



ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

ATO CONVOCATÓRIO Nº 003/2023

CONTRATO DE GESTÃO Nº 001/IGAM/2016

“CONTRATAÇÃO DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO DE CONSERVAÇÃO E PRODUÇÃO DE ÁGUA - MICROBACIA DO RIBEIRÃO PARI (POMPÉU - MG)”

ENQUADRAMENTO: Plano Plurianual de Aplicação (PPA) 2021-2023

Componente: II - Ações de Planejamento

Subcomponente: II.3 - Conservação do Solo

Ação Programada: II.3.1 - Plano de Conservação do Solo

Atividade: II.3.1.1 - Elaboração de Projetos para Controle de Erosão e Elaboração de Projetos Hidroambientais

Subação PIA 2023: II.3.1.1.3 - Elaboração de projeto de conservação e produção de água - microbacia do ribeirão Pari (Pompéu - MG)

Abril de 2023





SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	- 21 -
2. OBJETIVOS	- 22 -
2.1. OBJETIVO GERAL.....	- 23 -
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	- 23 -
3. JUSTIFICATIVAS E FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO	- 23 -
4. ÁREA DE ATUAÇÃO.....	- 24 -
5. ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS E METODOLOGIA.....	- 26 -
5.1. PRODUTO 2 - CARACTERIZAÇÃO GERAL DA MICROBACIA E BASES DE DADOS GEOGRÁFICOS .	- 26 -
5.1.1. Caracterização Geral da Área.....	- 27 -
5.1.2. Cartografia Temática e Base de Dados em SIG.....	- 28 -
5.2. PRODUTO 3 - CADASTRO GEORREFERENCIADO DE PROPRIEDADES RURAIS	- 31 -
5.2.1. Dados levantados no cadastro georreferenciado das propriedades	- 32 -
5.3. PASSIVOS AMBIENTAIS E CUSTOS DE RECUPERAÇÃO.....	- 34 -
5.4. MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO.....	- 35 -
5.4.1. Coleta de dados de precipitação.....	- 35 -
5.4.2. Medição de nível d'água.....	- 37 -
5.5. CARACTERIZAÇÃO DO SOLO.....	- 40 -
5.5.1. Caracterização baseada em dados secundários.....	- 40 -
5.5.2. Caracterização baseada em dados primários - Coleta de amostras de solo.....	- 41 -
5.5.2.1. DIRETRIZES PARA AS COLETAS DE AMOSTRAS DE SOLOS.....	- 42 -
5.5.2.2. FERTILIDADE DO SOLO E ANÁLISE TEXTURAL.....	- 43 -
5.6. ÁREAS POTENCIAIS PARA CONSERVAÇÃO DE SOLO E CUSTO PARA EXECUÇÃO	- 43 -
5.7. EXIGÊNCIAS COMPLEMENTARES	- 44 -
6. FORMATO DE ENTREGA	- 44 -
6.1. GERAÇÃO DE METADADOS	- 45 -
7. ESTRUTURA FINAL DO DOCUMENTO “DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DO PARI”	- 45 -
8. ESTRUTURA FINAL DO DOCUMENTO “PROJETO INDIVIDUAL POR PROPRIEDADE DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DO PARI, PARA CONSERVAÇÃO E PRODUÇÃO DE ÁGUA”	- 46 -
9. PRODUTOS ESPERADOS E CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	- 48 -
10. COMPOSIÇÃO DA EQUIPE CHAVE.....	- 48 -
10.1. EXPERIÊNCIAS A SEREM COMPROVADAS PELA EQUIPE CHAVE.....	- 49 -





11. FORMA DE SELEÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS E RECOMENDAÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE PROPOSTAS TÉCNICAS.....	50 -
12. PLANILHA DE CUSTOS CONSOLIDADA	53 -
13. FISCALIZAÇÃO E GERENCIAMENTO DO CONTRATO	55 -
14. EMISSÃO DE ATESTADOS DE CAPACIDADE	55 -
15. DIRETRIZES GERAIS	55 -
16. INDICADORES DE EFETIVIDADE	56 -
17. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA	56 -
18. OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE.....	56 -
19. BIBLIOGRAFIA	56 -
ANEXOS	58 -





1. INTRODUÇÃO

A Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, chamada lei das águas, define no artigo 1º, inciso VI, que “a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do poder público, dos usuários e das comunidades”; da mesma forma no inciso V desse mesmo artigo, define que “a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos”. Assim, a bacia hidrográfica é definida como unidade territorial de planejamento e gestão, em detrimento de outras unidades político-administrativas como municípios, estados e regiões (SALDANHA, 2003:125).

A dimensão de análise proposta pelas bacias hidrográficas incorpora uma pluralidade de poderes e interesses, muitas vezes conflitantes e divergentes. Visando solucionar estes conflitos, é proposto um novo instrumento pela Lei das Águas que, por sua diversidade de protagonistas, intencionava a participação e a descentralização dos poderes: os Comitês de Bacias Hidrográficas.

Diversos comitês foram criados, dentre eles está o Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Pará, instituído por meio do Decreto do Estado de Minas Gerais nº 39.913, de 22 de setembro de 1998, no qual já era prevista a participação de (i) representantes do poder público, de forma paritária entre o Estado e os municípios que integram a Bacia Hidrográfica; (ii) representantes de usuários e de entidades da sociedade civil ligadas aos recursos hídricos, com sede e comprovada atuação na Bacia Hidrográfica, de forma paritária com o poder público.

O rio Pará é afluente do alto curso do rio São Francisco, situado no sudoeste do estado de Minas Gerais e possui uma extensão de cerca de 365 quilômetros. A área da bacia hidrográfica do rio Pará compreende aproximadamente 12.300 Km², onde se situam 35 municípios, com um total aproximado de 700 mil habitantes, dos quais cerca de 12% estão nas áreas rurais. A principal cidade da região é Divinópolis, com aproximadamente 220 mil habitantes, seguida pelos municípios de Itaúna e Pará de Minas. A maioria dos municípios da bacia hidrográfica do rio Pará possui uma população inferior a 10 mil habitantes.

A Figura 1 representa o mapa da bacia hidrográfica do rio Pará.



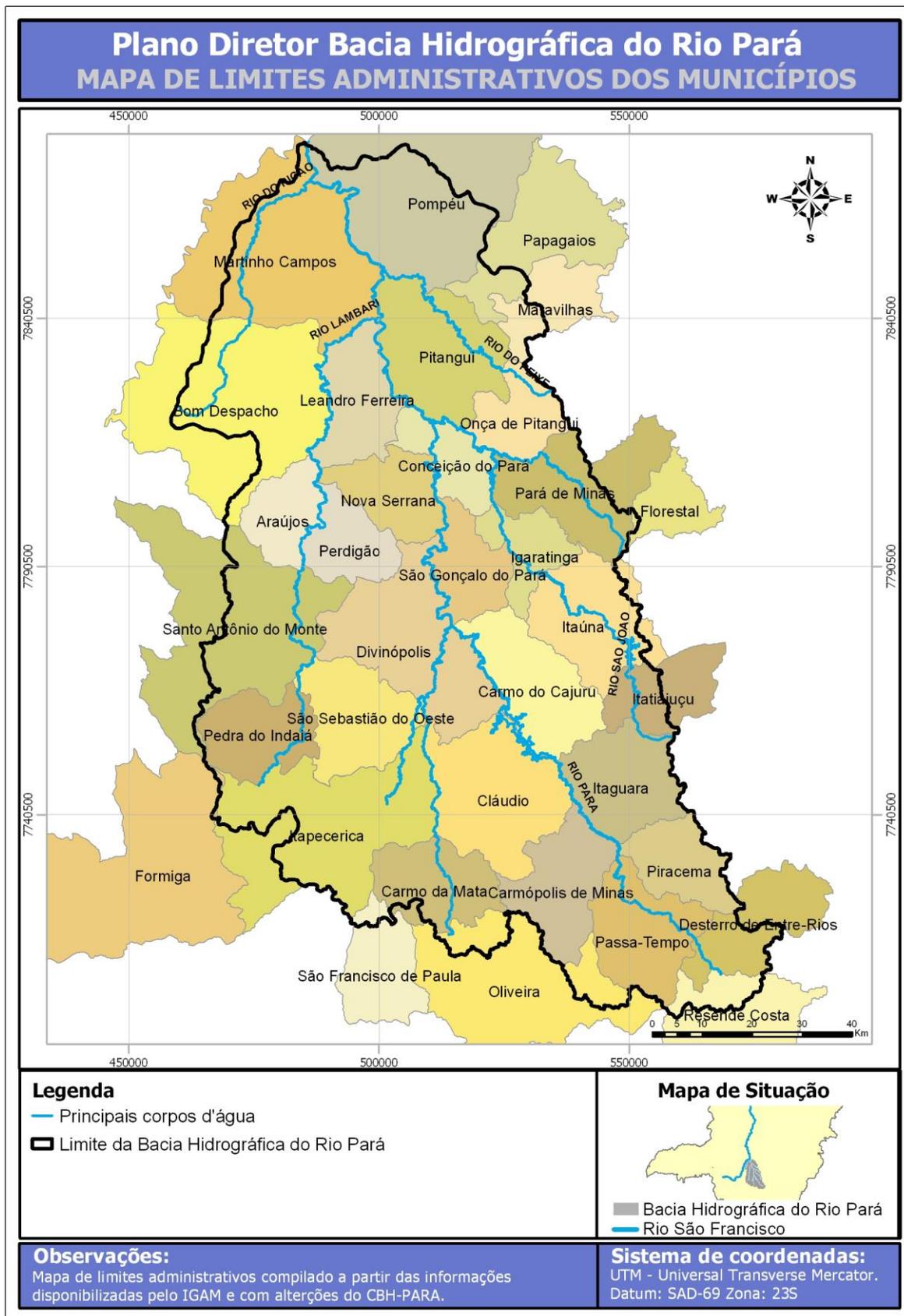


Figura 1 - Bacia Hidrográfica do Rio Pará.

