

**TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO E DE PROJETO VISANDO A RECUPERAÇÃO, A PROTEÇÃO, A CONSERVAÇÃO, A ADEQUAÇÃO AMBIENTAL E LEGAL DE PROPRIEDADES RURAIS LOCALIZADAS MICROBACIA DO CÓRREGO DO CAVALHEIRO E ENTORNO, NO MUNICÍPIO DE ANALÂNDIA - SP.**

**Fundação Agência das Bacias PCJ**

**MARÇO DE 2015**

**DADOS DO CONTRATANTE**

## 

## Nome/Razão Social: Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí - Agência das Bacias PCJ

**CNPJ:**11.513.961/0001-16

**Endereço:** Rua Alfredo Guedes, 1949, Edifício Racz Center - Sala 604 - Piracicaba/SP.

**CEP**:  13.416 - 901

**Fone:** (19) 3437-2100

**E-Mail:**[fundacao@agenciapcj.org.br](mailto:fundacao@agenciapcj.org.br)

**EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL**

**Razão social:** PRÓ-AMBIENTE ASSESSORIA AMBIENTAL LTDA

**CNPJ:** 05.492.205/0001-55

**Inscrição Municipal:** 95.323-7

**CRBio:** 0177-01-01

**Cadastro no IBAMA** Nº 272.943 – Consultoria Ambiental – classe 6

**Endereço:** Rua Otávio Machado, 120, Taquaral Campinas SP

**CEP:** 13076-160

**Fone/Fax:** (19) 3201-6896

**Email:** [proambiente@proambientecampinas.com.br](mailto:proambiente@proambientecampinas.com.br)

**EQUIPE TÉCNICA**

**Coordenação Geral**

**Maria de Fátima Tonon**

Bióloga, Especialista em Gestão e Manejo Ambiental em Sistemas Florestais

CRBio 035901/01-D

**Equipe**

**Jeferson José Ferreira de Moura Neto**

Analista Ambiental

**Rafael Cassani**

Engenheiro Ambiental e Biólogo

CREA 5062846513

**Tiago Furlanetto**

Biólogo, Mestre em Engenharia Ambiental

CRBio 086036/01-D

**SUMÁRIO**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Introdução e justificativa | **5** |
| 1.1. Objeto de estudo | **7** |
| 2. Objetivo. | **8** |
| 3. Fundamentos técnicos e científicos relevantes. | **9** |
| 3.1. Manejo de Bacias Hidrográficas. | **9** |
| 3.2. Vegetação e ciclo hidrológico | **10** |
| 4. Atividades a serem desenvolvidas e metodologias a serem aplicadas | **11** |
| 4.1. Metodologia | **11** |
| 4.2. Fuxograma | **13** |
| 4.3. Planejamento | **15** |
| 4.4. Diagnóstico | **16** |
| 4.4.1. Revisão bibliográfica | **16** |
| 4.4.2. Levantamento prévio de informações nas propriedades existentes na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno | **16** |
| 4.4.3. Aquisição de imagem aérea da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno | **17** |
| 4.4.4. Caracterização hidrogeológica e florestal da área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno, diagnosticando as áreas de recarga e contribuição das vazões de base | **18** |
| 4.4.5. Caracterização das nascentes e áreas de preservação permanente – APPs da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno | **20** |
| 4.4.6. Levantamento de informações referentes à implementação da reserva legal de cada propriedade rural contidas na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno | **21** |
| 4.4.7. Identificação de erosões e voçorocas na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno | **22** |
| 4.4.8. Levantamento do uso da água na microbacia e do cadastro de usuários da água na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno | **22** |
| 4.5. Planos de ação | **23** |
| 4.5.1. Informações e proposição de ações nas propriedades existentes na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno | **23** |
| 4.5.2. Recomposição florestal e adensamento da vegetação de áreas de preservação permanentes – APPs na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno | **24** |
| 4.5.3. Indicação de áreas de Reserva Legal (RL) das propriedades rurais na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno | **25** |
| 4.5.4. Proteção do solo contra erosão e futuras voçorocas mediante um plano de conservação de solos na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno | **27** |
| 4.5.5. Coleta de informações sobre as atividades rurais na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entornoe orientação dos proprietários rurais para a sustentabilidade econômica e ambiental | **29** |
| 4.5.6. Proposições de ações para favorecer o acúmulo e infiltração de água no solo nas áreas de recarga da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno | **30** |
| 4.5.7. Monitoramento dos serviços ambientais na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno | **30** |
| 4.5.7.1. Monitoramento Hidrológico | **30** |
| 4.5.7.2. Monitoramento da recomposição florestal na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno | **31** |
| 4.5.8. Participação da sociedade na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno. | **32** |
| 4.5.9. Preparação de minuta de parceria para cada propriedade levantada na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno | **34** |
| 5. Relação dos produtos esperados | **35** |
| 5.1. Plano de trabalho | **35** |
| 5.2. Relatório consolidado 1 | **36** |
| 5.3. Relatório consolidado 2 | **36** |
| 5.4. Relatório final. | **37** |
| 5.5. Cronograma de entrega | **39** |
| 6. Condições de entrega e forma de apresentação | **40** |
| 7. Exigências para a empresa a ser contratada, da equipe técnica mínima, ferramentas e da responsabilidade técnica | **41** |
| 8. Fiscalização e desembolso | **42** |
| 9. Cronograma físico e financeiro | **43** |
| 10. Referencias bibliográficas | **50** |

