o Programa 5.3 - Controle de Processos



Erosivos, o qual se enquadra no Componente V – Manejo de Recursos Hídricos em Área Rural.

Considerando-se, portanto, os objetivos do Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água lançado pelo CBH Velhas; a crítica situação de degradação dos solos da bacia do Rio Maracujá; a compatibilidade das ações necessárias com o Plano de Metas do PDRH; e a demanda encaminhada pelos SCBHs Nascentes e Itabirito, na primeira etapa do referido Programa, justifica-se a contratação a ser realizada por meio deste Termo de Referência.

5. ÁREA DE ATUAÇÃO

A área de atuação deste estudo localiza-se na região do alto curso do Rio Maracujá, conforme delimitação da microbacia apresentada na Figura 3. A área total da microbacia é de cerca de 5 mil hectares, e inclui parte do perímetro urbano de Cachoeira do Campo, Santo Antônio do Leite e Amarantina, todos distritos do município de Ouro Preto-MG.

Além das zonas urbanizadas, na área da bacia os principais usos do solo observados relacionam-se a atividades agrícolas em pequenas propriedades, à agropecuária e à mineração, observada por meio de cavas e garimpos para extração de topázio imperial.

A região mais alta da microbacia, onde o rio Maracujá corre até alcançar o distrito de Cachoeira do Campo, é a mais fragilizada em termos de processos erosivos. Nesta região são observadas diversas voçorocas e escorregamentos de encostas, que prejudicam a produtividade das propriedades e levam a sérios problemas de assoreamento do leito dos cursos d'água.



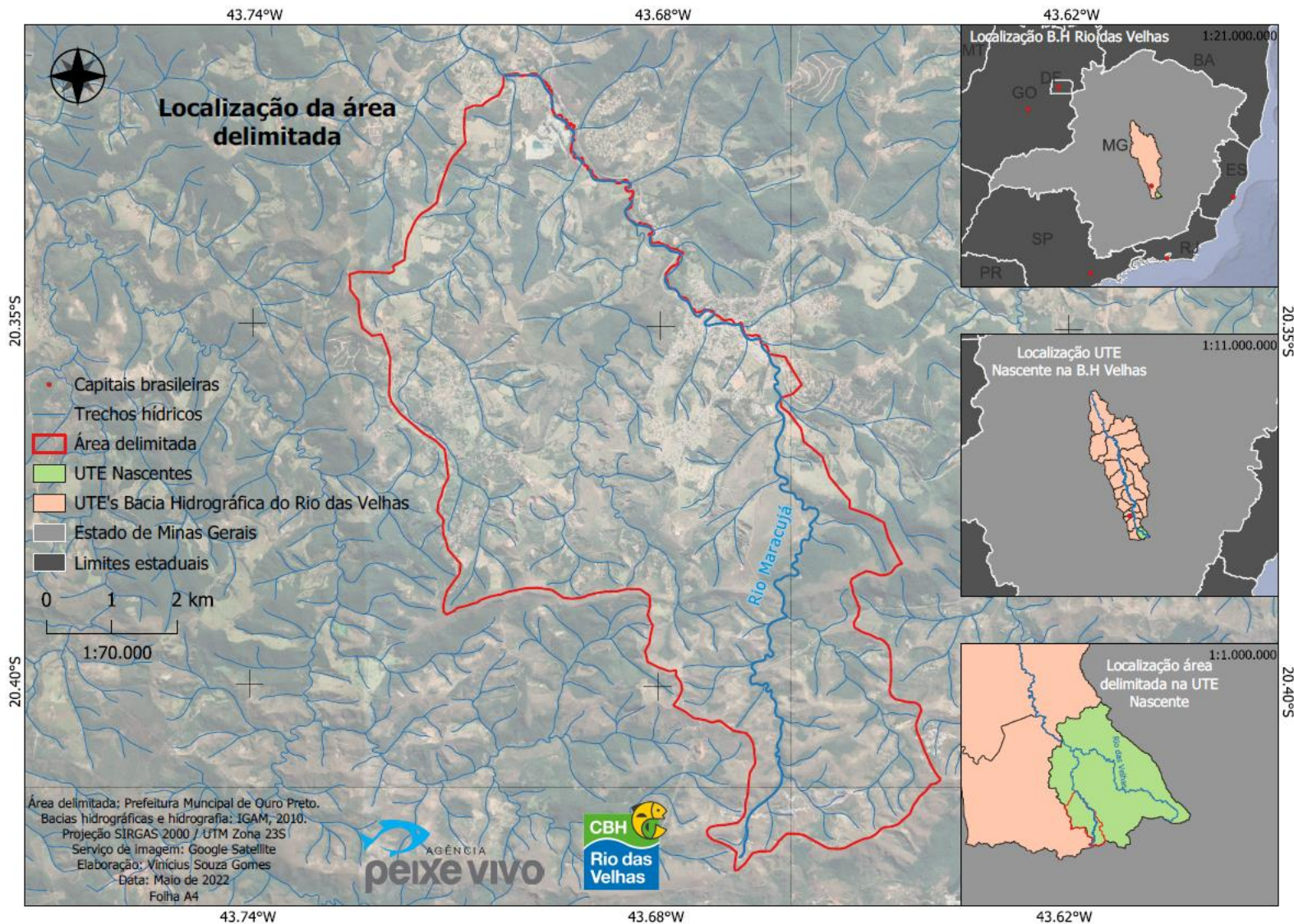


Figura 3 - Área de atuação selecionada para execução dos serviços.

6. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS E METODOLOGIA

O trabalho será realizado em duas etapas macro. Na primeira etapa, será realizado o diagnóstico da área, com base em dados secundários, e um levantamento de dados primários em propriedades da área de estudo. Esta etapa irá gerar dois Produtos, os quais deverão ser elaborados, em maior parte, simultaneamente, de forma que as informações levantadas em campo sirvam como validação dos dados secundários coletados.

Com base nas informações levantadas na primeira etapa, serão elaborados os projetos executivos e individuais de 20 (vinte) propriedades, contemplando as ações de conservação do solo, controle de erosões e proteção dos cursos hídricos e recuperação de áreas degradadas, a serem implantadas pelo Programa. Estes projetos constituirão a segunda etapa do trabalho, a qual será de proposição de ações para a recuperação e conservação ambiental da bacia do rio Maracujá.

As ações do Programa serão divididas em dois projetos: o primeiro, elaborado no Produto 4, trará as ações de conservação do solo e prevenção, controle e mitigação da erosão, a serem implantadas em todas as propriedades levantadas na primeira etapa dos estudos. O segundo projeto (Produto 5) será voltado para a recuperação e estabilização de áreas degradadas selecionadas entre todas as caracterizadas. Algumas técnicas recomendadas para a prevenção, controle, mitigação e recuperação de áreas degradadas encontram-se listadas na Tabela abaixo.

Tabela 1 - Exemplos de técnicas para prevenção, controle, mitigação e recuperação de focos erosivos

	Medidas	Objetivo das medidas			
		Prevenção	Controle	Mitigação	Recuperação
Ecológicas	Revegetação	X	X	X	X
	Pastagem	X	X	X	X
	Faixa ripariana	X	X	X	X
	Barreira de galhos (brush barrier)	X	X	X	
Agrícolas	Plantas de cobertura	X	X	X	
	Culturas em faixa	X	X	X	
	Cordões de vegetação permanente	X	X	X	
	Faixas de bordadura	X	X	X	
	Alternância de capinas	X	X	X	
	Cobertura morta	X	X	X	
	Adubação	X	X	X	
	Plantio Direto	X	X	X	
	Rotação de Culturas	X	X	X	
	Calagem			X	
	Plantio em contorno	X	X	X	X

	Medidas	Objetivo das medidas			
		Prevenção	Controle	Mitigação	Recuperação
Mecânicas	Terraceamento	x	x	x	x
	Sulcos em contorno	x			
	Canais escoadouros	x	x	x	
	Paliçadas			x	x
	Adequação e conservação de estradas	x	x	x	
	Caixas de infiltração	x	x	x	
	Atterramento		x	x	x
	Rip-rap	x	x	x	x
	Cordões em nível	x	x	x	x
	Retaludamento	x	x	x	x
	Bermas	x	x	x	x
	Muro de contenção	x	x	x	
	Dique de proteção	x	x	x	
Microdrenagem	Meios-fios.Guias	x	x	x	x
	Sarjetas	x	x	x	x
	Bocas-de-lobo	x	x	x	x
	Galerias	x	x	x	x
	Poços de visita	x	x	x	x
	Caixas de ligação	x	x	x	x
Macro-drenagem	Canais (naturais ou artificiais)	x	x	x	x
	Dissipadores de Energia	x	x	x	x
	Bacia de acumulação			x	x
	Bacias dissipadoras		x	x	x
	Proteção de taludes	x	x	x	x
	Atterramento com obras hidráulicas		x	x	x
	Obras de Pavimentação	x	x	x	x
	Drenos		x	x	x
Bioengenharia	Gabião Vegetado	x	x	x	x
	Geogrelha vegetada	x	x	x	x
	Mantas de gramíneas	x	x	x	x
	Sistemas de celas de confinamento	x	x	x	x
	Tapete Biodegradável	x	x	x	

6.1. Produto 1 – Caracterização Geral da Microbacia e Bases de Dados Geográficos

Com base na delimitação da microbacia apresentada no item anterior, a Contratada deverá realizar diagnóstico da área do projeto, utilizando de dados primários e secundários. A cartografia deverá ser elaborada utilizando-se de imagens de satélite e dados secundários, conforme será descrito a seguir. As informações do diagnóstico deverão ser suficientes para



subsidiar as etapas seguintes deste projeto e a implantação do Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água na bacia do Rio Maracujá.

A estrutura básica do Produto 1 deverá apresentar:

1. Introdução
2. Sumário
3. Documentação Consultada e Metodologia
4. Caracterização Contextualizada da Microbacia
 - 4.1. Meio Físico
 - 4.2. Meio Biótico
 - 4.3. Levantamento Socioeconômico e Fundiário
5. Recursos Hídricos
6. Susceptibilidade a erosão e Áreas Degradadas
7. Síntese e discussão do Diagnóstico Socioambiental
8. Conclusões
9. Bibliografia
10. Anexos

6.1.1. Caracterização Geral da Área

O Relatório do Produto 1 deverá apresentar uma Caracterização Geral da área quanto aos meios: físico (clima, hidrografia, geologia, geomorfologia, pedologia, etc.), biótico (flora, fauna, Unidades de Conservação, etc.) e socioeconômico (uso e ocupação do solo, demografia, atividades econômicas, infraestrutura, etc.).

As informações para elaboração da caracterização deverão ser originadas prioritariamente de base de dados secundários, com confirmação das informações em campo quando considerado necessário. O foco da caracterização deverá se voltar para os fatores sociais e ambientais que mais contribuem para a situação atual de degradação da bacia. Adicionalmente, deverá ser dada ênfase para os aspectos relacionados à hidrografia e recursos hídricos da região.

Os dados secundários utilizados deverão ser provenientes de fontes e órgãos oficiais, como IBGE, CPRM, IDE-SISEMA, IEF, ANA, IGAM, MapBiomias, entre outros. Também deverão ser consultadas pesquisas científicas relacionadas à área, como, por exemplo, os estudos realizados por SOBREIRA (1998), BACELLAR (2020) e VARAJÃO et al. (2009), de forma a



reunir e apresentar dados e informações sobre o histórico da região e as possíveis causas da degradação que nela ocorre.

A Caracterização Geral deverá estar integrada à cartografia a ser produzida, com a apresentação dos mapas temáticos ao longo do relatório de caracterização. As orientações acerca da elaboração da base cartográfica serão apresentadas no item seguinte. As informações do relatório deverão ser apresentadas de forma clara e objetiva, com utilização de gráficos, tabelas, e outros recursos visuais que auxiliem na compreensão das informações, sempre que pertinente.

As informações obtidas durante a elaboração do mapeamento temático que forem relevantes para as etapas posteriores do Programa devem estar discutidas e apresentadas no relatório. Por exemplo, deve ser realizada uma análise, em texto, dos mapas pedológico, geológico, de declividade e de susceptibilidade à erosão, indicando possíveis causas da degradação dos solos, e áreas da bacia mais sensíveis a problemas de erosão.