Fonte: PDRH Rio Pará (2008)

2. OBJETIVOS



2.1. Objetivo geral

Elaborar o “Diagnóstico e Projeto Básico de Conservação de Água e Solo na Microbacia do Ribeirão do Pari”, na área de atuação indicada neste TDR, cuja finalidade é retratar a atual situação na microbacia em termos ambientais e socioeconômicos e propor as ações mais pertinentes para sua adequação ambiental, como subsídio para a implantação de um Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água.

2.2. Objetivos específicos

- Fornecer análise geral sobre a bacia, incluindo dados sobre dimensão, localização, principais afluentes, cidades, população, principais atividades econômicas e seus impactos ambientais positivos e negativos mais relevantes, principais usos da água e importância estratégica dos mananciais;
- Desenvolver a base cartográfica para a bacia (à montante da área de interesse), contendo, inclusive, os mapas fundiários com limites das propriedades;
- Determinar o passivo ambiental da bacia em termos de déficit de APP e de Reserva legal;
- Determinar áreas mais propícias, indicadas para recebimento de intervenções que visem à recuperação e à conservação de solo;
- Determinar as intervenções mais adequadas para a revitalização da área rural da bacia e para controle e prevenção de erosão;
- Providenciar assinatura dos proprietários das propriedades rurais ao Termo de aceite das intervenções;
- Estimar os custos financeiros das intervenções para a área total de abrangência do projeto;

3. JUSTIFICATIVAS E FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

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 se devem, principalmente, ao manejo inadequado da vegetação, intervenções em encostas e margens de rios, queimadas, uso inadequado de maquinários e implementos agrícolas, bem como 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, sedimentação e ao assoreamento em cursos d'água.

No âmbito do PDRH Rio Pará, o Programa 13 – Conservação de Solo e Água na Bacia Hidrográfica do Rio Pará contempla o planejamento dos usos nas áreas rurais das sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Pará, por meio do manejo integrado em microbacias, visando o desenvolvimento sustentável, com disponibilidade hídrica para a garantia do direito de outorga e para o abastecimento público urbano e rural, através da recarga dos lençóis hídricos.

O Manual do Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água, na bacia hidrográfica do rio Pará está disponível no link: <https://cbhriopara.org.br/projetos/manuais/>.

As ações relacionadas a esse programa correspondem à conservação de estradas vicinais, gestão de





microbacias, recuperação de pastagens, práticas conservacionistas de manejo de solo, dentre outras.

Para a estimativa de custos da presente contratação foi considerada, inicialmente, i) a necessidade de detalhar localmente as ações específicas e, principalmente, ii) mapear as propriedades rurais que estão diretamente afetadas ao problema; iii) constituir uma comissão executiva e iv) dimensionar os recursos necessários para as intervenções pontuais, onde o processo erosivo se encontra avançado em diversos graus de intensidade.

Segundo o PDRH Rio Pará, a execução das ações, requer a apuração eficiente da necessidade dos investimentos e, também requer um acompanhamento permanente de tudo o que for realizado, objetivando o alcance de benefícios nas microbacias trabalhadas.

Para alcançar esse almejado equilíbrio, o primeiro passo é a conscientização dos usuários para a responsabilidade da sua contribuição à microbacia na qual realizam suas atividades. Por meio da mobilização comunitária, fundamentada no conceito da cidadania das águas e nas mudanças de comportamento de cada cidadão, cada microbacia poderá constituir um polo integrado de uso das águas com responsabilidades e objetivos compartilhados.

Para alavancar o desenvolvimento de ações de conservação de solo e produção de água concomitantemente com iniciativas direcionadas ao manejo integrado de microbacias, o CBH do Rio Pará publicou um procedimento de manifestação de interesse visando receber ofícios de prefeituras municipais constando microbacias aptas à implementação de programa de conservação e produção de água, cujas adequações possam ser realizadas com recursos oriundos da cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Pará.

Dentre as prefeituras proponentes, o município de Pompéu apresentou a microbacia do ribeirão do Pari, que foi selecionada no processo de hierarquização e seleção, realizado por meio de oficinas que contaram com a possibilidade de participação de todos os municípios da bacia hidrográfica do rio Pará. Neste processo, a microbacia do ribeirão do Pari apresentou características mais aptas ao recebimento de investimentos, dentre as proponentes de sua região.

Estas são as justificativas aplicáveis à realização do diagnóstico e elaboração do projeto de conservação ambiental e produção de água na microbacia do ribeirão do Pari.

4. ÁREA DE ATUAÇÃO

A área de atuação deste estudo limita-se à área de drenagem da microbacia do ribeirão do Pari, contemplando um território de aproximadamente 2.580 hectares.

Na Figura 1 é apresentado o mapa temático da microbacia do ribeirão do Pari, em Pompéu, MG.



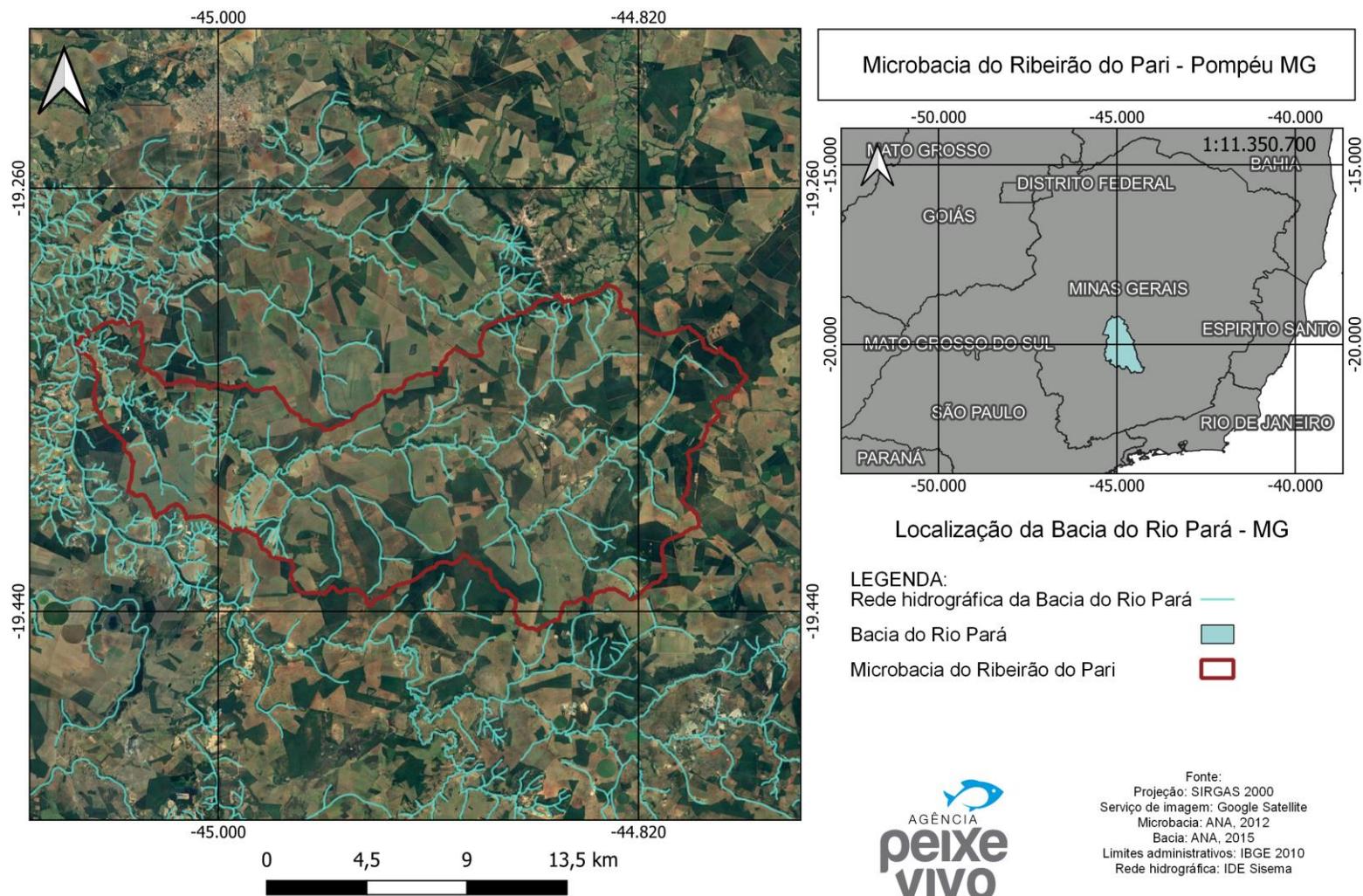


Figura 2 - Área de atuação selecionada para execução dos serviços.





5. 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 75 (setenta e cinco) 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 microbacia do Ribeirão Pari.