**1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA.**

A água, o recurso natural mais abundante do planeta e fundamental para a sobrevivência dos seres vivos, enfrenta uma crise de abastecimento, devido, principalmente, à falta de manejo e usos sustentáveis, o que tem conduzido à atual situação de escassez em diversos locais do mundo (HOEKSTRA et al, 2012).

O quadro nacional não difere do apontado pelos autores citados acima. Embora o Brasil possua grande disponibilidade hídrica, processos de urbanização, industrialização e produção agrícola pouco estruturados, em termos de preservação ambiental e da água, comprometem esse recurso, sendo que alguns estados já ultrapassaram ou estão no limiar do estresse hídrico, incluindo o estado São Paulo (ISA, 2005).

Nos centros urbanos, a demanda crescente somada ao desperdício e à urbanização não planejada, a qual atinge áreas de mananciais, representam as principais adversidades referentes ao abastecimento de água. Em zona rural, além do uso não racional dos recursos hídricos, o desmatamento e ocupação das matas ciliares, as quais desempenham papel importante na contenção de erosão, de melhoria da qualidade e quantidade d'água, dentre outros importantes serviço, agravam a problemática.

Assim, é imperativo que se definam alternativas para proteção, conservação e utilização dos recursos hídricos e se oriente a tomada de decisão, a fim de produzir melhores resultados econômicos, sociais e ambientais.

Inserido neste contexto de planejamento na gestão das águas, surgem, no âmbito da Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Agência das Bacias PCJ), Projetos Piloto que visam a desenvolver uma metodologia a ser replicada em outras microbacias das Bacias PCJ, impulsionando sua adequação ambiental.

Tais projetos, que preveem a utilização de recursos financeiros do Plano de Aplicação Plurianual – PAP-PCJ-2013-2016, envolvem representantes da Câmara Técnica de Recursos Naturais (CT-RN) e contam também com participação do Grupo de Atuação Especial de Defesa do Meio Ambiente – GAEMA-PCJ.

Para o início dos trabalhos escolhera-se como microbacia piloto a microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno, ilustrada na figura 1.1, localizada no município de Analândia-SP.

|  |
| --- |
| 3a04f01.jpg |
| **FIGURA 1.1:** Localização e delimitação da bacia do córrego do Cavalheiro – sem escala. FONTE: CUNHA e PITON (2012). |

O Município de Analândia ocupa um importante papel, uma vez que abriga inúmeras nascentes do Rio Corumbataí, principal fonte de abastecimento de água dos municípios de Rio Claro e Piracicaba, além de diversas outras nascentes que contribuem para a formação de importantes córregos.

Ademais a bacia do Córrrego do Cavalheiro é a primeira microbacia a jusante do divisor de águas da bacia hidrográfica do Rio Corumbataí. Trata-se de uma região de exrtrema importância na produção de água devido ao seu potencial hídrico e por estar inserida em área de recarga do Aquífero Guarani. Segundo relatórios da CETESB, disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/Qualidade-da-?gua-Subterr?nea/63-Guarani>. O município de Analândia tem 81% do seu território sobre afloramento desse aquífero, que é o maior manancial de água doce subterrânea transfronteiriço do mundo.

Frente a tal importância, a bacia do Córrego Cavalheiro é considerada, pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA-SP), como uma das áreas de mananciais de interesse regional, cuja conservação e uso devem se pautar pelos conceitos de desenvolvimento sustentado (SÃO PAULO, 2013).

Contudo, ao longo da bacia, em diversos pontos, evidencia-se a falta de vegetação nativa em áreas de preservação permanente (APP), o uso inadequado do solo e processos erosivos (PITON & CUNHA, 2008; CUNHA & PITON, 2012).

Deste modo, torna-se indispensável a recuperação desses ecossistemas degradados, buscando reverter o atual quadro e potencializar a conservação da hídrica e a geração de serviços e bens ecossistêmicos.