Com base no mapa de uso e ocupação do solo, deverá ser apresentada tabela-resumo com o levantamento de passivos ambientais identificados na área de estudo, conforme Tabela 2.

Tabela 2 - Modelo de tabela-resumo com levantamento de passivos ambientais na área estudada

RESULTADOS DOS CRUZAMENTOS DE DADOS GEOGRÁFICOS E MODELAGENS NECESSÁRIAS NA SOLUÇÃO SIG	
Área de remanescentes florestais	xx ha
APP ciliar total	xx ha
APP ciliar preservada	xx ha (xx%)
APP ciliar degradada	xx ha (xx%)
Área de remanescentes fora de APP e disponíveis para conservação	xx ha
Déficit de RL	xx ha
Total a ser restaurado (APP + RL)	xx ha
Estimativa de número de focos erosivos identificados	xx
Área total de solo exposto	xx ha
Índice de áreas degradadas (solo exposto) em relação à área total da bacia	xx%

6.1.2. Cartografia Temática e Base de Dados em SIG

A CONTRATADA deverá observar todas as boas práticas preconizadas para a execução de serviços de Cartografia Digital, em especial as constantes nos itens a seguir. Além disso, os produtos cartográficos e mapas temáticos deverão ser confeccionados adotando-se o SIRGAS 2000 como Sistema de Referência Geodésico.

Em casos nos quais outras informações cartográficas necessitem ser integradas a essa base e que não estejam referenciadas ao SIRGAS 2000, a conversão matemática dos mesmos deverá ser realizada obrigatoriamente por meio dos parâmetros e metodologias preconizadas

pelo IBGE. Os produtos finais vetoriais deverão ser encaminhados em formato “shapefile” e/ou “geodatabase” e os matriciais em “geotiff”.

6.1.2.1. **Imagens de satélite**

Os mapas temáticos e outros produtos cartográficos gerados poderão ter como referência imagens de satélite gratuitas disponíveis na internet. A CONTRATADA deverá priorizar imagens de melhor resolução espacial, livres de nuvens e interferências, com uma defasagem temporal de até 1 (um) ano a partir da data de aquisição.

Como exemplos de imagens digitais gratuitas e possíveis de serem utilizadas para este estudo, pois atendem a geração de produtos na escala de 1:25.000, temos:

1. **Câmera HRC e PAN – satélite CBERS-2B** (<http://www.dgi.inpe.br/catalogo/>)
2. **Câmera WPM – satélite CBERS 04A** (<http://www.dgi.inpe.br/catalogo/>)
3. **Imagens RAPIDEYE** (<http://geocatalogo.mma.gov.br/>)
4. **Satélites Sentinel - 2** (<https://earthexplorer.usgs.gov/>)
5. **Satélite Landsat 8: sensor OLI - Operational Land Imager** (<https://earthexplorer.usgs.gov/>)

Quando da necessidade de ortorretificação das imagens adquiridas, a CONTRATADA deverá dar preferência ao MDE (Modelo Digital de Elevação) TOPODATA – 10m (<http://www.dsr.inpe.br/topodata/>), ALOS PALSAR (Advanced Land Observing Satellite - Phased Array L-band Synthetic Aperture Radar) – 12,5m (<https://vertex.daac.asf.alaska.edu/>) ASTER - 30m – Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (<https://asterweb.jpl.nasa.gov/gdem.asp>) ou SRTM - 30m - Shuttle Radar Topography Mission (<https://earthexplorer.usgs.gov/>).

Os produtos a serem gerados deverão priorizar, a depender da resolução espacial das imagens digitais utilizadas, a escala 1:25.000 e, preferencialmente, o Padrão de Exatidão Cartográfica para Produtos Cartográficos Digitais (PEC-PCD) Classe A (ET-EDGV), em conformidade com a documentação da INDE/CONCAR (Infraestrutura de Dados Espaciais / Comissão Nacional de Cartografia).

6.1.2.2. **Mapas temáticos e produtos cartográficos a serem gerados**

A Contratada deverá gerar, a partir de dados secundários, na escala de 1:25.000 com o Padrão de Exatidão Cartográfica - PEC compatível com a resolução espacial das imagens utilizadas, as seguintes cartas, todas contendo a delimitação de toda a área de atuação do projeto (Figura 3):



- Mapa de uso e ocupação do solo

O mapa de Uso e Ocupação do Solo deverá diferenciar no mínimo as seguintes categorias:

- Agricultura
- Agricultura extensiva
- Cultura irrigada
- Pastagens
- Vegetação Florestal
- Vegetação Campestre/Cerrado
- Áreas urbanizadas
- Silvicultura/Reflorestamento
- Solo exposto
- Vias pavimentadas
- Vias não pavimentadas
- Corpos d'água

- Mapa de declividade

O Mapa de declividade deverá ser elaborado em conformidade com as classes usadas no Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de Uso (Lepsch, 1991).

- Mapa hipsométrico

Um mapa hipsométrico da bacia também deve ser elaborado, com base no MDE de maior detalhamento possível disponibilizado de forma gratuita.

- Mapa pedológico

Deverá ser apresentado um mapa pedológico da microbacia hidrográfica, com escala adequada, que demonstre o maior grau de detalhamento possível, com base em dados secundários validados por meio de trabalho de campo (levantamento de propriedades).

No relatório, deverá ser apresentada, em forma descritiva e em tabelas, a caracterização das classes e perfis de solos presentes na bacia do Rio Maracujá. A caracterização dos solos deverá incluir a definição das classes de solos ao nível taxonômico de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS - EMBRAPA, 2006). Caso seja identificada em campo alguma tipologia de solo não apontada inicialmente nos dados secundários, ela também deverá ser caracterizada no relatório e seu local de identificação apontado no mapa produzido. A caracterização deve abranger os seguintes fatores:

1. Classes de solos da microbacia, conforme SiBCS - EMBRAPA, 2006;



2. Profundidade dos perfis de solos da microbacia;
3. Fator de erodibilidade do solo, para utilização na equação universal de perda de solo – USLE, para cada classe de solo identificada na bacia;
4. Grupo hidrológico do solo (A, B, C e D), conforme critérios adotados pelo NRCS (US Natural Resource Conservation Service);
5. Profundidade máxima das raízes (mm), para cada classe de solo identificada;

As informações específicas de cada classe de solo também deverão ser incluídas na Tabela de Atributos da base de dados produzida.

- Mapa geológico

O mapa geológico deverá ser produzido utilizando-se informações de bases de dados secundárias com o maior detalhamento possível para a área de estudo.

- Mapa de feições erosivas/áreas degradadas

Com base nas imagens de satélite, deverá ser elaborado um mapa com identificação e delimitação das voçorocas e demais áreas degradadas passíveis de identificação na região do estudo.

- Mapa da Hidrografia

A rede hidrográfica unifilar integrada será feita prioritariamente com base na interpretação das imagens de satélites. Poderá ser utilizado como base um mapa de hidrografia retirado de base de dados oficial, contudo, o mesmo deverá ser refinado utilizando-se da imagem de satélite. Esse passo deve compreender a correção de trechos inexistentes ou faltantes, bem como possível deslocamento de alguns cursos d'água.

Com base neste mapa da rede hidrográfica gerada será produzido o mapa das Áreas de Preservação Permanente - APP (fluvial).

- Mapa com a delimitação das Áreas de Preservação Permanente - APP

Mapa com a delimitação das Áreas de Preservação Permanente-APP, com a identificação das áreas preservadas e degradadas de APP conforme legislação ambiental vigente e o mapa de Uso e Ocupação dos solos.

- Mapa de outorgas de uso da água, cadastro de uso insignificante e empreendimentos licenciados na região

As informações georreferenciadas de outorga, cadastro de uso da água e licenciamento ambiental de atividades na área da microbacia podem ser obtidas por meio do IDE-SISEMA. Estas informações deverão compor um mapa temático que fará parte da base de dados geográfica do projeto.

- Mapa da rede viária

Deverá ser produzido o mapa apresentando toda a rede viária e ferroviária da bacia, inclusive estradas vicinais. O mapa deverá diferenciar as estradas com e sem calçamento e as ferrovias.

- Mapa fundiário

O mapa da malha fundiária da bacia deverá ser elaborado com base em informações disponíveis no Cadastro Ambiental Rural (CAR) e SIGEF. Posteriormente, o mapa poderá ser refinado com uso das informações levantadas em campo.

- Mapa com indicação da área potencial disponível para conservação de solo

Com base no uso e ocupação do solo, declividade e imagens de satélite, devem ser contabilizadas as áreas agrícolas (com exceção das destinadas a reflorestamento) com aptidão para recebimento de terraceamento e técnicas similares.

- Mapa de Susceptibilidade à erosão

Com base nas informações de pedologia, geomorfologia, declividade e uso e ocupação do solo, deverá ser proposto mapa de susceptibilidade à erosão para a microbacia do Alto Maracujá.

Para todos os mapas elaborados, as legendas das camadas de dados atualizadas serão:

Tabela 3 - Legendas das camadas de dados da cartografia temática

CAMADA DE DADOS	CLASSES	TIPO DE GEOMETRIA
Uso e cobertura da terra	Conforme detalhado acima	Polígono
Hidrografia	Permanente e Intermitente	Linha
Nascente	-	Ponto
Sistema viário	Pavimentado, não pavimentado, vicinal	Linha
Área de Preservação Permanente	Curso d'água, nascente, corpo d'água, área úmida	Polígono

6.1.2.3. Exigências Complementares

A CONTRATADA deverá fornecer o relatório de processamento bem como as monografias dos pontos de controle (GPC's) utilizados no processo de ortorretificação e na verificação da qualidade do produto final em relatório impresso.



A CONTRATADA deverá encaminhar juntamente com o produto ortorretificado, relatório técnico detalhado descrevendo a metodologia empregada no processamento digital das imagens, bem como os relatórios que comprovem que os produtos atendem o PEC para a escala de compatibilidade estabelecida no item 6.2

6.2. Produto 2 – Cadastro de Propriedades

Deverá ser realizado o cadastro e levantamento de 20 (vinte) propriedades localizadas na área de estudo. As 20 propriedades selecionadas devem estar localizadas prioritariamente em zona rural e em áreas onde identificada a presença de áreas degradadas e voçorocas por meio do mapa previamente elaborado. O cruzamento deste com o mapa fundiário (CAR-SIGEF) deverá indicar quais propriedades devem ser prioritariamente cadastradas. Adicionalmente, propriedades com curso d'água e nascentes também podem ser priorizadas. Ressalta-se a importância da elaboração dos mapas fundiário, de uso e ocupação do solo e de áreas degradadas antes do início do cadastro de propriedades, de forma que estes possam fornecer informações para a seleção de propriedades.

Também poderão ser indicadas pelos demandantes do projeto propriedades com prioridade para o levantamento, com base no conhecimento prévio que têm acerca da bacia.

Uma proposta inicial de seleção de propriedades, apresentando os devidos critérios de seleção, deve ser encaminhada para aprovação da Agência Peixe Vivo antes do início do trabalho de campo.

6.2.1. Cadastro de Propriedades

A etapa de levantamento de propriedades deverá ser realizada por duas equipes, simultaneamente – uma responsável pelo cadastro geral e levantamento das propriedades (composta por 2 Profissionais de Campo) e a outra responsável pelo cadastro e caracterização das áreas degradadas (formada por 1 Topógrafo/Agrimensor, e 1 Geólogo/Engenheiro Geotécnico).

Um resumo das informações obtidas em todos os cadastros deve ser apresentado na forma de um banco de dados (em formato de planilha Excel) com a compilação de todas as informações. As informações também deverão ser agregadas à tabela de atributos de um arquivo *shapefile* específico do banco de dados geográficos. Adicionalmente, deverá ser apresentada a ficha de cadastro individual preenchida de cada propriedade e a ficha de cadastro dos focos erosivos/áreas degradadas presentes em cada propriedade.