Tabela 1 - Produtos da contratação

PRODUTOS
PRODUTO 1 – Instalação dos instrumentos de monitoramento hidrometeorológico
PRODUTO 2 – Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari. <i>(Inclui: Mapas Temáticos / Cadastro Georreferenciado Fundiário das Propriedades / Relatório de Caracterização dos solos)</i>
PRODUTO 3 – Projetos Individuais por Propriedade <i>(Inclui: Passivos ambientais e custos de recuperação; Áreas potenciais para conservação de solo, termo de aceite assinado e custos para execução)</i>
PRODUTO 4 – Relatório Final (Inclui Relatório de Monitoramento Hidrometeorológico)

5.1. Produto 2 - 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 microbacia do Ribeirão Pari.

A estrutura básica do Produto 2 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

5.1.1. 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, MapBiomas, entre outros. Também recomenda-se consultar pesquisas científicas relacionadas à área, 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%

5.1.2. 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".

5.1.2.1. 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).

5.1.2.2. 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 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.

- Mapa de fragmentos florestais

O Mapa de fragmentos florestais irá indicar os fragmentos florestais de vegetação nativa





que estariam disponíveis para averbação de reserva Legal – RL, conforme legislação ambiental vigente.

- 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 Ribeirão Pari.

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

Tabela 1 - 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

5.1.2.3. 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 5.2

5.2. Produto 3 - Cadastro georreferenciado de propriedades rurais

Deverá ser realizado o cadastramento georreferenciado das 75 (setenta e cinco) propriedades rurais da área de interesse.

A malha fundiária deverá ser obtida, preferencialmente, com utilização de GPS de navegação (precisão de até 5m). A CONTRATADA, no entanto, também poderá utilizar dados já existentes na elaboração de trechos da malha fundiária, como os disponíveis no SICAR (Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural) e em bancos de dados cartoriais ou ainda disponível no sistema de acervo fundiário do INCRA. A montagem da malha fundiária também poderá ser feita por meio da análise das imagens de satélite, desde que, com o acompanhamento e auxílio de produtores rurais e técnicos agrícolas da região.

As propriedades selecionadas devem estar localizadas prioritariamente em zona rural. As propriedades com curso d'água, nascentes e com presença de áreas degradadas 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.

As propriedades rurais cuja área esteja localizada parcialmente dentro da microbacia também deverão ter seus limites mapeados em sua totalidade. A Figura 3 exemplifica uma malha fundiária adotada no planejamento de um diagnóstico ambiental de bacia.



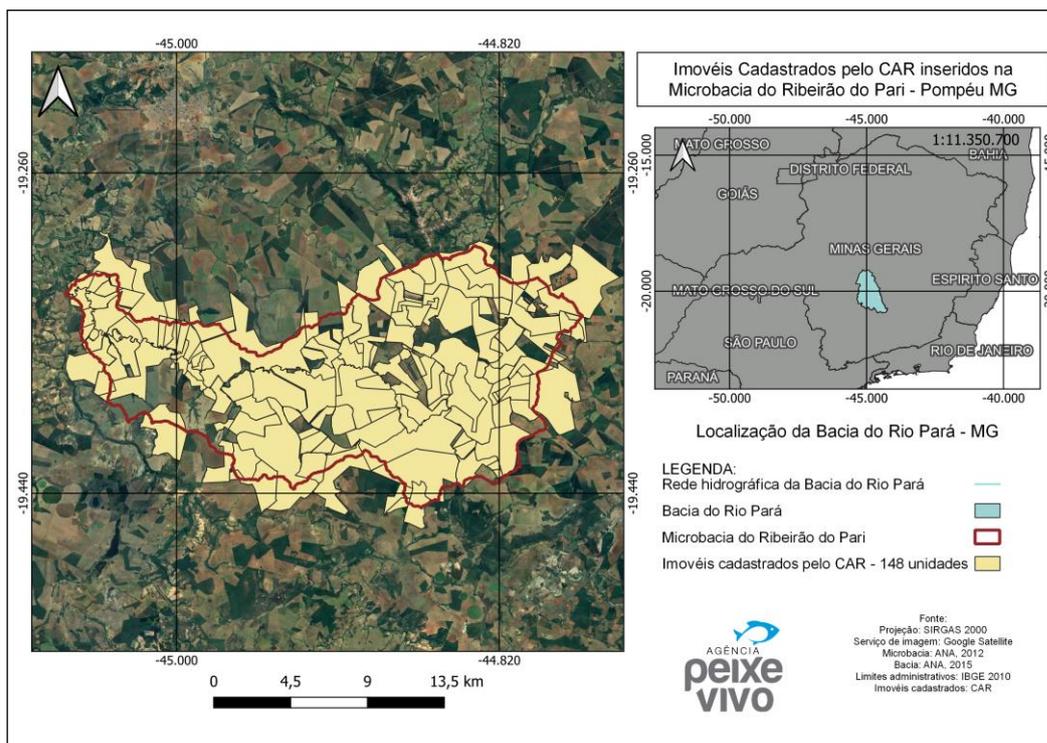


Figura 3 - Inserção de malha fundiária em bacia hidrográfica.

5.2.1. Dados levantados no cadastro georreferenciado das propriedades

Além dos vértices das propriedades, que constituirão a malha fundiária, deverão ser levantadas as seguintes informações de cada propriedade:

- Nome do proprietário;
- Documento de identificação do proprietário (RG e/ou CPF);
- Situação fundiária da propriedade (se há escritura, arrendamento ou posse);
- Atividades produtivas desenvolvidas na propriedade.
- Outras consideradas relevantes no cadastro.

As informações supracitadas devem ser fornecidas de forma voluntária pelo proprietário rural. Serão obtidas através de pesquisa em campo. Esses itens deverão ser agregados à tabela de atributos na base de dados geográfica.

Todos os trabalhos de campo são de responsabilidade da CONTRATADA e os levantamentos para cadastramento georreferenciado das propriedades deverão ter a precisão posicional máxima de 5m. Para melhorar a precisão, deverá ser feito o uso da rede de pontos fornecidas pelo IBGE.

Deverá ser preenchido formulário de cadastro de cada propriedade. A seguir é apresentado um modelo de formulário de cadastro, contudo, caberá à futura Contratada rever e, havendo necessidade, o modelo de formulário poderá ser adequado, desde que, aprovado pela fiscalização do Contrato e devidamente justificado.



INFORMAÇÕES CADASTRAIS BÁSICAS	
Nome do Beneficiário (ou Proprietário)	
Documento de Identidade	
Telefone de contato (se houver)	
Coordenadas de referência do imóvel (preferencialmente sede)	Lat.: _____ Lon.: _____
Nome da propriedade (se houver)	
Município	
Natureza da posse	<input type="checkbox"/> Proprietário <input type="checkbox"/> Posseiro <input type="checkbox"/> Assentado <input type="checkbox"/> Arrendatário <input type="checkbox"/> Outro (especificar)
Área do imóvel (ha)	
É agricultor(a) familiar, com D.A.P. ativa?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Possui Cadastro Ambiental Rural (CAR)?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Disponibilidade de rede pública de energia elétrica?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Disponibilidade de serviços de internet?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Uso da água no imóvel	<input type="checkbox"/> Rio/córrego <input type="checkbox"/> Represa <input type="checkbox"/> Poço amazonas <input type="checkbox"/> Poço profundo <input type="checkbox"/> Carro pipa <input type="checkbox"/> Outro (especificar)
Destino do esgoto doméstico gerado nas residências	<input type="checkbox"/> Fossa negra <input type="checkbox"/> Fossa séptica <input type="checkbox"/> Sumidouro <input type="checkbox"/> Biodigestor <input type="checkbox"/> Céu aberto <input type="checkbox"/> Lançamento in natura <input type="checkbox"/> Outro (especificar)
Destino dos resíduos sólidos produzidos nas residências	<input type="checkbox"/> Queimado <input type="checkbox"/> Enterrado <input type="checkbox"/> Coleta pública <input type="checkbox"/> Coleta seletiva e compostagem <input type="checkbox"/> Outro (especificar)
O proprietário recebe algum benefício social (ex. Bolsa Família)?	<input type="checkbox"/> Sim (especificar) <input type="checkbox"/> Não
Principais fontes de renda na propriedade (especificar), declarado pelo proprietário	
REBANHO / CRIAÇÃO	QUANTIDADE DE ANIMAIS
- Bovinos	
- Equinos	
- Suínos	
- Caprinos e Ovinos	
- Aves	
- Peixes (criação ou cultivo)	
- Outros (especificar)	
CULTIVO PERENE	QUANTIDADE DE INDIVÍDUOS (PRODUZINDO OU NÃO)





INFORMAÇÕES CADASTRAIS BÁSICAS	
- Floresta plantada (silvicultura), desde que espécies exóticas	
- Cafeeiros	
- Frutas cítricas	
- Mangueiras	
- Jabuticabeiras	
- Goiabeiras	
- Outros (especificar)	
CULTIVO TEMPORÁRIO OU SEMI PERENE	ÁREA PLANTADA (HA)
- Cereais (soja, milho, feijão, trigo, sorgo, arroz etc.)	
- Mandioca	
- Cana-de-açúcar	
- Outros (especificar)	

5.3. Passivos ambientais e custos de recuperação

Deverá ser elaborado um plano com cruzamento dos mapas e informações levantadas no diagnóstico, de forma a se obter os déficits de APP (áreas de preservação permanente) e RL (reserva legal) para a microbacia. Nesse plano deverá haver a indicação de áreas degradadas e outras fontes pontuais de erosão na microbacia.