**1.1. OBJETO DE ESTUDO**

A área de estudo, na qual será implementado o projeto piloto, engloba a bacia do Córrego do Cavalheiro e o seu entorno, totalizando uma área com aproximadamente 30 km², onde há cerca de 30 propriedades particulares.

A área contemplada para esse estudo será fornecida através de mapa pela CONTRATANTE no início dos trabalhos da CONTRATADA.

Destaca-se que a adequação ambiental da microbacia do Córrego do Cavalheiro e seu entorno envolve diretrizes para recuperação e regularização da reserva legal e das áreas de preservação permanente, além de orientações para regularização de autorizações, registros e licenças ambientais inerentes a obras hidráulicas/empreendimentos. Visa também promover, além da reabilitação dos processos ecológicos e conservação da disponibilidade hídrica, ganhos econômicos, prevenção contra multas ambientais e embargos e também é pré-requisito para que se consiga financiamentos/empréstimos.

**2. OBJETIVOS.**

O presente Termo de Referência (TR) tem como objetivo apresentar diretrizes e parâmetros que visam à contratação de serviços na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno compostos de:

* Diagnósticos para a recuperação, proteção, conservação, dessa microbacia, incluindo as suas APPs e Reservas Legais;
* Diretrizes para a adequação ambiental e legal das propriedades rurais dessa microbacia e entorno, favorecendo sua regularização no fluxo de água em quantidade e qualidade, compatíveis com o manejo sustentável;
* Orientações para o licenciamento ambiental de obras hidráulicas das propriedades inseridas dentro da microbacia e entorno.

O Termo de Referência visa à contratação de serviços para recuperação, conservação e adequação ambiental e legal das propriedades rurais, nos moldes da legislação vigente, com plano para conservação, manejo e recuperação das formações naturais ocorrentes nas áreas de preservação permanente, nas áreas degradadas, e nas áreas agrícolas de grande interesse ambiental, além do licenciamento de obras hidráulicas.

Deverão ser previstas atividades voltadas ao levantamento de informações sobre as propriedades rurais e diagnóstico das suas irregularidades, como o manejo do solo, o uso e ocupação das APPs, a presença e o estado de degradação ou preservação de remanescentes de vegetação natural dentro e fora de APPs, definir metodologias diferenciadas de restauração para cada uma das situações de degradação da propriedade e produzir mapas contendo todas essas informações de cada propriedade da microbacia e seu entorno.

**3. FUNDAMENTOS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS RELEVANTES.**

**3.1. MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS.**

A má conservação do solo e da água, a erosão e as perdas ambientais e econômicas, evidenciam a necessidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos, na tentativa de minimizar os impactos do uso e ocupação do solo – que se referem à transformação de florestas em áreas de pastagem, agrícolas e superfícies impermeáveis – e eliminar o uso inadequado da água, considerando seus múltiplos usos, reconhecendo-a como um bem finito, vulnerável e dotado de valor econômico, conforme previsto na Lei Federal 9.433/1997, a qual instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos.

Silva (2010) aponta a importância da adoção de bacias hidrográficas como unidades de planejamento, pois representa uma unidade física bem caracterizada, tanto do ponto de vista de integração, como da funcionalidade de seus elementos, destacando também aspectos positivos e outros que ainda devem ser otimizados no manejo de bacias hidrográficas.

Desse modo, a fim de realizar um manejo adequado da bacia hidrográfica, de modo a preservar os recursos hídricos e matas nativas, é preciso analisar os fatores que a influenciam, em especial o papel da vegetação, apontando de que maneira ela interfere na dinâmica da água nas bacias hidrográficas, e qual é a sua importância para a manutenção destas, via processos de interceptação pluviométrica, precipitação interna, escoamento pelo tronco e fluxos de água no solo (CARVALHO et al, 2012).

Outro ponto que merece destaque é a conservação do solo em áreas agrícolas, que também desempenham função importante na recarga dos manaciais.

O uso e manejo do solo nestas áreas estão intimamente ligados à dinâmica hídrica, pois condicionam a estrutura do solo. A compactação do solo ou instalação de processos erosivos em virtude do uso agrícola indicam possíveis complicações no processo de infiltração da água e recarga do lençol freático, bem como o risco de assoreamento de corpos d’água, evidenciando a necessidade de adoção de práticas adequadas de conservação do solo para que se alcance a sustentabilidade da produção agropecuária (ALVARENGA, 2010), ou seja, a conservação do solo e áreas agrícolas como zonas de recarga.

Assim, Silva (2010) conclui que a restauração da mata ciliar nas microbacias é uma medida necessária, porém não suficiente para o alcance do objetivo de conservação da água. É preciso ter uma visão holística e integrada da bacia hidrografia, considerando toda a área de contribuição dos manancias, de forma que projetos de restauração de rios ou matas ciliares considerem, também, a preservação dos demais recursos, o manejo adequado do solo e da área agrícola, enfim, tudo o que ocorre na bacia hidrográfica.