O cadastro deverá incluir informações acerca do perfil produtivo da propriedade; existência e condições de conservação de APPs de curso d'água e nascentes; condições de conservação





do solo, processos erosivos, enxurradas e estradas internas da propriedade; além de informações gerais sobre saneamento rural. Um modelo de ficha de cadastro com todas estas informações é apresentado no Anexo 1. A Contratada poderá modificar a ficha, caso considere necessário – contudo, a mesma deverá ser aprovada pela Agência Peixe Vivo antes do início dos trabalhos em campo.

O preenchimento da primeira parte da ficha (Identificação da Propriedade) deverá ser realizado exclusivamente por meio de entrevista com o proprietário, familiar ou funcionário que estiver presente no momento do cadastramento. Nos demais itens, também devem ser consideradas observações dos técnicos no local – por exemplo, no caso da existência de APPs de curso d'água e nascente, o técnico deverá visitar o local e identificar, na ficha, o grau de preservação de sua APP e possíveis necessidades de intervenção. Locais em que o proprietário não permitir o repasse de informações, a visita a áreas de APP e/ou às áreas degradadas deverão ser descartados do cadastro e outra propriedade cadastrada em seu lugar.

Os vértices dos limites da propriedade devem ser obtidos em campo para a elaboração de um mapa individual de cada propriedade, a ser apresentado junto ao Cadastro. Mesmo que a propriedade esteja cadastrada no CAR, recomenda-se a realização da confirmação de seus limites, preferencialmente com o acompanhamento do proprietário ou algum funcionário local.

Um levantamento aéreo com auxílio de VANT (veículo aéreo não tripulado), munido de câmera de alta resolução deverá ser realizado para cada propriedade, gerando os seguintes produtos: ortofotos de alta resolução; Modelo Digital de Terreno (MDT) em formato Geotiff.; curvas de nível com equidistância mínima de 01 (um) metro, em formato .dwg e/ou shapefile.

O levantamento aéreo deverá ser realizado por empresa e/ou profissionais devidamente certificados para tal, e seguir todas as regras e normas vigentes expedidas pela ANAC, Ministério da Defesa e demais órgãos competentes. Os produtos resultantes serão utilizados na elaboração dos projetos que compõem o escopo dos Produtos 4 e 5.

Com base no trabalho de campo (levantamento aéreo), deverá ser produzido o mapa individual de cada propriedade, contendo a localização das principais estruturas e o uso e ocupação do solo. Devem ser indicados no mapa individual, minimamente, as seguintes feições:

- Limites da propriedade;
- Localização de nascentes e/ou cursos d'água;





- Área de Preservação Permanente, com diferenciação da área preservada e degradada;
- Área de Vegetação Nativa;
- Reserva Legal (se houver), com diferenciação de área preservada e degradada;
- Área de pastagem;
- Área de plantio;
- Área construída;
- Estradas e vias;
- Solo exposto/focos erosivos.

Recomenda-se que um mapa preliminar com o uso e ocupação do solo da área, baseado na imagem de satélite, seja levado a campo, para que possíveis inconsistências sejam prontamente identificadas e devidamente corrigidas.

O apoio dos proprietários poderá ser solicitado no intuito de se refinar a delimitação das respectivas propriedades.

Durante a visita às propriedades e a caracterização das áreas degradadas, a equipe de campo deverá levantar as necessidades de execução de ações para conservação do solo, controle de erosões e proteção dos corpos hídricos, como revitalização de nascentes e demais áreas de APP. As ações deverão ser quantificadas, devidamente localizadas e suas especificações pré-definidas *in loco*.

Todas as informações necessárias para subsidiar a elaboração dos Projetos Básico e Executivo dos Produtos 4 e 5 devem ser levantadas em campo, podendo ser necessário o retorno às propriedades após o cadastro para este fim. Verificar o Item 6.3 para mais informações sobre o escopo destes projetos.

Após o cadastro das propriedades, ainda em campo, a Contratada deverá percorrer as estradas vicinais de toda a área de estudo, levantando os pontos críticos e as necessidades de intervenção, visando subsidiar a elaboração do Produto 4 no que diz respeito à conservação destas estradas.



6.2.2. Caracterização das áreas degradadas

Conforme descrito anteriormente, deverá ser dada prioridade para o levantamento de propriedades que possuem focos erosivos significativos para a área de atuação. Uma caracterização destas áreas degradadas deverá ser então realizada de forma a fornecer informações suficientes para a seleção das áreas que receberão as intervenções do Programa e para a elaboração de seus projetos de recuperação. A equipe da Contratada deverá propor uma ficha de campo que permita obter todas as informações abaixo descritas e subsidiar a elaboração dos Projetos de estabilização e recuperação das áreas degradadas que comporão o Produto 5.

A obtenção das coordenadas dos limites e caracterização dos focos erosivos deverá ser realizada em campo. Adicionalmente, um levantamento aéreo com auxílio de drone será realizado, conforme descrito no item anterior, o qual irá fornecer um modelo altimétrico, curvas de nível e ortofotos de alta resolução das propriedades e áreas degradadas nelas inseridas.

Os focos erosivos deverão ser caracterizados quanto ao tipo (estágio laminar, sulco ou voçoroca), pressões antrópicas relacionadas à sua origem (supressão vegetal para plantio, problema de drenagem em estrada vicinal, etc.), atividade (foco erosivo ativo, estável, ou em processo de estabilização), e outras características consideradas relevantes para as etapas posteriores do projeto. As imagens capturadas com drone e MDTs das áreas degradadas deverão ser apresentadas junto às fichas de cadastro.

6.2.3. Indicação das áreas prioritárias para intervenção

Com base nos dados obtidos no levantamento de propriedades, deverão ser indicadas pela contratada as áreas degradadas/focos erosivos considerados prioritários para a execução das intervenções de recuperação. A previsão é de recuperação de uma área aproximada de 50 ha. Esta indicação deverá ser realizada com base em critérios técnicos e objetivos, que considerem:

- Áreas com maior susceptibilidade à erosão e localizadas nas microbacias cujos cursos d'água estão mais sujeitos a assoreamento;
- Áreas prioritárias de recarga do solo ou próximas a nascentes;
- Orçamento disponível do Programa para as ações de conservação do solo e recuperação de áreas degradadas

Outros critérios de seleção poderão ser propostos pela Contratada, levando em conta os objetivos do Programa (conservação ambiental, produção de água e proteção dos cursos hídricos), a relevância das áreas cadastradas e as necessidades da bacia. As áreas indicadas



serão aprovadas pela Contratante antes do início da elaboração do Produto 4.

6.3. Produto 3 - Relatório de caracterização do solo

Como parte do diagnóstico da microbacia do Rio Maracujá, a Contratada deverá realizar a caracterização do solo da área de estudos, conforme procedimentos relatados na sequência.

6.3.1. Coleta e análise de amostras de solo

Deverão ser feitas coletas de amostras de solo, com o intuito de realizar sua caracterização química e física. É importante ressaltar que todos os custos associados a essas análises serão de responsabilidade da Contratada.

Deverão ser coletadas pelo menos 60 amostras de solos na área de estudos.

6.3.1.1. Diretrizes para as coletas de amostras de solos

Deverão ser realizadas análises textural e de fertilidade. Para determinação das características químicas e físicas do solo é importante que a amostra coletada seja representativa da área avaliada. Os procedimentos para essa coleta deverão adotar as instruções dadas por ESALQ (2020) e ressaltadas na sequência.

Levando-se em conta que os solos são heterogêneos, a área das 20 propriedades deverá ser dividida em glebas homogêneas, fazendo no mínimo uma análise de cada uma delas isoladamente. A divisão deverá ter como base os seguintes critérios, determinados de forma expedita: cor do solo, posição do relevo, textura, erosão, drenagem e cobertura vegetal atual. É importante que as amostras coletadas sejam representativas da qualidade do solo considerando-se principalmente as necessidades de informações para elaboração dos projetos de estabilização e recuperação de erosões. A seleção dos locais de coleta de amostras deverá levar este ponto em consideração.

Feita a divisão da área em glebas homogêneas será feita a coleta de amostras simples de solos, deformadas e retiradas aleatoriamente, com a finalidade de se obter um resultado médio para cada gleba homogênea da área avaliada. As amostras simples devem conter a mesma quantidade de solo e evitar que um local tenha maior representatividade que outro.

De acordo com Bacellar (2000) e Sobreira (1998), os solos lateríticos (horizonte B) da região do Alto Maracujá são pouco erodíveis, estáveis e resistentes à erosão laminar, enquanto os solos saprolíticos (horizonte C) são classificados como medianamente a pouco agregados e susceptíveis à erosão por *piping*. Considerando as diferenças observadas, as amostras de solo deverão ser coletadas em três faixas de profundidades diferentes, recomendando-se as faixas 0-20, 20-40 e 40-60 cm. No entanto, a Contratada poderá recomendar faixas diferentes de acordo com a profundidade observada de cada horizonte do solo local. Para coleta das





amostras, podem ser utilizados os seguintes equipamentos: sonda, trado, pá de corte ou enxada.

Entre uma coleta e outra, os equipamentos de coleta deverão ser lavados com uso de água destilada em abundância e fricção com uso de esponja sintética, antes de serem transportados para a próxima gleba a ser coletada.

Quando a área a ser avaliada estiver sendo cultivada, as amostras simples devem ser retiradas da seguinte forma:

- Culturas anuais: metade na linha e metade na entrelinha.
- Culturas perenes: na projeção da copa na entrelinha das plantas.
- Cana-de-açúcar: cerca de um palmo da linha.

As amostras simples de uma mesma gleba deverão ser misturadas em um recipiente limpo, para a obtenção de uma amostra composta, devem ser retirados gravetos, pedras e outros resíduos que forem observados. Entretanto, não deve ser feita a mistura de amostras coletadas em faixas de profundidade distintas.

Dessa mistura, deverá ser coletada uma amostra de cerca de 0,5 kg (meio quilo) – ou valor definido pelo laboratório responsável pela análise – e colocada em saco plástico devidamente identificado (nome do proprietário, profundidade de amostragem, identificação da gleba, município, nome da propriedade, análises desejadas, coordenada geográfica de referência, dentre outras informações).

As glebas amostradas, assim como os pontos onde serão coletadas as amostras simples, devem ser devidamente identificadas. Para isso, deverão ser elaborados mapas com a identificação das glebas e dos pontos de coletas das amostras simples, que serão registrados com o uso de GPS (Sistema de Posicionamento Global). Essas informações serão parte do banco de dados do Relatório de Caracterização do Solo, a ser entregue como parte do Produto 2.

Deverá constar no relatório técnico a descrição dos locais de coleta e o arquivo fotográfico dos pontos de coleta e de seu entorno, constando as coordenadas geográficas nas fotos ou em suas legendas. Um arquivo *shapefile* com os pontos de coleta também deverá ser entregue junto ao Produto.

As amostras de solo deverão ser encaminhadas para análise em laboratório dos seguintes parâmetros:

- pH (água); - O pH é um indicador da qualidade biológico-físico-química do solo, na medida em que quanto mais ácido for um solo, menor sua fertilidade natural e maior a probabilidade de que este esteja adensado, compactado e sujeito à erosão. (UFGRS, 2016)



- matéria orgânica do solo (g kg^{-3});
- fósforo (mg dm^{-3} de P);
- potássio ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ de K);
- cálcio ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ de Ca);
- magnésio ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ de Mg);
- alumínio ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ de Al);
- H + Al ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ de H + Al);
- CTC a pH igual a 7,0 ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$);
- saturação por bases – V (%);
- Análise de distribuição granulométrica, conforme escala granulométrica da ABNT: Argila ($< 0,002\text{mm}$), Silte (entre 0,002 e 0,06mm), Areia (entre 0,06 e 2,0 mm) e Pedregulho (entre 2,0 e 60,0 mm).

Deverá ser apresentada a avaliação do solo com relação à sua fertilidade e características estruturais. Com base nestes resultados, deverão ser sugeridas estratégias de manejo e acompanhamento da estabilidade e fertilidade do solo da microbacia considerando as especificidades identificadas nos diferentes locais amostrados, buscando a melhoria da produtividade dos solos e de suas características estruturais e de resistência à erosão.