Para execução desta etapa do trabalho pretende-se gerar os seguintes resultados:

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

*APP = Área de preservação permanente. RL = Reserva Legal

A CONTRATADA também deverá estimar os custos para recuperação ambiental da microbacia, de forma a adequar a área à legislação ambiental vigente.





Os custos de restauração florestal devem ser simulados para as seguintes técnicas de restauração:

- Isolamento da área para regeneração natural.
- Plantio de sementes com isolamento.
- Plantio total de mudas com isolamento.

Deverão ser simulados os custos para a técnica de restauração mais indicada em cada área, em função do diagnóstico a ser realizado.

As peças orçamentárias elaboradas deverão 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) e/ou outras planilhas referenciais, desde que, de fontes oficiais e aprovadas pelo Contratante.

5.4. Monitoramento hidrometeorológico

Todas as ações propostas visam reverter ou amenizar os processos erosivos, assim como recuperar as áreas degradadas que estão afetando a qualidade hidroambiental na microbacia do Ribeirão do Pari. Para medir os efeitos dessas ações, deverá ser realizado o monitoramento do recurso hídrico, medindo os aspectos quantitativos relacionados ao nível do curso d'água e à precipitação.

Os relatórios gerados devem ser encaminhados à Agência Peixe Vivo para fins de observação da evolução das atividades realizadas, assim como para monitorar sua contribuição para a microbacia como um todo.

Em relação aos equipamentos utilizados, os mesmos deverão ser adquiridos pela CONTRATADA e ao final do projeto, estes itens serão disponibilizados para a Associação de Produtores ou para a Prefeitura, conforme indicação da Agência Peixe Vivo. Antes disso, a Executora deverá realizar treinamento junto aos receptores para sua utilização.

No Quadro 1 consta um plano da frequência que os parâmetros supracitados devem ser medidos.

Quadro 1 - Plano de frequência de monitoramento

Parâmetro	Frequência de monitoramento
Nível de água	Semanal
Precipitação	Diária

5.4.1. Coleta de dados de precipitação

A precipitação será medida por meio de um pluviômetro analógico (exemplo na Figura 4), que permite leitura diária de dados de precipitação, armazenando água da chuva em seu reservatório.

O pluviômetro a ser instalado deverá ser capaz de acumular uma lâmina mínima de 130 (cento e trinta) milímetros de chuva, com uma precisão de leitura de pelo menos 2,5 (dois vírgula cinco) milímetros. O material de confecção do pluviômetro deverá ser plástico transparente.





Figura 4 - Exemplo de Pluviômetro para medição de precipitação.

Para instalação do pluviômetro a Contratada deverá selecionar um local que seja facilmente acessível, preferencialmente em comum acordo com o proprietário do local para que o mesmo possa auxiliar no monitoramento da precipitação na bacia do ribeirão do Pari. A Contratada deverá providenciar os alinhamentos junto aos proprietários, e os acompanhamentos necessários para esta atividade.

O pluviômetro deverá ser acoplado a uma tábua de madeira de lei (maçaranduba, angelim ou similar), com as seguintes dimensões mínimas: comprimento = 2,0 m; largura = 25,0 cm e espessura = 2,5 cm. A tábua de madeira deverá ser pintada com tinta impermeabilizante epóxi ou similar. A tábua de madeira deverá ser retilínea em suas faces e arestas; não deverá apresentar fendas, protuberâncias ou afundamentos. A tábua também não deverá apresentar lascas no momento da sua instalação.

Inicialmente faz-se uma escavação manual e faz-se em seguida a fixação da tábua de madeira (já impermeabilizada) no solo, deixando cerca de uma profundidade de 0,5 metro da tábua enterrado. Após a colocação da tábua na cova a mesma é compactada manualmente e nivelada.

Para a instalação, deverá ser observada a metodologia preconizada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), conforme a Figura 5. O pluviômetro deverá estar distante a um raio de pelo menos 2 (duas) vezes a máxima altura de obstáculos notáveis vizinhos tais como árvores, edificações e rochedos.

O topo (boca) do pluviômetro deverá ser instalado a uma altura de 1,5 (um vírgula cinco) metros da superfície, tomando o cuidado de deixá-lo bem nivelado no momento da sua instalação.

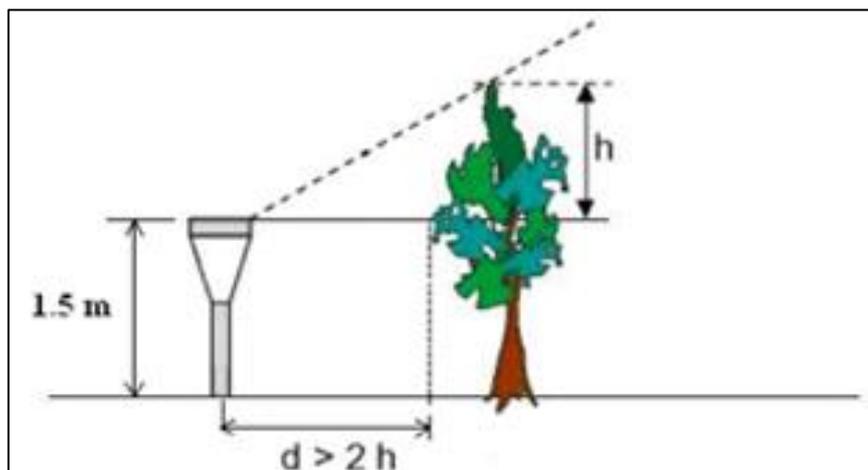


Figura 5 - Layout esquemático para instalação do pluviômetro.

5.4.2. Medição de nível d'água

O conhecimento da variação do nível do curso d'água é necessário para se fazer um balanço de disponibilidades e demandas ao longo do tempo. O nível fluviométrico será medido em uma sessão selecionada no curso d'água principal (Ribeirão do Pari).

O local para instalação do lance de réguas linimétricas deverá estar situado à jusante dos locais que passarão por intervenções (recuperação ambiental e conservação do solo) para que a medição funcione como um possível indicador de melhoria da relação chuva-deflúvio.

As réguas linimétricas (Figura 6) são instaladas na seção de um rio para o informe das alturas do nível da água, criando-se uma estação fluviométrica, sendo assim possível efetuar a medição indireta de vazão naquela seção do rio.

Cada régua linimétrica deverá possuir as seguintes especificações técnicas:

- Dimensões: 1.000 mm x 60 mm x 2 mm (espessura mínima);
- Confeccionadas em alumínio anodizado com proteção resinada;
- Cor branca;
- Marcas indicadas por traços com espaçamento de 1 (um) cm e numeração de 2 (dois) em 2 (dois) cm na cor preta e linhas de referência na cor vermelha;
- 03 (três) ranhuras de fixação.

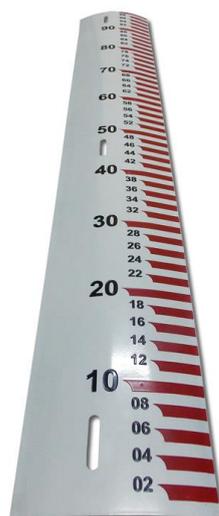


Figura 6 - Règua linimétrica.

A Contratada deverá selecionar um local de fácil acesso para a instalação de um lance de 04 (quatro) réguas linimétricas. O local deverá ser preferencialmente próximo à residência de proprietário que possa auxiliar na leitura das réguas futuramente. A Contratada deverá providenciar os alinhamentos junto aos proprietários, e os acompanhamentos necessários para esta atividade.

O local escolhido não poderá estar propenso aos efeitos de represamentos, ou de turbilhonamento proporcionado por obras hidráulicas ou próximos de pontes, bueiros ou passagens molhadas para não mascarar as leituras.

O emprego de técnicas de topografia altimétrica, com instrumentos de precisão, é fundamental para assegurar a correta instalação e correta leitura dos níveis de água. A partir de levantamento topobatimétrico da seção do rio, deve-se numerar a primeira régua instalada considerando a profundidade máxima da seção, de forma que se evite ou reduza a faixa de cotas negativas.

As réguas deverão ser instaladas considerando o período de estiagem mais severa para o local (primeira quinzena de setembro). A régua instalada no ponto de menor cota (cota de estiagem) deverá ter seu fundo instalado a pelo menos 30 (trinta) centímetros abaixo da cota de estiagem observada quando a Consultoria realizar trabalhos de campo necessários para instalação das réguas.

A variação altimétrica entre cada régua deverá ser de 01 (um) metro. O topo da régua de jusante deverá coincidir com a cota da parte inferior da régua imediatamente à montante, conforme apresentado na Figura 7.