**3.2. VEGETAÇÃO E CICLO HIDROLÓGICO.**

Assim como descrito por Tundisi & Tundisi (2010), a vegetação é um componente fundamental do qual depende o ciclo hidrológico. De acordo com os autores, a cobertura florestal em uma bacia hidrográfica, com destaque para as matas ripárias, está intimamente relacionada ao fluxo dos rios, contribuindo decisivamente para regularizar a vazão dos cursos d’água, aumentar a capacidade de armazenamento nas microbacias, reduzir a erosão, diminuir os impactos das inundações e manter a qualidade da água em excelentes condições para o abastecimento, devido ao fator regulador da vegetação na quantidade de água escoada.

Nesse contexto, as matas que protegem nascentes, reservatórios e cursos d’água, bem como aquelas importantes para contenção de processos erosivos, desempenham papel estratégico na geração de serviços ambientais e devem ter espaço destacado nas discussões do sistema de gestão ambiental nacional.

Dessa forma, ações de restauração representam impactos positivos e devem ser conduzidas em áreas antropizadas e degradadas, buscando melhorar suas condições ambientais. Contudo, é preciso entender claramente em quais condições a floresta poderá contribuir para serviços ecossistêmicos. Destaca-se que as condições de conservação dos fragmentos florestais são diretamente proporcionais ao potencial de oferecimento de serviços ambientais, ou seja, a simples presença de florestas não assegura a efetividade do serviço. A floresta nativa madura e sem interferência antrópica apresenta os potenciais máximos, por outro lado, a presença de floresta fragmentada, ocupando porções da paisagem, ou plantios recentes, apresenta potencial reduzido de exercer funções hidrológicas (LIMA et al., 2013).

Portanto, a preservação das matas em locais estratégicos (áreas de preservação permanente, reserva legal e outras áreas de interesse) dentro de uma microbacia hidrográfica é fundamental e, assim, deve passar pelo enfrentamento de problemas críticos com necessidade de respostas mais efetivas para o manejo ecológico do solo e o combate a fontes de poluição difusa, a fim de garatntir a manutenção da qualidade ambiental e continuidade na prestação de serviços ambientais essenciais ao homem e aos ecossistemas associados.

**4 – ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS E METODOLOGIAS A SEREM APLICADAS.**

**4.1 – METODOLOGIA**

~~A fim de se atingir os objetivos proposto neste Termo de Referência, nortear as ações e visando ao bom desempenho da CONTRATADA junto à CONTRATANTE, descrevem-se a seguir os procedimentos idealizados, quando da execução das atividades do projeto piloto, sendo de fundamental importância que estes sejam seguidos com clareza e objetividade.~~

~~Do ponto de vista de sua natureza o projeto piloto a ser elaborado pode ser classificado como aplicado e exploratório, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, buscando conhecer o problema para aprimorar as ideias.~~

~~Portanto,~~ **~~a metodologia~~** ~~a ser empregada deverá observar:~~

* ~~levantamento prévio de informações sobre o local de estudo,~~
* ~~revisão bibliográfica,~~
* ~~aquisição e tratamento de base cartográfica,~~
* ~~vistorias técnicas,~~
* ~~contato com todos os envolvidos (proprietários, sociedade, ONGs, prefeitura, Agência da Bacia PCJ, etc),~~
* ~~sintetização dos estudos,~~
* ~~aplicação de ações/projetos visando às melhorias desejadas,~~

~~Essas etapas do projeto estão descritas posteriormente de forma conjunta com as atividades previstas.~~

O Termo de Referência (TR) deverá ser desenvolvido em 3 (três) etapas, sendo:

* PLANEJAMENTO– inicialmente deverá ser definida a delimitação exata da área de estudo, cujos limites deverão ser fornecidos pela CONTRATANTE, e a organização do planejamento. A CONTRATADA deverá nessa etapa elaborar o plano de trabalho com base nessa organização.
* DIAGNÓSTICO – posteriormete será realizado pela CONTRATADA o diagnóstico da situação ambiental e legal da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* ~~PLANOS DE AÇÃO~~ PROJETO EXECUTIVO – a partir do diagnóstico realizado, a CONTRATADA deverá estabelecer plano de ação, denominado projeto executivo que será desenvolvido para a recuperação ambiental dessa microbacia e do entorno, além de projetos de conscientização e educação ambiental.