No relatório, os resultados das análises de solos deverão ser apresentados em forma descritiva e tabular, contemplando as variações dos valores dos parâmetros analisados, para as diferentes profundidades coletadas em cada amostra composta.

6.4. Produto 4 – Projetos Básico e Executivo de ações de conservação do solo, controle de erosões, proteção dos cursos hídricos e conservação de estradas vicinais

6.4.1. Projetos Individuais de Propriedade

Com base nas informações levantadas em campo, deverão ser elaborados Projetos Individuais para cada uma das propriedades cadastradas no Produto 2. Os Projetos Individuais de Propriedade (PIPs) são comumente elaborados no âmbito de programas de Pagamento por Serviços Ambientais. Eles descrevem as principais características da propriedade, com foco no ativo ambiental – que poderá ser posteriormente remunerado por meio do PSA – e nos passivos ambientais que precisam ser corrigidos para que a propriedade esteja apta ao recebimento deste benefício, ou seja, para que seja considerada regular conforme a legislação ambiental vigente. Deverá ser elaborado um PIP para cada propriedade cadastrada, cumprindo com estas características e considerando os objetivos do Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água da bacia do Rio Maracujá.

No Projeto Individual, deverá ser apresentado um resumo das principais características da propriedade observadas em campo, além da descrição dos passivos ambientais e necessidades de execução de técnicas de conservação do solo e proteção dos recursos hídricos, como a recuperação de APP, implantação de terraços, bacias de contenção de água de chuva, paliçadas, cercamentos, manutenção de estrada rural, desvios de drenagem dos focos erosivos e outras técnicas relacionadas. A estrutura do Projeto Individual será a seguinte:

1. Identificação da propriedade
2. Caracterização Geral da Propriedade
 - 2.1. Mapa individual da propriedade (elaborado no Produto 2);
 - 2.2. Perímetro e croqui de localização da propriedade em relação à bacia;
 - 2.3. Resumo das informações gerais obtidas no cadastro (economia, infraestrutura, preservação);
 - 2.4. Tabela com quantificação das áreas de APP preservada e degradada, e área de mata nativa preservada no interior da propriedade (incluindo e diferenciando RL);
3. Identificação de passivos ambientais e caracterização da área degradada (se houver), constando suas principais características;
4. Indicação das intervenções propostas para adequação da propriedade, constando:
 - 4.1. Quantificação das intervenções (em hectares a serem plantados, metros de cercamento, metros de terraço, etc)
 - 4.2. Localização das Intervenções (mapa);
 - 4.2. Especificações técnicas para implantação das intervenções;
5. Anexos
 - 5.1. Coordenadas Geográficas das intervenções previstas na propriedade (apresentar os dados também em planilha editável e em arquivos .kmz e .shp);

Para áreas de APP degradadas, o Código Florestal Brasileiro (Lei Federal 12.651/2012) estipula faixas diferentes para preservação da vegetação marginal se a área for considerada de ocupação consolidada antes de 22 de julho de 2008, variando conforme o tamanho da propriedade em módulos fiscais. Sendo assim, a Contratada deverá avaliar, por meio de imagens de satélite anteriores a esta data e conversa junto ao proprietário, qual a situação da APP degradada antes de julho de 2008, de forma a propor a recuperação da APP conforme estipulado na legislação vigente. Também poderá ser verificado com o proprietário se o



mesmo tem interesse em recuperar uma faixa maior de APP que aquela definida pela legislação.

As ações identificadas nos 20 projetos individuais irão representar o Projeto Básico das intervenções para conservação do solo, prevenção de erosões e conservação dos cursos hídricos na bacia do Rio Maracujá. As intervenções propostas deverão visar a mitigação dos fatores que têm causado o aparecimento e desenvolvimento de focos erosivos na área estudada. As medidas de controle de erosão incluem o desvio da drenagem, práticas para aumento da absorção de água da chuva, redução do impacto das gotas de chuva no solo, aumento da resistência do solo ao cisalhamento e diminuição da força cisalhante dos fluidos erosivos (Lal, 1990).

Cada projeto individual proposto, deverá ser apresentado ao proprietário a ser contemplado. A Contratada deverá solicitar um Termo de Anuência de cada proprietário, a fim de demonstrar o seu interesse na adesão ao Programa e seu acordo com as informações apresentadas no PIP. O modelo de Termo de Anuência deverá ser proposto pela Contratada e devidamente aprovado pela Agência Peixe Vivo.

6.4.2. Ações de conservação das estradas vicinais

Além das ações identificadas nos PIPs, com base no mapa da rede viária e no percorrimto em campo das estradas vicinais, a contratada deverá propor ações para conservação, manutenção e drenagem destas estradas, considerando toda a área da microbacia, com vistas a reduzir processos erosivos e o assoreamento dos corpos hídricos. As ações propostas deverão considerar o leito das estradas, como a implantação de lombadas e sarjetas, além de sua faixa de servidão, promovendo o correto direcionamento da drenagem das estradas e a infiltração de suas águas.

6.4.3. Estratégias para a elaboração do Produto

Diferentes técnicas podem ser utilizadas nas ações detalhadas neste Produto. Para definição das ações adotadas no projeto, a Contratada deverá considerar as técnicas relacionadas na Tabela 1 e sugerir outras que considere apropriadas para o projeto em questão.

O uso integrado de diferentes tipos de técnicas é encorajado, pois aumenta as possibilidades de sucesso para o projeto. As ações propostas deverão considerar as características individuais de cada propriedade visitada, seus principais problemas e potencialidades. Propostas genéricas e sem a devida justificativa técnica para o local não serão aprovadas. Ademais, as ações propostas devem considerar a capacidade operacional e financeira do Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água do CBH do rio das Velhas.





Adicionalmente, deve ser elaborado um projeto executivo, com a compilação das ações propostas nos 20 PIPs, apresentando o detalhamento de todas as etapas e atividades de execução das obras de implantação destas ações. O projeto executivo também deverá conter cronograma geral para implantação das intervenções.

Deverão ser detalhadas todas as técnicas construtivas, materiais, dimensões, equipe técnica necessária para a execução dos serviços, e apresentados croquis para todas as intervenções propostas, com sua locação na área, conforme preconizam as normas pertinentes e as boas práticas gerais da Engenharia. A locação de todas as intervenções propostas deverá ser apresentada em forma de mapas – arquivos *shapefile* e *kmz* - e planilha de coordenadas em Excel. Ressalta-se que as ações a serem realizadas diretamente nos focos erosivos selecionados para intervenção e seu entorno devem ser prioritariamente detalhadas no Produto 5.

Todos os custos para execução das obras devem ser calculados, e apresentada planilha orçamentária detalhada para a posterior contratação da execução dos serviços propostos, a qual deverá seguir metodologia aceita e recomendada pelo Tribunal de Contas da União (TCU), embasada em planilhas de custos unitários, preferencialmente SINAPI (Caixa Econômica Federal) e/ou SICRO (DNIT).

Todas as informações necessárias e satisfatórias à execução das ações deverão estar contidas nos projetos básico e executivo, com maior nível possível de detalhamento. Recomenda-se a apresentação dos croquis com todas as intervenções propostas por propriedade e por tipologia de intervenção. Os croquis e mapas deverão ser apresentados em formato A3 e impressos após sua aprovação.

Para proposição de terraços, cordões em nível, sulcos em contorno ou técnicas similares, o cálculo do espaçamento das estruturas no terreno deve ser realizado baseado nas curvas de nível obtidas com auxílio do VANT, no Produto 2, além de dados hidrológicos, geotécnicos e metodologias consolidadas, as quais devem ser descritas no documento. Os croquis deverão apresentar o máximo detalhamento possível, com representação, no terreno, de todas as linhas de terraços e das dimensões propostas para as estruturas. A proposição de estruturas de desvio de drenagem também deverá considerar, para seu dimensionamento, cálculos hidrológicos das bacias de contribuição, além dos MDT e curvas de nível.

Além das ações de conservação do solo, também devem ser consideradas ações de recuperação de APPs de nascentes e cursos d'água, visando a proteção dos recursos hídricos e redução do assoreamento. Devem ser propostos, para recuperação das áreas de APP, o isolamento da área para regeneração natural, plantio de sementes, plantio total,



enriquecimento florestal ou outras técnicas consideradas apropriadas para as áreas de APP degradada observadas em campo.

Os projetos elaborados devem prever a implantação das estruturas e um período de inspeção, manutenção, e orientação aos proprietários acerca da conservação das estruturas implementadas.

Os projetos básico e executivo devem ser elaborados com base nas informações levantadas e identificadas em campo, principalmente em relação à localização e quantificação das ações propostas (localização mais adequada para as bacias de contenção, metragem exata de cercas, terraços, etc). Sendo assim, é fundamental que a equipe de campo esteja ciente, no momento das visitas de campo, de todas as informações que devem ser levantadas na propriedade para subsidiar a elaboração dos projetos.

6.5. Produto 5 – Projetos Básico e Executivo para estabilização e recuperação de áreas degradadas

Aprovada a seleção das áreas degradadas e focos erosivos que receberão as intervenções de estabilização e recuperação – indicadas no Produto 2 – dar-se-á início à elaboração dos projetos. Primeiramente, deverá ser elaborado Projeto Básico visando a estabilização (quanto ativos) e recuperação dos focos erosivos e áreas degradadas. Os projetos devem ser elaborados para cada área degradada/foco erosivo, propondo soluções que considerem suas características individuais. Caso seja necessário o levantamento de informações adicionais das áreas selecionadas para a elaboração dos projetos de recuperação, a equipe deverá retornar a campo e realizar todos os estudos e atividades necessárias.

Para a especificação das ações de estabilização e recuperação dos focos erosivos, deverão ser realizadas análises dos parâmetros geotécnicos do solo, tais quais:

- Limites de Atterberg (Limites de Liquidez e Plasticidade) - ABNT NBR 6459:2017; ABNT NBR 7180:2016
- Teor de umidade (%) - ABNT NBR 6457/2016
- Massa específica dos sólidos (g.cm^{-3}) – ABNT NBR 7185/2016
- Coesão e Ângulo de Atrito (Ensaio de cisalhamento direto) – ASTM D3080/D3080M-11

Estas deverão ser realizadas em acordo com as normas supracitadas, por laboratório creditado para tal, ou *in loco* por profissionais devidamente capacitados. Recomenda-se que estas amostras sejam coletadas tão logo sejam definidas as áreas degradadas que irão receber as intervenções, visando o cumprimento integral do cronograma.



O Projeto Básico é um conjunto de elementos, necessários e suficientes, com nível de precisão adequado para definir e dimensionar a obra ou o serviço. Deve assegurar a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento e possibilitar a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução.

Seguindo o definido no Projeto Básico, o Projeto Executivo deverá detalhar todas as etapas e elementos necessários à execução das obras, contendo as especificações técnicas e metodologias construtivas, materiais utilizados, equipe técnica, croquis e todas as informações necessárias e satisfatórias à execução das obras, com nível máximo possível de detalhamento de todas as suas etapas.

Considera-se como recuperação da área degradada: “a restituição de uma área degradada e respectivo ecossistema a uma condição mais próxima possível de sua condição original, mas que pode ser diferente desta.” No caso do projeto em questão, a maior parte das áreas degradadas referem-se a focos erosivos do tipo voçoroca. Há diversas técnicas possíveis para a recuperação de focos erosivos, dentre as quais pode-se citar (UFGRS, 2016):

- Técnicas de reorganização do escoamento superficial: terraços, canais escoadouros, sulcos em nível, banquetas individuais, terraplenagem, construção de barreiras, retentores de sedimentos, etc.
- Barreiras Físicas: técnicas vegetativas, cultivos em contorno, paliçadas, barreiras vivas, muros de contenção, etc.
- Reconstituição do solo: calagem, subsolagem, aterramento, plantio direto, adubação verde, cobertura viva, revestimento vegetal com gramíneas, hidrossemeadura, cobertura morta, etc.

Geralmente, diferentes técnicas são utilizadas, simultaneamente ou em sequência, para alcançar bons resultados para estabilização e recuperação das áreas erodidas. Uma sequência comum de atividades é: realizar o disciplinamento das águas superficiais; promover o retaludamento e obras de contenção de taludes; preparar o solo com adubação e calagem; revegetar a área com gramíneas, leguminosas, e posteriormente espécies arbóreas. O monitoramento e manutenção posterior também é essencial para garantir o sucesso da recuperação.