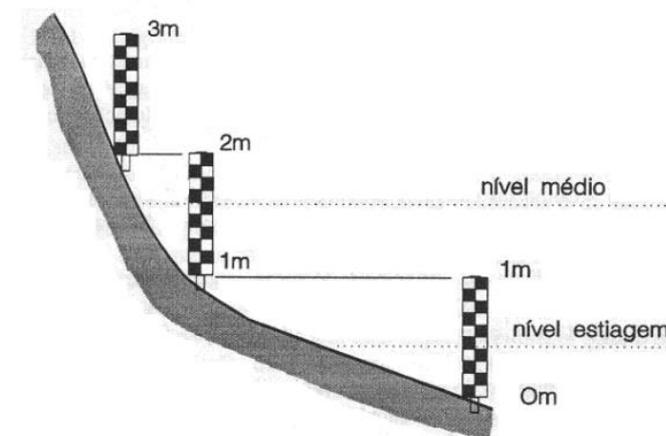


Figura 7 - Perfil modelo para instalação do lance de réguas linimétricas.

Cada régua linimétrica deverá ser fixada em mourões de fixação por meio de parafusos zincados (contendo porca e arruela). O material do mourão de fixação deverá ser a tábua aparelhada de madeira de lei (maçaranduba, angelim ou similar), com as seguintes dimensões mínimas: comprimento = 2,0 m; largura = 25,0 cm e espessura = 2,5 cm. Deverão ser utilizados parafusos zincados sextavados com diâmetro 3/8" e comprimento de 2".

A tábua de madeira deverá ser pintada com tinta impermeabilizante epóxi ou similar. Deverá ser utilizada tinta impermeabilizante na cor preta para permitir o contraste da graduação da régua com o fundo do mourão de fixação. A tábua de madeira deverá ser retilínea em suas faces e arestas; não deverá apresentar fendas, protuberâncias ou afundamentos. A tábua também não deverá apresentar lascas no momento da sua instalação.

A régua deverá ser fixada a uma distância de 20,0 cm abaixo do topo da tábua de madeira. Deverá ser feita a abertura de uma vala de aproximadamente 80 cm de profundidade para a instalação da tábua de madeira, já impermeabilizada e já com a régua fixada nela. Após a sua colocação na vala, deverá ser realizada uma compactação manual ao redor do mourão instalado.

Deve-se tomar o cuidado de utilizar um nível de bolha, colocado no topo do mourão de fixação para averiguar se o mesmo foi instalado devidamente bem nivelado. Havendo necessidade, seu posicionamento deverá ser readequado.

Cada mourão de fixação deverá ser identificado por meio de pintura do número de cada régua de referência entre o espaço do topo da régua linimétrica e o topo do mourão de fixação. A régua no ponto mais baixo deverá receber a numeração 1 (um), utilizando sempre algarismos arábicos. A tinta deverá possuir a cor branca e deverão ser utilizados moldes gabaritados para permitir uma grafia padronizada e legível no momento da pintura da numeração identificadora.

Além do mourão de fixação deverão ser parafusados mourões de apoio em cada um dos mourões de fixação. O mourão de apoio tem por objetivo melhorar a resistência do mourão de fixação durante a passagem das cheias no curso d'água. Em cada mourão de fixação deverá ser parafusado um mourão de apoio. Deverá ser utilizado parafuso em material inoxidável (incluindo arruela).

O material do mourão de apoio deverá ser o caibro aparelhado de madeira de lei



(maçaranduba, angelim ou similar), com as seguintes dimensões mínimas: comprimento = 75 cm; largura = 8,0 cm e espessura = 6,0 cm. O ponto de fixação do mourão de apoio junto ao mourão de fixação é de cerca de 50 cm acima da superfície. Este deverá ser instalado considerando um ângulo de aproximadamente 45° (quarenta e cinco graus) entre o caibro e a tábua.

O mourão de apoio deverá ser sempre instalado na orientação contrafluxo. Deverão ser utilizados parafusos zincados sextavados com diâmetro 1 1/2" e comprimento de 4".

O caibro de madeira deverá ser pintado com tinta impermeabilizante epóxi ou similar. Deverá ser utilizada, preferencialmente, tinta impermeabilizante na cor preta. O caibro de madeira deverá ser retilíneo em suas faces e arestas; não deverá apresentar fendas, protuberâncias ou afundamentos. Não deverá apresentar lascas no momento da sua instalação.

5.5. Caracterização do solo

No diagnóstico da microbacia do Ribeirão do Pari a Contratada deverá realizar a caracterização do solo da área de estudos, conforme procedimentos relatados na sequência.

5.5.1. Caracterização baseada em dados secundários

Deverá ser apresentado um mapa pedológico da bacia hidrográfica (das nascentes à foz do Ribeirão do Pari), com escala adequada, que demonstre o maior grau de detalhamento a partir de fontes secundárias oficiais disponíveis. Adotar o sistema referencial de coordenadas SIRGAS 2000 UTM.

Deverá ser apresentada, em forma descritiva e em tabelas, a caracterização das classes e perfis de solos presentes na bacia hidrográfica do Ribeirão do Pari. A caracterização dos solos deverá incluir a definição das classes de solos ao nível taxonômico e o mapeamento das classes de solo de acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS - EMBRAPA, 2006). Devem ser informadas as profundidades dos perfis (horizontes) de cada classe de solo, e indicados os graus de erodibilidade, em escala compatível, quando for o caso.

A caracterização mencionada poderá ser realizada com base em dados secundários, de fontes oficiais consagradas, sendo validadas informações em campo caso necessário, e deverá contemplar:

- classes de solos da microbacia, conforme SiBCS - EMBRAPA, 2006;
- profundidade dos perfis de solos da microbacia;
- mapa pedológico da microbacia hidrográfica, com resolução adequada;
- fator de erodibilidade do solo, para utilização na equação universal de perda de solo – USLE, para cada classe de solo identificada na bacia;
- grupo hidrológico do solo (A, B, C e D), conforme critérios adotados pelo NRCS (US Natural Resource Conservation Service);
- profundidade máxima das raízes (mm), para cada classe de solo identificada;
- albedo do solo úmido (adimensional). Corresponde à razão entre a quantidade de radiação solar refletida pela quantidade incidente, reportada quando o solo atinge ou está próximo de sua capacidade de campo.



5.5.2. Caracterização baseada em dados primários - Coleta de amostras de solo

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

A figura 8 apresenta o mapa pedológico da bacia hidrográfica do Córrego do Pari, em que se observa a presença dos solos: argissolo vermelho-amarelo, cambissolo háplico e neossolo litólico. As amostras de solos coletadas deverão contemplar solos representativos de cada classe de solo presente na microbacia.

Caso sejam identificadas classes adicionais de solos no mapa pedológico elaborado pela Contratada, estas também deverão ser representadas nas amostras de solos coletadas.

Deverão ser coletadas pelo menos 75 amostras de solos na área de estudos.

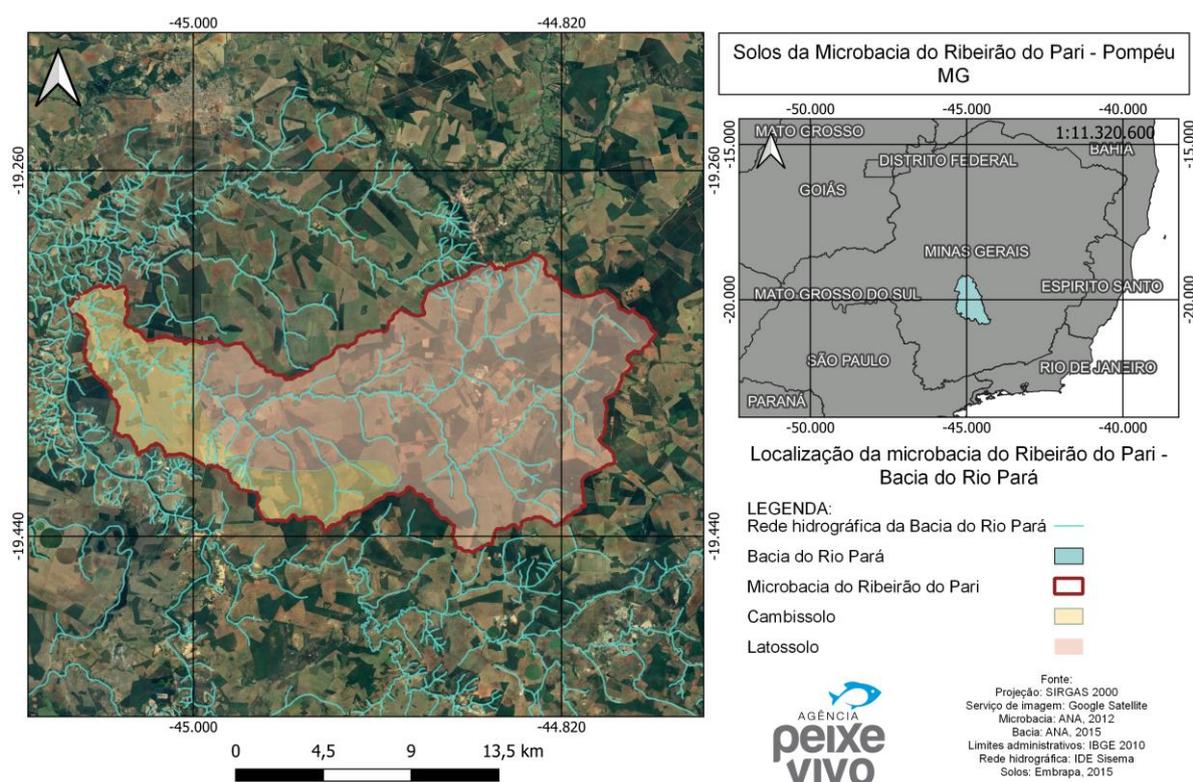


Figura 8 - Mapa pedológico da bacia hidrográfica do Córrego do Pari



5.5.2.1. Diretrizes para as coletas de amostras de solos

Deverão ser realizadas análises de fertilidade e textural do solo.