Os produtos esperados em cada uma dessas etapas será um relatório correspondente, designados:

* **Plano de trabalho**, definido na etapa de planejamento e que deverá contemplar cronograma de execução, com prazos, meios, custos e responsáveis referentes ao objeto de contratação, descrição detalhada de metodologias e escalas de análise a serem utilizadas na elaboração de cada produto, detalhamento das atividades técnicas e científicas a serem desenvolvidas, identificação preliminar dos dados primários e secundários a serem coletados, descrição das atividades de campo, com identificação das metodologias e dos resultados esperados;
* **Relatório Consolidado 1**, referente à etapa do Diagnóstico, contendo revisão bibliográfica, mapeamento em escala adequada e levantamento de informações sobre os imóveis rurais e respectivas reservas legais e áreas de preservação permanente, caracterização hidrogeológica e florestal das áreas, mapeamento de processos erosivos e cadastro de usuários de água;
* **Relatório Consolidado 2**, resultado da etapa dos Planos de Ação, trazendo informações, mapas em escala adequada e proposição de ações nas propriedades envolvidas para recomposição florestal em APP e reserva legal, planos de controle de erosão, ações para favorecer o acúmulo e a infiltração de água no solo, orientações para a sustentabilidade econômica e ambiental, monitoramento dos serviços ambientais, prevendo a participação da sociedade e minuta de parceria;
* **Relatório Final**, compilando os resultados obtidos nos Relatórios Consolidados 1 e 2, de modo que o Planejamento, o Diagnóstico e os Planos de Ação da área da microbacia e entorno estejam em consonância entre si.

**4.2 – FLUXOGRAMA**

O **fluxograma**, contemplantdo as etapas de Planejamento, Diagnóstico e Planos de ação,com as atividades a serem desenvolvidas, encontra-se na Figura 4.1.

|  |
| --- |
| NOvo cronograma |
| FIGURA 4.1: Fluxograma das atividades a serem desenvolvidas. Iniciando pela etapa de Planejamento, seguida pela de Diagnóstico, que subsidiará a elaboração do primeiro relatório consolidado. Posteriormente, seguem os planos de ação, os quais serão contemplados no relatório consolidado 2. E, por fim, o relatório final, que será um relatório compilado de todas as informações contidas nos três relatíros anteriores.  **DÚVIDAS REF. FLUXOGRAMA – PLANEJAMENTO:**   1. **QUAL A DIFERENÇA ENTRE DEFINIÇÃO DO CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO COM DEFINIÇÃO DE PRAZOS? PODEMOS TRATAR TUDO NO CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO?** 2. **DETALHAMENTO DA(S) METODOLOGIA(S) APLICADA(S) E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES TÉCNICAS E CINETIFICAS A SEREM DESENVOLVIDAS – QUAL A DIFERENÇA ENTRE ESTAS DUAS AÇÕES PREVISTAS NO PLANEJAMENTO? PODERIAMOS TRABALHAR AS DUAS COMO UMA?**   **DUVIDAS REF. FLUXOGRAMA DIAGNÓSTICO**   1. **ONDE ESTÁ RELATÓRIO CONSOLIDADO 1, CHAMAR DE DIAGNÓSTICO – RELATORIO 1;** 2. **NO FLUXOGRAMA FORAM ELENCADAS VÁRIAS ATIVIDADES QUE PRECISAM SER IDENTIFICADAS E COLOCADAS POR ORDEM DE DESENVOLVIMENTO, BEM COMO IDENTIFICADAS COM AS AÇÕES PREVISTAS NA PÁGINA 11 DO TR QUE CONTRATOU A PROAMBIENTE (ITEM 5) – ESTÁ CONFUSO E REPETITIVO...**   **DÚVIDAS REF. PROJETO EXECUTIVO:**   1. ONDE ESTÁ RELATÓRIO CONSOLIDADO 2, CHAMAR DE PROJETO EXECUTIVO – RELATÓRIO 2; 2. INCLUIR:ORIENTAÇÕES SOBRE O CAR – DAR APOIO E CONDUÇÃO; 3. SEGUNDA ATIVIDADE RECOMPOSIÇÃO E ADENSAMENTO DA VEGETAÇÃO EM APPS, INCLUIR NO INÍCIO PROJETO   O fluxograma precisa ser mais objetivo e seguir a relação de atividades propostas... precisamos de esclarecimentos, pois como vamos contratar se não entendemos...  PRECISAMOS QUE SEJAM IDENTIFICADAS AS AS AÇÕES SOLICITADAS, CONFORME ITEM 5 DO TR QUE CONTRATOU A PRO AMBIENTE, OU SEJA, O QUE FOI APRESENTADO NESTA MINUTA COM AS 12 AÇÕES... QUEM É QUEM...  AS ATIVIDADES PROPOSTAS NESTE TR SÃO MUITAS E LONGAS... DIFICIL INTERPRETAÇÃO. |

Durante o processo, a CONTRATANTE supervisionará, em todos os momentos, as diferentes atividades desenvolvidas e participará das discussões dos documentos apresentados pela CONTRATADA, esta sob a representação do seu coordenador técnico ou equipe.