É fundamental que as técnicas e ações propostas sejam viáveis técnica e economicamente, proporcionando o máximo ganho ambiental para a área, considerando a capacidade de execução do Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água do CBH rio das Velhas.





No Projeto Básico, deverá ser apresentado inicialmente um resumo das características das áreas degradadas levantadas em campo. Em seguida, devem ser indicadas as técnicas de recuperação mais apropriadas para cada área a ser recuperada, considerando o conteúdo mínimo descrito anteriormente neste Item, e todas as informações levantadas nos Produtos 1 e 2. Deverão ser apresentadas justificativas para a indicação das técnicas selecionadas. Cabe esclarecer que devem ser indicadas todas as técnicas consideradas necessárias e viáveis para a recuperação da área em foco.

O Projeto Executivo deverá conter todas as especificações técnicas e etapas dos serviços de implantação das ações propostas no Projeto Básico. Ademais, deverá conter cronograma detalhado para a execução das atividades nele descritas. Adicionalmente, deverá ser produzido orçamento detalhado do custo global da obra, fundamentado em quantitativos de serviços e fornecimentos propriamente avaliados, seguindo metodologia aceita e recomendada pelo Tribunal de Contas da União (TCU), embasada em planilhas de custos unitários, preferencialmente SINAPI (Caixa Econômica Federal) e/ou SICRO (DNIT).

Deverão ser apresentados croquis e mapas com o detalhamento das ações de recuperação para cada área degradada. Estes devem ser apresentados em layouts no mínimo em formato A3 e impressos após sua aprovação. Os layouts e impressões devem ser apresentados em escala compatível para sua perfeita compreensão e entendimento.

A contratada deverá realizar todos os estudos hidrológicos, geológicos e geotécnicos, levantamentos planialtimétricos ou quaisquer outros que se mostrem necessários para a definição e especificação técnica das ações de reabilitação das áreas degradadas. Cabe ressaltar que a área do estudo é de extrema fragilidade ambiental, e a realização de ações errôneas pode causar efeito contrário ao desejado, levando ao surgimento de novos focos erosivos ou intensificação dos já existentes. O mesmo vale para os projetos propostos no Produto 3.

As ações propostas devem considerar não apenas a reabilitação dos focos erosivos e áreas degradadas, mas também o tratamento das causas daquele foco erosivo, evitando que haja uma reativação da erosão após a implantação do projeto. Parte destas ações poderão ser detalhadas no Produto 3, no entanto recomenda-se que as ações a serem executadas no interior e no entorno direto dos focos erosivos sejam apresentadas nos Produtos 4 e 5.

Ademais, deverá ser apresentada proposta detalhada de monitoramento e manutenção das ações implantadas como complementação da execução das ações, com indicação do período ideal de manutenção, equipe técnica necessária e metodologias que devem ser utilizadas para tal. As atividades de monitoramento, manutenção e avaliação de indicadores deverão ser incluídas no cronograma e no orçamento do projeto.



Para todas as técnicas propostas, devem ser indicados os materiais mais adequados de utilização e demais especificações técnicas pertinentes. Para ações de aterramento, as características do solo ou outro material a ser utilizado devem ser devidamente especificadas e justificadas. No caso de técnicas de biotecnologia, devem ser indicadas as espécies de vegetação que mais se adequam às necessidades da reabilitação e às condições locais.

6.5.1. Projeto Geral de Ações do Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água da Bacia do Rio Maracujá

Junto ao Produto 5, deverá ser entregue um Projeto Geral das Ações propostas ao longo dos estudos, compilando os Projetos elaborados nos Produtos 4 e 5. Para isso, deverá ser proposto um cronograma único para a implantação de todas as ações previstas em ambos os Produtos. Adicionalmente, as ações deverão ser compiladas em um único orçamento, considerado que será contratada uma única empresa/equipe para a execução de ambos os projetos. A Contratada deverá indicar à Agência Peixe Vivo se há viabilidade de uma única contratação para a execução dos dois projetos.

6.5.2. Apresentação aos demandantes

O Projeto Geral deverá ser apresentado aos demandantes – Proprietários Cadastrados, Subcomitê Nascentes e Prefeitura Municipal de Ouro Preto, afim de validar as ações propostas, em uma reunião a ser realizada na área de estudo. Deverá ser demonstrado, principalmente para cada proprietário, a importância das ações que estarão sendo propostas em suas propriedades e os resultados esperados. A opinião dos proprietários sobre as ações propostas deverá ser considerada no delineamento final do Produto, não sendo recomendada a proposição de ações no Projeto que estejam em desacordo com a intenção dos proprietários.

A Contratada será responsável por documentar a reunião para apresentação do Projeto Geral como condição de aprovação e pagamentos respectivos. O processo de reunião deverá ser registrado através de gravação de áudio, lista de presença e deverá ser elaborada ata de reunião.

7. FORMATO DE ENTREGA DOS DADOS GEOGRÁFICOS E CADASTRAIS

A base de dados produzida deverá ser modelada, estruturada e disponibilizada em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG) compatível com software de uso gratuito (QGis).

Os dados levantados deverão ser entregues da seguinte forma:

- Os produtos finais vetoriais deverão ser arquivos em formatos “*shapefile*” e/ou



“geodatabase” e os matriciais em formato “geotiff”.

- Os produtos especificados deverão ser fornecidos em mídia (pen drive ou HD externo, em função da capacidade necessária para arquivo). Os “Layouts” dos produtos deverão ser entregues em conformidade com o estabelecido pela Contratante.
- Dois pen drives (devidamente etiquetados) contendo uma apresentação detalhada do conteúdo de cada Produto.
- Arquivo eletrônico em formato de software de banco de dados georreferenciados contendo todos os dados levantados que compõem o banco de dados da Caracterização Geral, com vista a facilitar consultas e futuras atualizações do Diagnóstico.
- O conteúdo e a arte final de todos os produtos serão submetidos à aprovação da CONTRATANTE antes de sua impressão. Além disso, os produtos finais deverão ser gravados em pen drive (ou HD externo, em função da capacidade necessária para arquivo) nos formatos “.doc” e “.pdf”, para relatórios; “jpeg”, para fotografias e imagens; e “shapefile” e/ou “geodatabase” ou “geotiff”, para os dados em SIG.

7.1. Geração de metadados

Deverá ser realizado cadastramento dos metadados descritos a seguir para cada carta topográfica isolada e para todo o bloco, no formato ISO19115:

Item 1 – TÍTULO – Nome pelo qual o dado é conhecido e que deve ser referenciado;

Item 2 – RESUMO – Descrever resumidamente o conteúdo e a finalidade do dado;

Item 3 - DATA – Informar a data de impressão ou da última atualização;

Item 4 – ESCALA – Informar a escala do dado;

Item 5 – SISTEMA DE PROJEÇÃO E DE REFERÊNCIA PLANIMÉTRICO DO DADO

Item 6 – NOME DO RESPONSÁVEL – Coordenador do Projeto;

Item 7 – UNIDADE ORGANIZACIONAL DO RESPONSÁVEL;

Item 8 – TELEFONE DO RESPONSÁVEL;

Item 9 – TÍTULO DOS DADOS PRIMÁRIOS - Informar a origem dos dados primários e a finalidade de sua criação;

Item 10 – DATA DOS DADOS PRIMÁRIOS - Informar a data de criação, publicação ou revisão do dado primário;

Item 11 – ESCALA DOS DADOS PRIMÁRIOS - Informar a escala do dado primário;

Item 12 – SISTEMA DE PROJEÇÃO E DE REFERÊNCIA PLANIMÉTRICO DOS DADOS PRIMÁRIOS;





Item 13 – INSTITUIÇÃO DOS DADOS PRIMÁRIOS - Informar a instituição responsável pela criação do dado primário;

Item 14 – ATRIBUTOS - Informar o nome do atributo;

Item 15 – RESUMO DO PROCESSAMENTO DO ATRIBUTO - Descrever as etapas efetuadas no processamento dos atributos, a data na qual foi realizada essa atividade, o responsável pela mesma e o respectivo telefone de contato.

8. PRAZOS E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

Não haverá pagamentos de serviços e/ou produtos além daqueles discriminados no Cronograma Físico-Financeiro. Portanto, a proposta financeira da Concorrente deverá abarcar todos os custos decorrentes de diárias, refeições, locação de infraestrutura e equipamentos, aquisição de material de escritório e informática, logísticas, viagens, ensaios de laboratório, dentre outros não citados neste Termo de Referência.

Na Tabela 4 é apresentado o Cronograma Físico-Financeiro.

NOTAS:

Para os profissionais de campo, foi considerada a média estimada de 01 (um) dia, ou seja, 8 horas de trabalho, para o estabelecimento de contatos com os proprietários e demais atores em campo; o levantamento de informações e diagnóstico de cada propriedade rural.

Também foi estimado 01 (um) dia de campo por propriedade para a equipe responsável por realizar o cadastro e caracterização de áreas degradadas. Os trabalhos das duas equipes devem ser realizados simultaneamente, de preferência na mesma propriedade em cada dia. As informações obtidas em campo deverão ser periodicamente repassadas para a equipe de escritório para início da elaboração dos projetos e relatórios, buscando otimizar o período de elaboração do Produto 2 e subsequentes.

Em caso de recusa de algum proprietário em contribuir para os levantamentos de dados em sua propriedade, ou em caso de tentativas de contato sem sucesso, poderão ser abordadas outras propriedades, de forma a se obter o total de 20 propriedades rurais contempladas para diagnóstico e elaboração dos projetos, devendo a fiscalização técnica do contrato ser informada sobre tal impossibilidade de forma prévia.





Tabela 4 - Cronograma físico-financeiro.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO																									
ATIVIDADE / SERVIÇO	MESES																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	15d	30d	45d	60d	75d	90d	105d	120d	135d	150d	165d	180d	195d	210d	225d	240d	
Produto 1 - Caracterização Geral da Microbacia e Bases de Dados Geográficos				20,0% R\$ 146.881,65																					
Produto 2 - Cadastro de Propriedades e Caracterização de Áreas degradadas															30,0% R\$ 220.322,47										
Produto 3 - Relatório de Caracterização do Solo																									
Produto 4 - Projetos Básico e Executivo de ações de conservação do solo, controle de erosões, proteção dos cursos hídricos e conservação de estradas vicinais																									
Produto 5 - Projetos Básico e Executivo para estabilização e recuperação de áreas degradadas																									
DESEMBOLSO MENSAL	0,0%	20,0%	0,0%	30,0%	10,0%	0,0%	20,0%	20,0%																	
DESEMBOLSO ACUMULADO	0,0%	20,0%	20,0%	50,0%	60,0%	60,0%	80,0%	100,0%																	
DESEMBOLSO MENSAL	R\$ 0,00	R\$ 146.881,65	R\$ 0,00	R\$ 220.322,47	R\$ 73.440,82	R\$ 0,00	R\$ 146.881,65	R\$ 146.881,65																	
DESEMBOLSO ACUMULADO	R\$ 0,00	R\$ 146.881,65	R\$ 146.881,65	R\$ 367.204,12	R\$ 440.644,95	R\$ 440.644,95	R\$ 587.526,60	R\$ 734.408,25																	



9. COMPOSIÇÃO DA EQUIPE CHAVE

Para o desenvolvimento das atividades previstas no escopo contratual, a Concorrente ao Ato Convocatório em questão deverá apresentar uma equipe chave com as qualificações apresentadas neste capítulo.

01 Coordenador: responsável pelo gerenciamento e coordenação dos trabalhos da equipe, supervisão dos serviços e análise antes do envio para a Contratante. O coordenador será também responsável por toda a interlocução entre a equipe da Contratada e a Contratante.

01 Especialista em Geoprocessamento: responsável pela análise dos dados geográficos, realização de cálculos e modelagens em ambiente SIG, confecção dos mapas temáticos e de locação das intervenções e organização do banco de dados geográfico.