Os pontos de coleta deverão estar inseridos no interior do limite da microbacia estabelecida como área de intervenção para este projeto.

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 a ser avaliada deverá ser dividida em glebas homogêneas, fazendo 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. Deve-se evitar a coleta de amostras em locais próximos a casas, brejos, formigueiros, sulcos de erosão e manchas de solo, pois podem comprometer a representatividade do resultado.

Feita a divisão da área em glebas homogêneas será feita a coleta de amostras simples de solos, retiradas aleatoriamente, com a finalidade de se obter um resultado médio para cada gleba homogênea da área avaliada.

O solo deverá ser coletado em três faixas de profundidades diferentes: 0-20, 20-40 e 40-60 cm, podendo ser utilizados os seguintes equipamentos: sonda, trado, pá de corte ou enxada. Poderão ser adotadas maiores profundidades, caso sejam identificados solos muito profundos no local.

As amostras simples devem conter a mesma quantidade de solo para evitar que um local tenha maior representatividade que outro.

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 é permitida 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) e colocada em saco plástico devidamente identificado (nome do proprietário, profundidade de amostragem, identificação da gleba, município, nome da fazenda, 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 um dos produtos dos serviços que são objeto deste termo de referência.

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.

Deverá ser apresentada a avaliação do solo com relação à sua fertilidade e sugeridas estratégias de manejo e acompanhamento da fertilidade do solo da microbacia, considerando as especificidades identificadas nos diferentes locais amostrados.

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.

5.5.2.2. Fertilidade do solo e análise textural

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

- pH (água);
- 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);
- capacidade de troca de cátions a pH igual a 7,0 ($\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$);
- saturação por bases – V (%);
- porcentagem de argila no solo (%). Considerar o percentual de partículas de solo com diâmetro < 0,002mm;
- porcentagem de silte no solo (%). Considerar o percentual de partículas de solo com diâmetro entre 0,05 e 0,002mm;
- porcentagem de areia no solo (%). Considerar o percentual de partículas de solo com diâmetro entre 2,00 e 0,05mm;
- porcentagem de cascalho no solo (%). Considerar o percentual de partículas de solo com diâmetro maior que 2,00mm;

5.6. Áreas potenciais para conservação de solo e custo para execução

Deverá ser elaborado mapa com as indicações das áreas rurais indicadas para a





conservação das estradas rurais e a implementação de técnicas de conservação de água e solo, conforme metodologia preconizada pelo Programa Produtor de Água.

Em relação às estradas, a CONTRATADA, para tanto, deverá classificar a malha viária vicinal da bacia nas classes:

- TRECHOS ADEQUADOS;
- TRECHOS NÃO ADEQUADOS;
- TRECHOS CRÍTICOS (PRIORITÁRIOS).

Para cada classe acima, a CONTRATADA deve fornecer a quilometragem total, além de relatório fotográfico. Em relação às áreas agrícolas com potencial para conservação de solo, a CONTRATADA, além de elaborar o mapa constante do item 5.2, deverá fornecer estimativa de custos para execução do serviço de terraceamento nessa área.

As peças orçamentárias elaboradas deverão 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).

5.7. 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 5.2.

6. FORMATO DE ENTREGA

A base de dados levantada deverá ser modelada, estruturada e disponibilizada em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG) em software compatível com o utilizado pela CONTRATANTE (QGIS 3.x).

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 do Diagnóstico.
- Arquivo eletrônico em formato de software de banco de dados georreferenciados





contendo todos os dados levantados que compõem o banco de dados do Diagnóstico, com vista a facilitar consultas e futuras atualizações do Diagnóstico.

- O conteúdo e a arte final desse produto serão submetidos à aprovação da CONTRATANTE antes de sua impressão. Além disso, tanto os produtos parciais como os finais deverão ser gravados em pen drive (ou HD externo, em função da capacidade necessária para arquivo) nos formatos DOC e PDF, para textos; e “shapefile” e/ou “geodatabase” ou “geotiff”, para imagens.

6.1. Geração de metadados

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.

7. ESTRUTURA FINAL DO DOCUMENTO “DIAGNÓSTICO DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DO PARI”

Esta atividade consistirá na síntese de todos os trabalhos realizados no âmbito da elaboração do diagnóstico, com a consolidação de dados secundários, primários, resultados e dos produtos parciais produzidos, representando a versão final do diagnóstico da microbacia, no âmbito de cada





propriedade inserida na área de abrangência de estudo.

A estrutura deste produto pode ser assim organizada:

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. Mapas temáticos e Relatórios de Geoprocessamento
7. Relatório de Caracterização dos Solos (levantamento de dados primários e secundários)
8. Cadastro Fundiário Georreferenciado das Propriedades
 - 8.1. Mapas individuais por propriedade
 - 8.2. Dados levantados no cadastro georreferenciado das propriedades
9. Diagnóstico Socioambiental
10. Conclusões
11. Bibliografia
12. Anexos

8. ESTRUTURA FINAL DO DOCUMENTO “PROJETO INDIVIDUAL POR PROPRIEDADE DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO DO PARI, PARA CONSERVAÇÃO E PRODUÇÃO DE ÁGUA”

Este produto irá contemplar os Projetos Individuais por Propriedade (PIP), 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 Pará.

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. Introdução
2. Sumário





3. Identificação da propriedade
4. Caracterização Geral da Propriedade (incluir mapas individuais da propriedade e informações gerais obtidas no cadastro (economia, infraestrutura, preservação).
 - 4.1. Área da propriedade (Perímetro e croqui de localização da propriedade em relação à bacia).
 - 4.2. Uso e ocupação do solo
 - 4.3. Áreas de Preservação Permanente – APP
 - 4.4. Áreas de Reserva Legal – RL
 - 4.5. Saneamento Rural – SR
 - 4.6. Conservação do Solo – CSTabela com quantificação das áreas de APP preservada e degradada, e área de mata nativa preservada no interior da propriedade (incluindo e diferenciando RL);
5. Identificação de passivos ambientais e caracterização da área degradada (se houver), constando suas principais características;
6. Indicação das intervenções propostas para adequação da propriedade, constando:
 - 6.1 Quantificação das intervenções (em hectares a serem plantados, metros de cercamento, metros de terraço, etc)
 - 6.2. Localização das Intervenções (mapa);
 - 6.3. Especificações técnicas para implantação das intervenções;
7. Cronograma físico das intervenções propostas
8. Planilha de custos das intervenções para recuperação ambiental
9. Considerações Finais (resultados e benefícios esperados, conclusões gerais)
10. Termo de Aceite das Intervenções previstas assinado
11. Bibliografia
12. Anexos
 - 12.1. Coordenadas Geográficas das intervenções previstas na propriedade (apresentar os dados em planilha editável e em arquivos .kmz e .shp);
 - 12.2. Especificações técnicas das intervenções previstas.

Cada projeto individual proposto, deverá ser apresentado ao proprietário a ser contemplado. A Contratada deverá solicitar um Termo de Aceite 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 Aceite deverá ser proposto pela Contratada e devidamente aprovado pela Agência Peixe Vivo.





9. PRODUTOS ESPERADOS 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, dentre outros relacionados à consecução do objeto, 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 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, incluindo o serviço de processamento de informações. Assim, tem-se:

8 horas/dia * 75 propriedades = 600 horas para cada profissional de campo.

Portanto, a quantidade necessária de horas estimada foi de 600 horas para cada profissional de campo. Sendo assim, foi considerado o cadastro e diagnóstico de **75 propriedades rurais**, ou seja, 75 propriedades com a alocação conjunta de 02 (dois) profissionais de campo.

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, deverão ser abordadas outras propriedades, de forma a se obter o total de 75 propriedades rurais contempladas, para diagnóstico e elaboração dos projetos.

Tabela 4 - Cronograma físico-financeiro.

PRODUTOS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6
PRODUTO 1 – Instalação dos instrumentos de monitoramento hidrometeorológico	5%					
PRODUTO 2 – Diagnóstico da Microbacia Hidrográfica do Ribeirão do Pari. <i>(Inclui: Mapas Temáticos / Cadastro Georreferenciado Fundiário das Propriedades / Relatório de Caracterização dos solos)</i>			45%			
PRODUTO 3 – Projetos Individuais por Propriedade <i>(Inclui: Passivos ambientais e custos de recuperação; Áreas potenciais para conservação de solo, termo de aceite assinado e custos para execução)</i>					45%	
PRODUTO 4 – Relatório Final (Inclui Relatório de Monitoramento Hidrometeorológico)						5%
Pagamentos parciais	5%	0%	45%	0%	45%	5%
Pagamentos acumulados	5%	5%	50%	50%	95%	100%

O prazo de execução dos serviços será de 06 (seis) meses e a vigência contratual será de 08 (oito) meses.

10. 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.

A Tabela 5 discrimina a equipe chave e suas qualificações.





Tabela 5 - Equipe chave a ser apresentada pelas Concorrentes.