.

* 1. **- PLANEJAMENTO**

Nessa etapa a CONTRATADA deverá:

* delimitar exatamente da área de estudo, cujos limites deverão ser fornecidos pela CONTRATANTE,
* organizar o planejamento, incluindo cronograma físico-financeiro, levantamento prévio de dados institucionais, pesquisas científicas sobre a área de estudo, base cartográfica e outros materiais necessários,
* pormenorizar a metodologia a ser aplicada e os resultados esperados;
* identificar preliminarmente os dados primários e secundários a serem coletados, com a descrição das atividades de campo

A CONTRATADA deverá nessa etapa elaborar o **Plano de Trabalho** com base nessa organização.

**4.4. DIAGNÓSTICO.**

A seguir são descritas as atividades a serem desenvolvidas e a metodologia a ser empregada na etapa de Diagnóstico.

**4.4.1. Revisão bibliográfica**

Previamente deverá ser realizado um levantamento junto a entidades competentes (universidades, prefeitura, secretarias, ONGs, etc) a respeito de estudos, ações e projetos que tenham sido realizados e que sejam de interesse para a elaboração do futuro Termo.

Este reconhecimento deve identificar, de forma prévia e geral, os problemas, as características ambientais relevantes, as ameaças e as fragilidades que afetam a área, bem como as oportunidades para melhoria de sua gestão.

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

Relatório resultante da revisão bibliográfica, devendo conter as informações relevantes e análise integrada das informações levantadas, além de possuir as primeiras impressões sobre as características da Região e os principais problemas. Deve ser apresentada também a lista das bibliografias consultadas, segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

**4.4.2. Levantamento prévio de informações nas propriedades existentes na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno**

Deverá ser elaborada uma tabela que contemple informações referentes a cada uma das propriedades envolvidas no Projeto, a qual deverá conter:

* Nome da propriedade
* Número(s) da(s) matrícula(s) do imóvel;
* Endereço do imóvel;
* Nome(s) do(s) proprietário(s), conforme costante em matrícula(s);
* Endereço, telefone e e-mail do(s) proprietário(s);
* Área total do imóvel, conforme matrícula;
* Identificação dos usos e ocupações do solo;
* Situação do imóvel frente à instituição da Reserva Legal, indicando-se, quando regularizada, o número do Termo de Compromisso ou do Cadastro no CAR;
* Identificação de existência de cercamento das áreas de APP e de reserva legal (quando existirem), indicando tipo de cerca e seu comprimento;
* Usos da água na propriedade;
* Necessidade de outorgas e licenciamentos;
* Roteiro de acesso ao local;
* Localização do imóvel dentro das Diretrizes Municipais de Uso e Ocupação do Solo.

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

As informações sobre as propriedades rurais deverão ser apresentadas no formato de uma ou mais tabelas, onde sejam apresentadas minimamente as informações acima citadas (item 4.4.2.).

**4.4.3. Aquisição de imagem aérea da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno**

A CONTRATA deverá adquirir imagem de satélite recente da área da Microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno, em resolução de 0,6 metros ou compatível com os estudos aqui exigidos para uma escala de trabalho de pelo menos 1:10.000.

* **Mapeamento**

Todos os mapas constantes do Diagnóstico, bem como dos Planos de Ação, deverão ser entregues em formatos *raster* e *shapfile* e apresentá-los em formato PDF, sobrepostos e não sobrepostos à imagem aérea adquirida.

**4.4.4. Caracterização hidrogeológica e florestal da área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno, diagnosticando as áreas de recarga e contribuição das vazões de base.**

Nesta etapa deverá haver a separação da bacia em zonas de acordo com as características de:

* declividade;
* tipos de solo;
* formações geológicas;
* uso e ocupação do solo.

A declividade do terreno será obtida por meio do modelo digital do terreno (MDT) e será representada pela declividade média da zona. O mapa dos grupos de solo é o desenvolvido pelo Instituto Agronômico (IAC) na escala 1:100.000. O mapa geológico é o desenvolvido pelo Instituto Geológico (IG) na escala 1:250.000.

Os grupos de uso e ocupação do solo serão determinados através da interpretação de imagens digitais recentes, que deverão ser adquiridas pela CONTRATADA.

A declividade média deverá ser agrupada nas classes “ALTA” (declividade média maior do que 12%) e “BAIXA” (declividade média menor que 12 %).