02 Profissionais de Campo: responsáveis pela realização do cadastro de propriedades, levantamento de dados primários sobre as condições de APP's de cursos hídricos e nascentes e proposição de ações de conservação do solo e prevenção de erosão nas 20 propriedades cadastradas. Após o trabalho de campo, serão responsáveis pela elaboração dos Projetos integrantes do Produto 4 e apoio ao restante da equipe nas demais atividades de elaboração do Produto 5.

01 Geólogo ou Engenheiro Geotécnico: deverá integrar a equipe de campo do cadastro de áreas degradadas, auxiliar na coleta de amostras de solo, realizar os ensaios de campo quando pertinente e necessário e posteriormente trabalhar na elaboração dos Projetos Básico e Executivo descritos no Produto 5.

Adicionalmente, a Contratada deverá disponibilizar equipe de apoio contendo no mínimo os profissionais listados abaixo:

Equipe de Apoio

01 Topógrafo: parte da equipe de campo do cadastro de áreas degradadas, responsável pela caracterização topográfica dos focos erosivos cadastrados, viabilizando a elaboração dos projetos de restauração.

01 Engenheiro Orçamentista: responsável por elaborar os orçamentos dos Projetos Básicos e Executivos descritos nos Produtos 3, 4 e 5.

01 Mobilizador Social: responsável por apoiar as equipes de campo no contato com os proprietários da região e outros *stakeholders*.

9.1. Experiências a serem comprovadas pela Equipe Chave

Os profissionais designados pela Concorrente deverão comprovar experiência nas respectivas funções exercidas.



- **Coordenador:** Profissional com formação superior e comprovada experiência, por meio de atestados de capacidade técnica com Certidão de Acervo Técnico (CAT), em Coordenação ou Supervisão ou Gerenciamento de projetos no segmento de:

- a) *Meio Ambiente* **ou**;
- b) *Recursos Hídricos* **ou**;
- c) *Recuperação de Áreas Degradadas*.

- **Especialista em Geoprocessamento:** Profissional com formação superior e comprovada experiência, por meio de atestados de capacidade técnica, em:

- a) *Elaboração de mapeamento/cartografia temática* **e**;
- b) *Processamento ou interpretação de imagens de satélite*.

- **Profissional de Campo 01:** Profissional com formação superior e comprovada experiência, por meio de atestados de capacidade técnica, na elaboração de projetos e/ou diagnósticos de:

- a) *Conservação do Solo* **ou**;
- b) *Controle/prevenção/mitigação de focos erosivos*

- **Profissional de Campo 02:** Profissional com formação superior em Engenharia Florestal, Agrícola, Ambiental ou similar e comprovada experiência, por meio de atestados de capacidade técnica, na elaboração ou execução de projetos de:

- a) *Recuperação de Áreas Degradadas* **ou**
- b) *Restauração Florestal*

- **Geólogo/ Engenheiro Geotécnico:** Profissional com formação superior em Engenharia ou Geologia e comprovada experiência, por meio de atestados de capacidade técnica em:

- a) *Projetos de geotecnia ou geologia de engenharia* **ou**
- b) *Projetos de controle, contenção e recuperação de focos erosivos*.

Os profissionais da equipe de apoio deverão possuir formação mínima em nível técnico e comprovar experiência em trabalhos similares por meio de 01 (um) atestado técnico.

A contratada deverá observar as horas previstas para dedicação dos profissionais uma vez que a atuação dos mesmos deverá ser de acordo com o cronograma físico – financeiro.

Somente serão considerados os Atestados que constarem a descrição das atividades desenvolvidas pelo Profissional. Atestados com equipe genérica, sem indicar qual função o profissional exerceu no contrato, não serão aceitos.

Outros profissionais poderão ser agregados para o auxílio no desenvolvimento dos serviços.



No entanto, estes contarão apenas como membros de equipe auxiliar de apoio, sob responsabilidade da Contratada, sem prejuízo à apresentação da equipe chave com a capacitação mínima e disponibilidade conforme programada.

10. MODALIDADE DA CONTRATAÇÃO E RECOMENDAÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE PROPOSTAS TÉCNICAS

O processo de seleção acontecerá na modalidade coleta de preços do tipo técnica e preço, na proporção 60% (técnica) e 40% (preço), uma vez que os produtos finais esperados são os projetos básico e executivo para prevenção, controle e recuperação de áreas degradadas, os quais são serviços que demandam elevada capacidade técnica e conhecimentos aprofundados, principalmente os projetos para recuperação dos focos erosivos. A situação existente na bacia do rio Maracujá foge ao habitual; as erosões de grandes proporções demandam conhecimento apurado dos projetistas desenvolvedores, pois, devem estar integrados ao modo de vida e práticas econômicas praticadas na bacia, o que requer que a equipe contratada se sobressaia no tocante aos conhecimentos relacionados ao contexto de focos erosivos de grande porte.

As propostas técnicas são essenciais para que o Contratante possa avaliar a capacidade técnica de um Proponente frente aos desafios existentes dentro do contexto de execução de um serviço de natureza técnica/especializada. A proposta deve trazer informações e estratégias adicionais àquelas apresentadas no Termo de Referência, demonstrando a expertise da proponente nos temas relacionados ao projeto. Propostas que se limitarem a transcrever as informações do Termo de Referência serão consideradas inadequadas.

Uma proposta adequada proporciona ao corpo técnico da Contratante uma maior segurança durante a sua avaliação. Alguns itens são obrigatórios para a apresentação de propostas técnicas, a saber:

- Plano de trabalho/Metodologia proposta: é um relatório que demonstra a pormenorização das etapas a serem desenvolvidas pela proponente para a execução satisfatória dos serviços a serem contratados, detalhando as respectivas metodologias a serem utilizadas. A proponente deve ser capaz de demonstrar a capacidade organizacional e gerencial da sua equipe, correlacionando a alocação da equipe e dos recursos propostos para a realização das diversas tarefas. No detalhamento das etapas, espera-se a demonstração de conhecimentos técnicos com maior profundidade e o domínio na utilização de métodos e técnicas por parte da Proponente, por meio da proposta técnica submetida para avaliação.

Serão minimamente avaliados os seguintes subcritérios:



- Apresentação pormenorizada das estratégias a serem adotadas em cada etapa do trabalho, demonstrando a capacidade organizacional e gerencial da equipe proponente;
- Identificação e quantificação satisfatória dos profissionais chave e/ou apoio alocados segundo distribuição de funções e compatível com o cronograma executivo.
- Conhecimentos pormenorizados acerca de técnicas de diagnóstico e caracterização do solo e de focos erosivos, notadamente do tipo voçoroca;
- Conhecimentos pormenorizados acerca de técnicas de recuperação de áreas degradadas, prevenção, controle e mitigação de focos erosivos.
- Conhecimento do problema: é a capacidade do proponente retratar, em uma escala microrregionalizada, o seu entendimento dos problemas esperados, no campo ambiental, que possivelmente o aguardarão durante a elaboração do diagnóstico e dos projetos básico e executivo. Além disso, o proponente deve ser capaz de correlacionar questões locais tais como perfis socioeconômicos, culturais, fundiários, ambientais, etc. com a possibilidade de propor soluções adequadamente ao contexto local.

Serão minimamente avaliados os seguintes subcritérios:

- Apresentação de conhecimentos relacionados à região do Alto Rio das Velhas, com foco para a área do projeto e seus problemas de degradação;
- Apresentação de conhecimentos relacionados ao uso e ocupação do solo na bacia do rio Maracujá.
- Apresentação de conhecimentos relacionados à relação entre os problemas de erosão e a qualidade e quantidade dos recursos hídricos de uma bacia hidrográfica;
- Apresentação de conhecimentos relacionados a práticas de conservação dos solos em microbacias;

Na Tabela a seguir são propostos os critérios de avaliação e pontuação da equipe técnica, que será realizada com base na avaliação dos documentos comprobatórios da capacitação técnica dos membros da equipe, e no Plano de Trabalho, no Conhecimento do Problema e na Metodologia Proposta pela empresa proponente.



Critérios de Avaliação	Mínimo de pontos para habilitar	Pontos Máximos
Plano de Trabalho e Metodologia Proposta		26
i Formulário 1 - Plano de Trabalho e Metodologia Proposta Atende satisfatoriamente a 04 subcritérios: 16 pontos Atende satisfatoriamente a 03 subcritérios: 12 pontos Atende satisfatoriamente a 02 subcritérios: 8 pontos Atende satisfatoriamente a 01 subcritério: 4 pontos [máximo de 15 (quinze) páginas]	8	16
Formulário 2 - Conhecimento do problema Atende satisfatoriamente a 04 subcritérios: 10 pontos Atende satisfatoriamente a 03 subcritérios: 7,5 pontos Atende satisfatoriamente a 02 subcritérios: 5 pontos Atende satisfatoriamente a 01 subcritério: 2,5 pontos [máximo de 10 (dez) páginas]	5	10
Qualificação da Equipe Chave Formulário 3 - Composição da Equipe e Atribuição de Tarefas Formulário 4 - Currículo da Equipe Chave Proposta Formulário 5 – Atestados de capacidade técnica A experiência profissional dos membros da equipe chave deverá ser comprovada por meio de atestados de capacidade técnica ou instrumentos equivalentes, expedidos por terceiros, onde a atividade exercida pelo profissional avaliado deverá estar discriminada. Atestados com equipe genérica, sem indicar qual função o profissional exerceu no contrato, não serão aceitos.		74
01 Coordenador: com formação em Engenharia e experiência comprovada por meio de atestados de capacidade técnica com CAT, em Coordenação ou Supervisão ou Gerenciamento de projetos no segmento de: a) Meio Ambiente ou ; b) Recursos Hídricos ou ; c) Recuperação de Áreas Degradadas 4,5 (quatro e meio) pontos para cada atestado técnico - pontuando no máximo 18 (dezoito) pontos	9	18
01 Engenheiro Geotécnico/Geólogo: profissional com formação em Engenharia ou Geologia e experiência comprovada por meio de atestados de capacidade técnica em: a) Projetos de geotecnia ou geologia de engenharia ou ; b) Projetos geotécnicos de controle, contenção e recuperação de focos erosivos. 04 (quatro) pontos para cada atestado técnico - pontuando no máximo 16 (dezesesseis) pontos	8	16
01 Profissional de Campo 01: profissional de nível superior com experiência comprovada por meio de atestados de capacidade técnica, na elaboração de diagnósticos e/ou projetos de: a) Conservação do Solo; ou b) Controle/prevenção/mitigação de focos erosivos 3,5 (três e meio) pontos para cada atestado técnico - pontuando no máximo 14 (quatorze) pontos.	7	14
01 Profissional de Campo 02: profissional com formação em Engenharia Florestal, Agrícola, Ambiental ou similar com experiência comprovada por meio de atestados de capacidade técnica, na elaboração ou execução de projetos de: a) Restauração Florestal ou b) Recuperação de Áreas degradadas 3,5 (três e meio) pontos para cada atestado técnico - pontuando no máximo 14 (quatorze) pontos	7	14
01 Profissional de Geoprocessamento: profissional de nível superior, com experiência comprovada, por meio de atestados de capacidade técnica em: a) Elaboração de mapeamento/cartografia temática; e b) Processamento ou interpretação de imagens de satélite 03 (três) pontos para cada atestado técnico - pontuando no máximo 12 (doze) pontos	6	12

11. PLANILHA DE CUSTOS CONSOLIDADA E VALOR MÁXIMO DE CONTRATAÇÃO

Para execução dos serviços foram estimados os quantitativos dispostos na Tabela 3:

Tabela 3 - Estimativa de custos decorrentes da execução dos serviços a serem contratados.