Cargo/Função	Quantidade de profissionais
Coordenador: Profissional de nível superior	01 (um)
Profissional de Campo 01: Profissional de nível superior	01 (um)
Profissional de Campo 02: Profissional de nível superior	01 (um)
Profissional de Geoprocessamento: Profissional de nível superior	01 (um)
Profissional de Mobilização: Profissional de nível superior	01 (um)

10.1. Experiências a serem comprovadas pela Equipe Chave

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

- **Coordenador:** Comprovada experiência, 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) *Saneamento Básico* ou;

c) *Recursos Hídricos*.

Em pelo menos 01 (um) dos atestados de capacidade técnica, o candidato deverá comprovar experiência em elaboração de orçamentos.

- **Profissional de Campo 01:** Comprovada experiência, por meio de atestados de capacidade técnica, na elaboração de:

a) *Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas*; ou

b) *Projetos de Restauração Florestal*.

- **Profissional de Campo 02:** Comprovada experiência, por meio de atestados de capacidade técnica, na elaboração ou execução de projetos de:

a) *Produção agrícola*; e/ou

b) *Conservação do Solo*.

- **Profissional de Geoprocessamento:** Comprovada experiência, por meio de atestados de capacidade técnica em:

a) *Elaboração de mapas temáticos*; e

b) *Construção de banco de dados geográficos*.

- **Profissional de Mobilização Social:** Comprovada experiência, por meio de atestado de capacidade técnica, emitido por terceiros em:





a) *Serviços de mobilização social.*

O Coordenador será o responsável pela interlocução entre Contratada e Contratante.

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.

11. FORMA DE SELEÇÃO DO PRESTADOR DE SERVIÇOS E RECOMENDAÇÃO PARA ELABORAÇÃO DE PROPOSTAS TÉCNICAS

Por se tratar de um serviço técnico especializado, recomenda-se que o processo de seleção seja realizado na modalidade concorrência do tipo técnica e preço, na proporção 60% (técnica) e 40% (preço).

Uma vez que o produto final esperado é o projeto de conservação e produção de água em microbacia, e, portanto, deve ser privilegiado o conteúdo técnico oferecido pela desenvolvedora do projeto, uma vez que, falhas na sua elaboração podem significar fracasso na implantação do Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água na bacia hidrográfica do Rio Pará.

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.

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

Plano de trabalho: é um relatório que demonstra a pormenorização das etapas a serem desenvolvidas pela proponente para a execução satisfatória dos serviços a serem contratados. Mais do que isso, a proponente deve ser capaz de demonstrar a capacidade organizacional e gerencial da sua equipe, correlacionando a alocação de cada recurso disponível e proposto para a realização das diversas tarefas. OBS: O Plano de Trabalho deverá ser apresentado em **no máximo 10 (dez) páginas (ou 5 folhas frente e verso), tamanho A4, fonte Arial 10**. Caso ocorra excedente no número de páginas, a proponente será punida com perda de 10% da pontuação definida para esse quesito, para cada página excedente.

Serão minimamente avaliados os seguintes subcritérios:

- Identificação e quantificação satisfatória dos profissionais chave e/ou apoio alocados segundo distribuição de funções e compatível com o cronograma executivo.
- Identificação e quantificação dos recursos materiais e infraestrutura a serem





alocados segundo as tarefas programadas e compatível com o cronograma executivo.

- Apresentação da permenorização das etapas a serem desenvolvidas para a execução satisfatória dos serviços a serem contratados, demonstrando a capacidade organizacional e gerencial da equipe da proponente.
 - Identificação coerente de possíveis dificuldades encontradas para execução das atividades e dissertação satisfatória de estratégias para superação delas.
 - Apresentar uma série de arcabouços técnicos que pretende utilizar para executar os serviços. É esperada a demonstração de conhecimentos técnicos com maior profundidade e o domínio na utilização de métodos e técnicas por parte da Proponente.
- **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 projeto básico de conservação de solo e produção de água. 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. OBS: O Conhecimento do Problema deverá ser apresentado em **no máximo 10 (dez) páginas (ou 5 folhas frente e verso), tamanho A4, fonte Arial 10**. Caso ocorra excedente no número de páginas, a proponente será punida com perda de 10% da pontuação definida para esse quesito, a cada página excedente.

Serão minimamente avaliados os seguintes subcritérios:

- Apresentação de conhecimentos relacionados à disponibilidade hídrica na bacia hidrográfica do rio Pará.
 - Apresentação de conhecimentos relacionados à produção de água em microbacias.
 - Apresentação de conhecimentos relacionados à conservação dos solos em microbacias.
 - Apresentação de conhecimentos relacionados ao uso e ocupação dos solos na microbacia do Ribeirão do Pari.
 - Apresentação de conhecimentos relacionados aos conflitos pelo uso da água na bacia do rio Pará.
- **Metodologia proposta:** é composta por uma série de arcabouços técnicos que a Proponente pretende utilizar para realizar o diagnóstico e os projetos. 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. OBS: A Metodologia Proposta deverá ser apresentada em **no máximo 10 (dez) páginas (ou 5 folhas frente e verso), tamanho A4, fonte Arial 10**. Caso ocorra excedente no número de páginas, a proponente será punida com perda de 10% da pontuação definida para esse quesito, a cada página excedente.

Serão minimamente avaliados os seguintes subcritérios:





- Conhecimentos pormenorizados sobre experiências (bem-sucedidas ou não) relacionados a projetos de produção de água em microbacias.
- Conhecimentos pormenorizados sobre experiências (bem-sucedidas ou não) relacionados a projetos de conservação dos solos em microbacias.
- Conhecimentos pormenorizados relacionados à elaboração dos Projetos Individuais por Propriedade - PIP, visando os objetivos propostos para esta contratação.
- Conhecimentos pormenorizados relacionados à metodologia proposta para a execução do escopo dos serviços a serem contratados.

Na Tabela 6 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.

Tabela 6 - Critérios de avaliação e pontuação das propostas técnicas





CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E PONTUAÇÃO		Mínimo de pontos para habilitar	Pontos máximos
A avaliação será realizada de acordo com a seguinte pontuação, a ser dada pela Comissão de Avaliação das Propostas Técnicas.			
	Plano de Trabalho e Metodologia Proposta		30
i	Fórmula 1 - Plano de Trabalho Atendimento satisfatório a 5 sub-critérios: 10 pontos Atendimento satisfatório a 4 sub-critérios: 8 pontos Atendimento satisfatório a 3 sub-critérios: 6 pontos Atendimento satisfatório a 2 sub-critérios: 4 pontos Atendimento satisfatório a 1 sub-critério: 2 pontos Atendimento insatisfatório a todos os sub-critério: 0 pontos [máximo de 10 (dez) páginas]	6	10
	Fórmula 2 - Conhecimento do problema Atendimento satisfatório a 5 sub-critérios: 10 pontos Atendimento satisfatório a 4 sub-critérios: 8 pontos Atendimento satisfatório a 3 sub-critérios: 6 pontos Atendimento satisfatório a 2 sub-critérios: 4 pontos Atendimento satisfatório a 1 sub-critério: 2 pontos Atendimento insatisfatório a todos os sub-critério: 0 pontos [máximo de 10 (dez) páginas]	6	10
	Fórmula 3 - Metodologia Proposta Atendimento satisfatório a 4 sub-critérios: 10 pontos Atendimento satisfatório a 3 sub-critérios: 6 pontos Atendimento satisfatório a 2 sub-critérios: 4 pontos Atendimento satisfatório a 1 sub-critério: 2 pontos Atendimento insatisfatório a todos os sub-critério: 0 pontos [máximo de 10 (dez) páginas]	6	10
ii	Qualificação da Equipe Chave		70
	Formulário 4 - Composição da Equipe e Atribuição de Tarefas Formulário 5 - Currículo da Equipe Chave Proposta <i>[Apresentar no máximo 03 (três) páginas por currículo]</i>		
	Formulário 6 - Atestados de capacidade técnica <i>A experiência profissional dos membros da equipe chave deverá ser comprovada por meio de atestados de capacidade técnica, expedidos por terceiros, onde a atividade exercida pelo profissional avaliado deverá estar discriminada.</i> <i>Somente serão considerados os Atestados que constarem a descrição e o período das atividades desenvolvidas pelo Profissional. Atestados com equipe genérica, sem individualizar o profissional e indicar a atividade que o profissional exerceu no contrato, não serão aceitos.</i>		
a	01 Profissional Coordenador: Profissional de nível superior, com experiência comprovada por meio de atestados de capacidade técnica com a respectiva Certidão de Acervo Técnico (CAT), em Coordenação ou Supervisão ou Gerenciamento de projetos no segmento de: a) Meio Ambiente e/ou; b) Saneamento Básico e/ou; c) Recursos Hídricos. Em pelo menos 01 (um) dos atestados de capacidade técnica, o candidato deverá comprovar experiência em elaboração de orçamentos, caso contrário, não será pontuado. Este profissional será o Coordenador do Contrato.	12	16
	Serão distribuídos 4 (quatro) pontos para cada atestado técnico considerado válido.		
b	01 Profissional de Campo 01: Profissional de nível superior, com experiência comprovada por meio de atestados de capacidade técnica, na elaboração de: a) Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas e/ou; b) Projetos de Restauração Florestal.	12	16
	Serão distribuídos 4 (quatro) pontos para cada atestado técnico considerado válido.		
c	01 Profissional de Campo 02: Profissional de nível superior, com experiência comprovada, por meio de atestados de capacidade técnica, na elaboração ou execução de projetos de: a) Produção agrícola e/ou; b) Conservação do Solo.	12	16
	Serão distribuídos 4 (quatro) pontos para cada atestado técnico considerado válido.		
d	01 Profissional de Geoprocessamento: Profissional de nível superior, com experiência comprovada, por meio de atestados de capacidade técnica em: a) Elaboração de mapas temáticos e b) Construção de banco de dados geográficos.	8	12
	Serão distribuídos 4 (quatro) pontos para cada atestado técnico considerado válido.		
e	01 Profissional de Mobilização Social: Profissional de nível superior, com experiência comprovada, por meio de atestados de capacidade técnica em: a) Serviços de mobilização social	5	10
	Serão distribuídos 5 (cinco) pontos para cada atestado técnico considerado válido.		
TOTAL			100

12. PLANILHA DE CUSTOS CONSOLIDADA





Para execução dos serviços foram estimados os quantitativos dispostos na Tabela 7:

Tabela 7 - Estimativa de custos decorrentes da execução dos serviços a serem contratados.