Os grupos de solo deverão ser classificados em “PER” (predominância de solos permeáveis) e “IMPER” (predominância de solos impermeáveis).

As formações geológicas deverão ser subdividadas em “A/B” (predominância de formações permeáveis) e “C/D” (predominância de formações impermeáveis)

A interpretação das imagens digitais deve setorizar a área de estudo, atribuindo-lhe valores de 0 a 3, segundo o grau de permeabilidade e contribuição para infiltração de águas, sendo: 0 (zero) para áreas URBANAS/INDUSTRIAIS; 1 (um) para SOLO EXPOSTO; (2) para áreas AGRÍCOLAS E CAMPOS; e (3) para áreas de FLORESTAS.

Para tanto será necessário a aquisição de:

* Mapa pedológico da área de estudo, elaborado pelo IAC, na escala 1:100.00;
* Mapa geológico da área de estudo, elaborado pelo IG, na escala 1:250.000;
* Aquisição de imagens digitais recentes, obtidas por satélite, considerando a resolução de 0,6 metros, ou compatível em resolução de 0,6 metros ou compatível com os estudos aqui exigidos para uma escala de trabalho de pelo menos 1:10.000, a fim de determinar os usos e ocupações do solo na bacia do córrego do Cavalheiro e entorno.

Após a interpretação das imagens aéreas e mapeamento dos remanescentes florestais os fragmentos deverão ser classificados em campo de acordo com o estágio de regeneração, considerando as Resoluções CONAMA 10/93, CONAMA 1/94, SMA/IBAMA 1/94, todas para o Bioma Mata Atlântica, e SMA 64/09 para o Bioma Cerrado ou Savana. Esta distinção entre os estágios de regeneração também deverá estar presente no mapa a ser elaborado.

Ainda nesta etapa a CONTRATADA deverá elaborar um mapa síntese, resultante da combinação (sobreposição) de todas estas informações, a fim de diagnosticar as áreas de recarga e contribuição das vazões de base, considerando as propriedades intrínsecas de potencial de maior ou menor recarga do lençol freático.

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

A partir da digitalização, georreferenciamento e vetorização das cartas da bacia em questão, deverão ser entregues pela CONTRATADA em formatos *raster* e *shapfile* e apresentá-los em formato PDF, sobrepostos e não sobrepostos à imagem aérea adquirida:

* Mapas de divisão da bacia em grupos de:
* declividade,
* tipos de solo,
* formações geológicas e
  + - usos e ocupações do solo
    - mapa dos fragmentos florestais presentes na microbacia, quantificados nessas categorias e classificados de acordo com as Resoluções CONAMA 10/93, CONAMA 1/94, SMA/IBAMA 1/94 e Resolução SMA 064/09, dependendo da fitofisionomia presente em cada área estudada da microbacia e entorno
  + Mapa síntese, resultante da sobreposição de todas as informações.

**4.4.5. Caracterização das nascentes e áreas de preservação permanente – APPs da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno.**

A interpretação das imagens digitais também deverá contemplar TODAS as áreas de preservação permanente (APPs) definidas no Art. 4° da Lei Federal 12.651/2012. A confirmação e detalhamentos da situação das APPs devem ser complementados por vistorias técnicas.

Após o mapeamento das nascentes (mapa da hidrografia da microbacia e entorno) e de todas as APPS, apoiados nas informações a respeito da cobertura vegetal e uso e ocupação do solo, deve-se:

* verificar as condições de conservação das nascentes;
* detalhar as condições de conservação das matas ciliares existentes dos cursos d’água, quantificando-as e diferenciando-as degradadas/ocupadas ou vegetadas;
* detalhar as condições da vegetação nas demais áreas de preservação permanente, quantificando-as e diferenciando-as degradas/ocupadas ou vegetadas;
* identificar as situações de erosão nos perímetros;
* verificar os pontos de lançamentos de esgotos e captação de água (se existirem), dessedentação e defecação de animais nas APPs.

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

Relatório acompanhado de registro fotográfico e mapa de caracterização contendo as informações contidas neste item 4.4.5. O mapa deve ser entrege em formatos *raster* e *shapfile* e apresentado em formato PDF, sobreposto e não sobreposto à imagem aérea adquirida. As APPs conservadas e a recuperar devem ser distinguidas através de cores (vermelho e verde, por exemplo), de modo a ficar visualmente fácil a identificação. A quantificação das áreas vegetadas e a recuperar também deverá constar nesse mapa.

**4.4.6. Levantamento de informações referentes à implementação da reserva legal de cada propriedade rural contidas na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno.**

Nesta etapa a CONTRATADA deverá realizar o levantamento, junto aos proprietários rurais, da situação de cada imóvel no que diz respeito à instituição da reserva legal – assim como previsto no Art. 12 da Lei Federal 12.651/2012.