PLANILHA RESUMO - CONTRATAÇÃO DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E PROJETO DE CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA E RECUPERAÇÃO DE EROSÕES NA BACIA DO RIO MARACUJÁ, EM OURO PRETO- MG - 003/IGAM/2017					
Custos Diretos com honorários profissionais - Horista					
Cargo	Quantidade necessária estimada	Unidade de medida	Valor unitário referencial (R\$)	Custo por item (R\$)	Fonte referencial
Coordenador do Contrato	300	hora	R\$ 124,40	R\$ 37.320,00	Portaria ANA 391 (Ref: 03/2022) Memória 1
Especialista em Geoprocessamento	380	hora	R\$ 72,78	R\$ 27.656,40	Portaria ANA 391 (Ref: 03/2022) Memória 1
Profissional de Campo 1	680	hora	R\$ 72,78	R\$ 49.490,40	Portaria ANA 391 (Ref: 03/2022) Memória 1
Profissional de Campo 2	680	hora	R\$ 72,78	R\$ 49.490,40	Portaria ANA 391 (Ref: 03/2022) Memória 1
Engenheiro Geotécnico/Geólogo	800	hora	R\$ 87,06	R\$ 69.648,00	Portaria ANA 391 (Ref: 03/2022) Memória 1
Topógrafo/Agrimensor	500	hora	R\$ 42,52	R\$ 21.260,00	Portaria ANA 391 (Ref: 03/2022) Memória 1
Engenheiro Orçamentista	160	hora	R\$ 42,52	R\$ 6.803,20	Portaria ANA 391 (Ref: 03/2022) Memória 1
Mobilizador Social	200	hora	R\$ 33,02	R\$ 6.604,00	Portaria ANA 391 (Ref: 03/2022) Memória 1
Sub total (A)				R\$ 268.272,40	
Outros Custos Diretos					
Cargo	Quantidade necessária estimada	Unidade de medida	Valor unitário referencial (R\$)	Custo parcial (R\$)	Fonte referencial
Diárias	100	diária	R\$ 300,90	R\$ 30.090,00	Manual de Procedimentos APV (vide Memória 1)
Aluguel de veículo	2	mês	R\$ 3.083,85	R\$ 6.167,70	Tabela SUDECAP 05/2022 Ref: 54.40.04 (vide Memória 1)
Combustível (gasolina comum)	150	litros	R\$ 5,77	R\$ 865,50	ANP (vide Memória 2)
Levantamento fotoaéreo com VANT	1	unidade	R\$ 40.497,67	R\$ 40.497,67	Cotações (vide Memória 3)
Análises de Solos - Parâmetros de fertilidade - Vide Memória 4	60,00	amostras	R\$ 64,00	R\$ 3.840,00	Cotações de Mercado (vide Memória 3)
Análises de Solos - Parâmetros geotécnicos Vide Memória 4	21,00	amostras	R\$ 882,27	R\$ 18.527,67	Planilha COPASA Ref: 07/2022 (vide Memória 3)
Sub total (C)				R\$ 99.988,54	
Fatores (Aliquotas)	k1 (horista)	81,79%			
	k1 (mensalista)	49,52%			
	k2	17,29%			
	k3	8,76%			
	PIS	0,60%			
	COFINS	3,00%			
	ISS	2,50%			
	Fator k4	6,50%			
	Fator K (horista)	2,306			
	Fator K (mensalista)	1,932			
	TRDE	1,158			
CUSTOS DIRETOS			CUSTOS INDIRETOS		
Equipe Horista	R\$ 268.272,40	Encargos Sociais, Impostos, Lucro e Overhead		R\$ 634.419,71	
Outros Custos Diretos	R\$ 99.988,54				
Valor máximo para contratação		R\$734.408,25			

Será contratada pessoa jurídica habilitada, cuja proposta de preços seja menor ou igual a **R\$ 734.408,25 (setecentos e trinta e quatro mil quatrocentos e oito reais e vinte e cinco centavos).**

12. INDICADORES DO PROJETO

Os indicadores de efetividade têm por objetivo avaliar o impacto proporcionado pela execução do projeto em questão, após sua conclusão.

Com este fim, será realizada uma pesquisa junto aos proprietários das propriedades aqui cadastradas, com o objetivo de avaliar mudança de percepção destes proprietários quanto às condições ambientais da bacia, após a implantação das ações do Programa de Conservação Ambiental.

A pesquisa deverá ser realizada a partir da aplicação de um questionário semiestruturado. Deverá ser realizada uma vez, antes da implantação das estruturas do projeto, e com periodicidade anual após a execução das ações. Ressalta-se que a avaliação destes indicadores não é responsabilidade da empresa Contratada por meio deste Termo de Referência.

Este investimento é uma atividade meio para que se consiga implementar o Programa de Conservação na microbacia em questão. Logo, o questionário somente será aplicado após terem sido concluídas as intervenções físicas a serem estabelecidas nos projetos executivos.

O questionário a ser aplicado é o apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Pesquisa semiestruturada para percepção dos proprietários quanto às condições de conservação da bacia

1. Informações Gerais do entrevistado	
1.1. Nome:	1.4. Grau de escolaridade:
1.2. Idade:	1.5. Ocupação:
1.3. Telefone/E-mail:	1.6. Relação com a propriedade (dono, funcionário, etc):
2. Informações da Propriedade	
2.1. Nome do Proprietário:	
2.2. Tem conhecimento sobre o Programa de Conservação realizado pelo CBH Velhas na bacia do Rio Maracujá?	
() Sim () Não	

2.3. Quais foram as intervenções realizadas na sua propriedade no âmbito deste programa?

3. Em relação à disponibilidade hídrica na microbacia:

3.1. No córrego mais próximo à propriedade, no último ano, percebeu:

- () Aumento na disponibilidade de água
() Redução na disponibilidade de água
() Não percebi diferença.

3.2. No Rio Maracujá, no último ano, percebeu:

- () Aumento na disponibilidade de água
() Redução na disponibilidade de água
() Não percebi diferença.

3.3. Existe nascente na propriedade?

- () Sim
() Não *(passar à pergunta 3.6)*

3.4. A nascente existente é:

- () Perene
() Intermitente

(Caso haja mais de uma, indicar quantas são perenes e quantas são intermitentes)

3.5. Observou as seguintes alterações nas condições da(s) nascente(s) no último ano?

- () Surgiu/reapareceu no último ano
() Era intermitente, tornou-se perene
() Houve aumento na disponibilidade de água da nascente
() Era perene, tornou-se intermitente
() Houve diminuição na disponibilidade de água da nascente
() Não observei nenhuma alteração nas condições da nascente

(Caso haja mais de uma, responder para todas as nascentes da propriedade)

3.6. Caso tenha respondido “não” na questão 3.3, pelo seu conhecimento, já existiu alguma nascente na propriedade?

- () Sim
() Não

3.7. Houve problemas de escassez ou falta d’água na microbacia no último ano?

- () Sim
() Não

3.8. Em caso positivo, a que você atribui esta escassez?

- () Houve menos chuvas no ano
 () Dificuldade de retenção de água no solo na microbacia
 () Assoreamento dos córregos
 () outro: _____

3.9. Foi realizada alguma ação de recuperação ambiental na propriedade (além das atividades do Programa de Conservação) no último ano?

- () Sim
 () Não

4. Em relação aos focos erosivos na microbacia:

4.1. Existe algum foco erosivo na propriedade?

- () Sim
 () Não (*passar à pergunta 4.6*)

Em caso afirmativo, se possível, indicar o tipo de erosão:

4.2. O foco erosivo é recente (surgiu no último ano)?

- () Sim
 () Não

4.3. Observou agravamento da situação de erosão no último ano?

- () Sim
 () Não

4.5. Observou recuperação/estabilização do foco erosivo no último ano, caso ele tenha recebido alguma intervenção?

- () Sim
 () Não
 () O foco erosivo não passou por nenhuma intervenção

4.4. Foi realizada alguma ação para contenção/estabilização do foco erosivo (além das atividades do Programa de Conservação) no último ano?

- () Sim
 () Não

4.6. No último ano, em relação à quantidade de sedimentos carregados pelas chuvas para os córregos da bacia, observou:

- () Aumento
 () Diminuição
 () Não observei diferença

5. Em relação às intervenções implantadas pelo projeto hidroambiental:

5.1. No último ano, foi necessário dar manutenção às estruturas instaladas?

Sim Não

Caso positivo, especificar qual estrutura necessitou de manutenção:

Tem alguma observação adicional sobre as ações do Programa?

Tem alguma observação adicional sobre as condições ambientais da bacia contemplada?

13. FISCALIZAÇÃO E GERENCIAMENTO DO CONTRATO

Os serviços relativos à Fiscalização e ao Gerenciamento do futuro Contrato serão de inteira responsabilidade da Gerência de Projetos da Agência Peixe Vivo.

A qualquer momento, o Contratante poderá solicitar dados e/ou informações necessárias para a condução adequada do Contrato. Poderão ser solicitadas reuniões técnicas durante a execução dos serviços.

O Coordenador do Projeto deverá elaborar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do objeto em execução. Esta ART deverá ser apresentada pela CONTRATADA logo após a assinatura do Contrato com a Agência Peixe Vivo, sendo que a aprovação do primeiro produto estará atrelada à emissão e assinatura da ART.

14. EMISSÃO DE ATESTADOS DE CAPACIDADE

O Atestado de Capacidade Técnica que poderá ser emitido pela Entidade é uma faculdade e não poderá ser tratado como um direito contratual.

O documento de atestação referente à execução do trabalho ora contratado somente poderá ser emitido após a finalização exitosa do Contrato, onde serão atestados apenas os profissionais cujos nomes forem incluídos na fase de apresentação da Proposta Técnica, como parte integrante da equipe chave, respeitando as respectivas funções ou cargos para os quais os profissionais foram alocados e devidamente aprovados. As atividades que poderão ser Atestadas serão somente aquelas discriminadas neste Termo de Referência.

Apresentando-se a necessidade de alteração de profissional inicialmente alocado no projeto, para a equipe habilitada, a Contratada deverá formalizar o pedido por meio de Ofício encaminhado à Agência Peixe Vivo, indicando um substituto que tenha o nível de experiência e qualificação técnica igual ou superior ao profissional substituído, cuja documentação deverá ser apresentada nos mesmos moldes descritos no instrumento convocatório.



O pedido de substituição passará por análise do Fiscal do Contrato da Agência Peixe Vivo que irá emitir parecer técnico, dispondo sobre a aprovação ou não da substituição. O pedido deverá ser formalizado pela Contratada dentro do período de vigência do Contrato e logo após a verificação da necessidade de substituição do profissional. Pedidos encaminhados após o término do Contrato não serão aceitos.

15. DIRETRIZES GERAIS

A Contratada, na elaboração de projetos básicos e executivos, deverá seguir as diretrizes preconizadas no artigo 6º da Portaria IGAM nº 60, de 14 de novembro de 2019 para a confecção do trabalho a ser entregue ao Contratante. Os projetos básicos e executivos deverão conter, minimamente, o seguinte conteúdo: a) soluções técnicas propostas; b) lista detalhada de materiais, serviços, equipe e equipamentos necessários; c) configuração do canteiro de obras e instalações de apoio; d) memoriais descritivos; e) layouts e desenhos técnicos; f) planilha orçamentária detalhada e; g) cronogramas de execução.

16. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

- Realizar os trabalhos contratados conforme especificado neste Termo de Referência e de acordo com Cláusulas estipuladas em Contrato;
- Disponibilizar toda a equipe técnica e recursos discriminados na proposta técnica submetida;
- Fornecer informações à Gerência de Projetos da Agência Peixe Vivo, sempre que solicitado, sobre os trabalhos que estão sendo executados;
- Comparecer às reuniões previamente agendadas, munido de informações sobre o andamento dos Produtos em elaboração.

17. OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

- Disponibilizar documentos e informações necessárias à execução dos serviços contratados.
- Realizar os pagamentos, conforme estipulado no Termo de Referência e Cláusulas Contratuais pertinentes.



18. BIBLIOGRAFIA

ARNOLD, J.G.; *et al.* Soil & Water Assessment Tool - Input/Output Documentation. Version 2012. TR-439. Texas Water Resources Institute, 2012. 654p.

BACELLAR, L. A. P. Condicionantes geológicas, geomorfológicas e geotécnicas dos mecanismos de voçorocamento na bacia do rio Maracujá, Ouro Preto, MG. 2000. Tese. (Doutorado em Engenharia Civil) – COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CBH DO RIO DAS VELHAS. Manual do Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água. Belo Horizonte, 2021.