PLANILHA RESUMO - CONTRATAÇÃO DE CONSULTORIA PARA ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E PROJETO DE CONSERVAÇÃO E PRODUÇÃO DE ÁGUA NA MICROBACIA DO RIBEIRÃO DO PARI, MÉDIO RIO PARÁ, MUNICÍPIO DE POMPEU - MG - CONTRATO DE GESTÃO 001/IGAM/2016					
Custos Diretos com honorários profissionais - Horista					
Cargo	Quantidade necessária estimada	Unidade de medida	Valor unitário referencial (R\$)	Custo por item (R\$)	Fonte referencial
Coordenador	300	horas	R\$ 82,75	R\$ 24.824,71	DNIT - Relatório de Consolidação dos Custos de Mão de Obra (Ref: 10/2022) - P8044 (vide Memória 1)
Profissional de Campo 01	600	horas	R\$ 59,02	R\$ 35.413,64	DNIT - Relatório de Consolidação dos Custos de Mão de Obra (Ref: 10/2022) - P8069 (vide Memória 1)
Profissional de Campo 02	600	horas	R\$ 59,02	R\$ 35.413,64	DNIT - Relatório de Consolidação dos Custos de Mão de Obra (Ref: 10/2022) - P8069 (vide Memória 1)
Profissional de Geoprocessamento	300	horas	R\$ 60,85	R\$ 18.256,04	DNIT - Relatório de Consolidação dos Custos de Mão de Obra (Ref: 10/2022) - P8052 (vide Memória 1)
Profissional de Mobilização Social	300	horas	R\$ 32,12	R\$ 9.636,63	DNIT - Relatório de Consolidação dos Custos de Mão de Obra (Ref: 10/2022) - P8021 (vide Memória 1)
Sub total (A)				R\$ 123.544,65	
Outros Custos Diretos					
Cargo	Quantidade necessária estimada	Unidade de medida	Valor unitário referencial (R\$)	Custo parcial (R\$)	Fonte referencial
Diárias de funcionários - despesas com hospedagem e alimentação	150	diária	R\$ 342,23	R\$ 51.334,50	Manual de Procedimentos APV (vide Memória 1)
Locação veículo utilitário 4 portas e 7 lugares com seguro	2,5	mês	R\$ 3.709,14	R\$ 9.272,85	SUDECAP 54.40.04 (Ref: 12/2022 / Publicação: 08/02/2023 Acesso: 03/2023)
Combustível (gasolina comum)	384	litros	R\$ 5,61	R\$ 2.154,75	ANP (Ref: 03/2023 / Acesso: 03/2023) (vide Memória 2)
Batimetria com seções transversais	1,00	unidade	R\$ 562,13	R\$ 562,13	COPASA 65001193 (Ref: 01/2023 / Acesso: 03/2023)
Análises de Solos - Parâmetros Diversos, conforme Memória 3	75,00	amostras	R\$ 74,67	R\$ 5.600,00	Cotações de Mercado (vide Memória 3)
Pluviômetro Analógico	1	unidade	R\$ 40,00	R\$ 40,00	Cotações de Mercado (vide Memória 3)
Régua linimétrica	4	unidade	R\$ 245,91	R\$ 983,65	Cotações de Mercado (vide Memória 3)
Caibro aparelhado 6,0 cm x 8,0 cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente	3	metro	R\$ 36,57	R\$ 109,71	SINAPI 20212 (Ref: 01/2023 / Acesso: 03/2023)
Tábua aparelhada 2,5 cm x 25,0 cm, em maçaranduba, angelim ou equivalente	10	metro	R\$ 36,78	R\$ 367,80	SINAPI 3990 (Ref: 01/2023 / Acesso: 03/2023)
Parafuso zincado, sextavado, com rosca inteira, diâmetro 3/8", comprimento 2"	14	unidade	R\$ 1,61	R\$ 22,54	SINAPI 4332 (Ref: 01/2023 / Acesso: 03/2023)
Parafuso zincado, sextavado, grau 5, com rosca inteira, diâmetro 1 1/2", comprimento 4"	4	unidade	R\$ 69,56	R\$ 278,24	SINAPI 4354 (Ref: 01/2023 / Acesso: 03/2023)
Tinta impermeabilizante preta	10	litro	R\$ 23,18	R\$ 231,80	SINAPI 7313 (Ref: 01/2023 / Acesso: 03/2023)
Tinta epoxi base água premium branca	1	litro	R\$ 80,17	R\$ 80,17	SINAPI 7304 (Ref: 01/2023 / Acesso: 03/2023)
Pedreiro	8	horas	R\$ 18,40	R\$ 147,20	SINAPI 4750 (Ref: 01/2023 / Acesso: 03/2023)
Servente de obras	8	horas	R\$ 12,05	R\$ 96,40	SINAPI 6111 (Ref: 01/2023 / Acesso: 03/2023)
Sub total (B)				R\$ 69.947,88	
Fatores (Aliquotas)	k1 (horista)	81,79%			
	k2	17,29%			
	k3	8,76%			
	PIS	1,65%			
	COFINS	7,60%			
	ISS	5,00%			
Fator k4	16,62%				
Fator K (horista)		2,525			
Fator K (mensalista)		2,116			
TRDE		1,27			
CUSTOS DIRETOS		CUSTOS INDIRETOS			
Equipe Horista	R\$ 123.544,65	Encargos Sociais, Impostos, Lucro e Overhead	R\$ 207.176,23		
Outros Custos Diretos	R\$ 69.947,88				
Valor máximo para contratação		R\$400.668,76			





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 acompanhamento e condução adequada do Contrato. Poderão ser solicitadas reuniões técnicas durante a execução dos serviços.

O profissional indicado como Coordenador 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.

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(a) 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.

14. EMISSÃO DE ATESTADOS DE CAPACIDADE

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, ou cuja substituição tenha sido aprovada na forma acima, 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.

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

15. DIRETRIZES GERAIS

A Contratada, na elaboração de projetos básicos e executivos, deverá seguir as diretrizes preconizadas no artigo 6º da Lei Federal n.º 8666/1993 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. INDICADORES DE EFETIVIDADE

Indicadores podem ser empregados para avaliar a efetividade de determinado(s) investimento(s) posteriormente à sua realização.

No caso do objeto que se pretende contratar, após a sua conclusão, serão adotados como indicadores de efetividade o grau de adesão (aceitação) por parte dos proprietários cadastrados e cujas propriedades receberão seus projetos individuais.

Entende-se por aceitação quando o proprietário concordar e assinar o termo de aceite que será proposto individualmente à cada um deles.

Não será responsabilidade da Contratada realizar a avaliação dos indicadores de efetividade do projeto.

A seguir é apresentada a matriz de avaliação de efetividade do indicador deste projeto:

Percentual de proprietários que aderiram aos PIPs	Avaliação do indicador de efetividade do projeto
inferior a 30%	insatisfatório
entre 30% a 50%	regular
entre 50% a 70%	bom
superior a 70%	excelente

17. 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.

18. 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.

19. BIBLIOGRAFIA

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

CBH DO RIO PARÁ. 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/Iso/coleta.htm>>. Acesso em: 24 de





setembro de 2021.

JÚNIOR, A. S. A.; BASTOS, E. A.; MASCHIO, R.; SILVA, E. M. DETERMINAÇÃO da curva de retenção de água no solo em laboratório. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2007. Disponível em: <<http://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=56415&biblioteca=vazio&busca=56415&qFacets=56415&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>>. 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.





ANEXOS

ANEXO I – MODELO (EXEMPLO) DE TERMO DE ACEITE

TERMO DE ACEITE DO PROJETO

Eu, _____, portador (a) da identidade nº _____, expedida por _____, e inscrito (a) no CPF sob o nº _____, residente no (a) _____.

AUTORIZO o acesso dos funcionários da empresa _____, que tem como responsável técnico o (a) Sr. (a) _____.

_____, e foi contrata pela Agência Peixe Vivo, por meio do Ato Convocatório nº _____ e Contrato nº _____.

Para a execução das ações previstas no projeto "XX", dentro da minha propriedade, conforme descritas a seguir:

- 1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Fica estabelecido, para os devidos fins, que a Empresa _____ fará a recomposição de todas as áreas modificadas, conforme existente antes das intervenções, exceto as ações anteriormente descritas.

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

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

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

_____, de _____ de 20____

Assinatura do Proprietário - nº CPF

Assinatura do Representante da Empresa - nº CPF