ESALQ - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Instruções para Coleta e Remessa de Amostras. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br/departamentos/lso/coleta.htm>>. Acesso em: 24 de setembro de 2021.

LEPSCH, I.F.; BELLINAZZI Jr., R.; BERTOLINI, D. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. 4a Aproximação. 2. ed. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991.175p

ROTTA, C.M. (2012): Estudo da recuperação de áreas degradadas por processos erosivos: procedimentos e eficiências dos métodos. Dissertação de Mestrado – Universidade de São Paulo, São Carlos/SP.

SOBREIRA, F. G. (2000) Processos erosivos acelerados (voçorocas): o exemplo de Cachoeira do Campo, Ouro Preto, MG. Revista Solos e Rochas, São Paulo, 23(1): 217-233.

UFGRS (2016) Métodos e Técnicas para o Controle da Erosão e Conservação do Solo. Instituto de Geociências

VARAJÃO C. A. C; SALGADO A. A. R; VARAJÃO A. F. D. C; BRAUCHER R; COLIN F; NALINI Jr. H. A. (2009): Estudo da Evolução da Paisagem do Quadrilátero Ferrífero por Meio da Mensuração das Taxas de Erosão (10Be) e da Pedogênese – Revista Brasileira de Ciência do Solo, 33: 1409-1425.

ANEXO I – Ficha de Cadastro de Propriedades

1. IDENTIFICAÇÃO DA PROPRIEDADE	
Código:	
Nome do proprietário/responsável:	
Documento de identificação:	Telefone:
Nome da propriedade:	Área da propriedade (ha):
Coordenadas da propriedade: X:	Y:
Documento de posse: <input type="checkbox"/> Proprietário <input type="checkbox"/> Posseiro <input type="checkbox"/> Meeiro <input type="checkbox"/> Arrendatário <input type="checkbox"/> Representante <input type="checkbox"/> Outro:	
É agricultor familiar, com D.A.P. ativa?	
O imóvel possui CAR? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Número de Registro:
Possui Reserva Legal? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Situação da vegetação do entorno da RL: <input type="checkbox"/> Desnuda <input type="checkbox"/> Pastagem <input type="checkbox"/> Floresta <input type="checkbox"/> Silvicultura <input type="checkbox"/> Outra: <input type="checkbox"/> Campo
Situação da Reserva Legal: <input type="checkbox"/> Averbada <input type="checkbox"/> Não Averbada <input type="checkbox"/> Preservada <input type="checkbox"/> Não Preservada	
Pontos GPS (RL):	Foto nº:
Tipo de propriedade: <input type="checkbox"/> familiar <input type="checkbox"/> chácara <input type="checkbox"/> pecuarista <input type="checkbox"/> agricultura intensiva	
Principais Atividades Econômicas da propriedade. Se outros, qual:	<input type="checkbox"/> Pecuária de corte <input type="checkbox"/> Avicultura <input type="checkbox"/> Suinocultura <input type="checkbox"/> Lazer <input type="checkbox"/> Pecuária leiteira <input type="checkbox"/> Viveirista <input type="checkbox"/> Apicultura <input type="checkbox"/> Outros <input type="checkbox"/> Fruticultura <input type="checkbox"/> Horticultura <input type="checkbox"/> Piscicultura
A propriedade possui energia elétrica da rede pública? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Está ligada à rede pública de abastecimento de água? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Há disponibilidade de serviços de internet? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
O proprietário recebe algum benefício social (ex: Bolsa Família)? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Qual a principal fonte de renda da propriedade?	
2. ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	
2.1. Existem corpos d'água dentro do imóvel? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Descrever abaixo as condições do entorno do(s) curso(s) d'água:	
Curso d'água - 01	
Ponto GPS:	Nome curso d'água:
Situação da vegetação do entorno: <input type="checkbox"/> Desnuda <input type="checkbox"/> Silvicultura	<input type="checkbox"/> Pastagem <input type="checkbox"/> Campo <input type="checkbox"/> Floresta <input type="checkbox"/> Outra:
Existem ações referentes à proteção e/ou recuperação de APP? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se positivo, qual? <input type="checkbox"/> Cercamento <input type="checkbox"/> Revegetação <input type="checkbox"/> Outro:	
Existe necessidade de Proteção/Restauração? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se positivo, qual? <input type="checkbox"/> Cercamento <input type="checkbox"/> Revegetação (reflorestamento) <input type="checkbox"/> Revegetação (enriquecimento) Outro:	
É realizado uso desta água na propriedade? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Caso positivo, qual a finalidade? <input type="checkbox"/> Abastecimento Humano <input type="checkbox"/> Dessedentação animal <input type="checkbox"/> Irrigação <input type="checkbox"/> Atividade Industrial Outro: _____	
Curso d'água - 02	
Ponto GPS:	Nome curso d'água:
Situação da vegetação do entorno: <input type="checkbox"/> Desnuda <input type="checkbox"/> Silvicultura	<input type="checkbox"/> Pastagem <input type="checkbox"/> Campo <input type="checkbox"/> Floresta <input type="checkbox"/> Outra:

Existem ações referentes à proteção e/ou recuperação de APP? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se positivo, qual? <input type="checkbox"/> Cercamento <input type="checkbox"/> Revegetação <input type="checkbox"/> Outro:		
Existe necessidade de Proteção/Restauração? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se positivo, qual? <input type="checkbox"/> Cercamento <input type="checkbox"/> Revegetação (reflorestamento) <input type="checkbox"/> Revegetação (enriquecimento) Outro:		
É realizado uso desta água na propriedade? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Caso positivo, qual a finalidade? <input type="checkbox"/> Abastecimento Humano <input type="checkbox"/> Dessedentação animal <input type="checkbox"/> Irrigação <input type="checkbox"/> Atividade Industrial Outro: _____		
2.2. Há nascentes na propriedade? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
Quantas?		
Nascente - 01		
Ponto GPS: _____		
Situação da vegetação do entorno da nascente: <input type="checkbox"/> Desnuda <input type="checkbox"/> Pastagem <input type="checkbox"/> Floresta <input type="checkbox"/> Silvicultura <input type="checkbox"/> Campo <input type="checkbox"/> Outra:		
Existem ações referentes à recuperação da nascente? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se positivo, qual? <input type="checkbox"/> Cercamento <input type="checkbox"/> Revegetação <input type="checkbox"/> Outro:		
É realizado uso desta água na propriedade? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Caso positivo, qual a finalidade? <input type="checkbox"/> Abastecimento Humano <input type="checkbox"/> Dessedentação animal <input type="checkbox"/> Irrigação <input type="checkbox"/> Atividade Industrial Outro: _____		
Existe necessidade de Proteção/Restauração? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se positivo, qual? <input type="checkbox"/> Cercamento <input type="checkbox"/> Revegetação (reflorestamento) <input type="checkbox"/> Revegetação (enriquecimento) Outro:		
Nascente - 02		
Ponto GPS: _____		
Situação da vegetação do entorno da nascente: <input type="checkbox"/> Desnuda <input type="checkbox"/> Pastagem <input type="checkbox"/> Floresta <input type="checkbox"/> Silvicultura <input type="checkbox"/> Campo <input type="checkbox"/> Outra:		
Existem ações referentes à recuperação da nascente? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se positivo, qual? <input type="checkbox"/> Cercamento <input type="checkbox"/> Revegetação <input type="checkbox"/> Outro:		
Por quem foi realizada? <input type="checkbox"/> Proprietário <input type="checkbox"/> Vizinhos <input type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outros:		
É realizado uso desta água na propriedade? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Caso positivo, qual a finalidade? <input type="checkbox"/> Abastecimento Humano <input type="checkbox"/> Dessedentação animal <input type="checkbox"/> Irrigação <input type="checkbox"/> Atividade Industrial Outro: _____		
Existe necessidade de Proteção/Restauração? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Se positivo, qual? <input type="checkbox"/> Cercamento <input type="checkbox"/> Revegetação (reflorestamento) <input type="checkbox"/> Revegetação (enriquecimento) Outro:		

3. SANEAMENTO RURAL		
3.1. Existem quantas edificações na propriedade? <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6		
Edificação – 01 <input type="checkbox"/> Casa <input type="checkbox"/> Curral	<input type="checkbox"/> Galpão <input type="checkbox"/> Banheiro Externo	<input type="checkbox"/> Outros: _____
Número de moradores fixos:	Eventual (funcionários, visitantes):	
Existe alguma forma tratamento de esgoto? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		Qual:
Caso positivo , por quem é realizada:	<input type="checkbox"/> Proprietário <input type="checkbox"/> Em conjunto com vizinhos	<input type="checkbox"/> Poder público <input type="checkbox"/> Outro. Qual:
Tipo de esgoto tratado:	<input type="checkbox"/> Doméstico <input type="checkbox"/> De recinto de animais	<input type="checkbox"/> Outro. Qual:
Caso negativo , como é descartado o esgoto	<input type="checkbox"/> Diretamente no solo <input type="checkbox"/> Diretamente em curso d'água	<input type="checkbox"/> Fossa rudimentar <input type="checkbox"/> Outro. Qual:
Qual a distância (m) do local de lançamento do esgoto até a residência:		
4.2. Qual a destinação dos resíduos sólidos da propriedade:	<input type="checkbox"/> Queima <input type="checkbox"/> Reciclagem	<input type="checkbox"/> Coleta pela administração pública <input type="checkbox"/> Outro. Qual:
Qual a destinação dos resíduos recicláveis/ de logística reversa (pneus, embalagens de agrotóxicos):	<input type="checkbox"/> Queima <input type="checkbox"/> Reciclagem	<input type="checkbox"/> Coleta pela administração pública <input type="checkbox"/> Outro. Qual:
Observações gerais sobre os resíduos sólidos:		

4. CONSERVAÇÃO DO SOLO		
4.1. Existem locais com processo de erosão: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		Quantos? _____
(As características de pontos erosivos significativos serão descritas em fichas a parte elaboradas pela equipe de caracterização de áreas degradadas)		
3.2. Existem locais com ocorrência de enxurradas: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		Quantas: _____
Ponto enxurrada - 01		
Pontos GPS do ponto de enxurrada:		
Existem soluções implantadas para controle desta enxurrada? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		
Se positivo, quais:	<input type="checkbox"/> Caixas secas <input type="checkbox"/> Cordões em nível <input type="checkbox"/> Bacias de Contenção <input type="checkbox"/> Terraços <input type="checkbox"/> Outros:	Estado de conservação: <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Ruim
Que tipo de intervenção este ponto de enxurrada necessita? <input type="checkbox"/> Caixas secas <input type="checkbox"/> Desvios de drenagem <input type="checkbox"/> Bacias de Contenção		



<input type="checkbox"/> Terraços <input type="checkbox"/> Outros:		
Ponto enxurrada - 02		
Ponto GPS do ponto de enxurrada:		
Existem soluções implantadas para controle desta enxurrada? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	Quantas:	
Se positivo, quais:	<input type="checkbox"/> Caixas secas <input type="checkbox"/> Cordões em nível <input type="checkbox"/> Bacias de Contenção <input type="checkbox"/> Terraços <input type="checkbox"/> Outros:	Estado de conservação: <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Ruim
Que tipo de intervenção este ponto de enxurrada necessita? <input type="checkbox"/> Caixas secas <input type="checkbox"/> Desvios de drenagem <input type="checkbox"/> Bacias de Contenção <input type="checkbox"/> Terraços <input type="checkbox"/> Outros:		
3.3. Existem estradas internas na propriedade? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		Quantas:
Estado de conservação das estradas internas a <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Ruim propriedade:		
Estas estradas/caminhos recebem alguma manutenção? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Estado de conservação das intervenções? <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Médio <input type="checkbox"/> Ruim	Periodicidade: <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Anual	Quem: <input type="checkbox"/> Proprietário <input type="checkbox"/> Poder Público <input type="checkbox"/> Outros:
Que tipo de intervenção estas estradas internas necessitam? <input type="checkbox"/> Caixas-secas <input type="checkbox"/> Lombadas/bigodes <input type="checkbox"/> Bacias de contenção <input type="checkbox"/> Outros:		
Observações gerais sobre as estradas internas da propriedade:		