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

* Tabela contendo a designação de todas as propriedades rurais da microbacia contendo minimamente as seguintes informações:
* nome e área total da propriedade
* nome e dados do proprietário
* endereço da propriedade
* reserva legal já constituída ou a constituir
* registro no CAR, quando houver
* quantificação da reserva legal
* quantificação de recomposição florestal da reserva legal por propriedade
* Mapa da microbacia em arquivos *raster* e *shapefile* contendo as áreas de reserva legal já contituídas, mostrando o grau de conectividade entre elas, e apresentá-lo em PDF, sobreposto e não sobreposto à imagem aérea adquirida.

**4.4.7. Identificação de erosões e voçorocas na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno.**

Com auxilio das imagens digitais de satélite deverão ser identificadas, quantificadas e mapeadas as áreas em franco processo de erosão na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno.

.

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

* Mapa contemplando as áreas erodidas ou em processo de erosão em formatos *raster* e *shapefile* e apresenta-lo em formato PDF, sobreposto e não sobreposto à imagem aérea adquirida.

**4.4.8. Levantamento do uso da água na microbacia e do cadastro de usuários da água na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno.**

Baseado no diagnóstico realizado, nesta etapa do projeto serão geradas informações referentes a microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno quanto:

* identificar o usuário da água superficial e subterrânea;
* identificar o tipo de utilização;
* identificar e quantificar poços subterrâneos, barramentos e lagos
* identificar e quantificar fossas sanitárias presentes nas propriedades rurais
* caracterizar captações e lançamentos de efluentes, se houver, e os sistemas de tratamento das águas e efluentes, se houver;
* outorgas e licenças para o uso da água e lançamento de efluentes.

Tais levantamentos deverão ser realizados junto aos proprietários dos imóveis e aos órgãos licenciadores (DAEE e CETESB). Busca-se identificar trechos dos rios onde esses usuários estão mais concentrados ou, ainda, trechos com potencial de conflito devido à quantidade ou qualidade da água.

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

* + Relatório acompanhado de mapa que contemplem tais informações contidas nesse item 4.4.8.
* Mapa com a localização das informações acima descritas (item 4.4.8). Deve ser entregue os arquivos *raster* e *shapefile* e apresentar o mapa em formato PDF, sobreposto e não sobreposto à imagem aérea adquirida.

**4.5. PLANOS DE AÇÃO.**

A seguir são descritas as atividades a serm desenvolvidas e a metodologia a ser empregada na etapa de Planos de Ação.

**4.5.1. Informações e proposição de ações nas propriedades existentes na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno**

Deverá ser elaborada uma tabela que complemente o primeiro levantamento (do item 4.4.2) de informações das propriedades contidas na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno a qual também deverá conter, por propriedade, as seguintes informações referentes às APPs e Reserva Legal (RL):

* quantificação e identificação da área a ser recuperada/protegida/conservada;
* as medidas de recuperação/conservação/proteção do solo e vegetação;
* ocorrência, quantificação e tipificação de cercas
* Termo de anuência do(s) proprietário(s) que aderirem ao projeto, atestando que estão de acordo com medidas propostas para a recuperação, proteção, conservação e/ou adequação ambiental da propriedade. A CONTRATADA deverá elaborar o Termo de anuência
* Outras questões que julgar importante.

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

* Apresentação dos dados constantes dessa atividade (item 4.5.1) em formato de uma ou mais tabelas;
* 2 (duas) cópias do Termo de Anuência dos proprietários de cada propriedade envolvida, que aderirem ao Projeto, assinados.

**4.5.2. Recomposição florestal e adensamento da vegetação de áreas de preservação permanentes – APPs na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno.**

Apoiada nas informações levantadas e mapeadas referentes à cobertura florestal e uso e ocupação do solo, a empresa CONTRATADA deverá apresentar um plano para elaboração de projetos de recomposição florestal e adensamento da vegetação em áreas de preservação permanente presentes na microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno, quantificando a área a ser recomposta, contemplando uma chave de tomada decisão para a escolha do método mais adequado de recomposição (plantio, condução, enriquecimento, etc.), de acordo com a situação do local e com base nas fisionomias vegetais presentes na bacia, bem como tratos culturais, custos, cronograma e mão de obra necessária, considerando os seguintes aspectos:

* Potencial de auto-recuperação dos fragmentos florestais;
* Presença de indivíduos regenerantes na forma de sementes e indivíduos jovens de espécies nativas;
* Presença de fragmentos florestais nas proximidades;
* Recuperação de espécies nativas através de implantação de mudas, utilizando-se o conceito de linhas de preenchimento e diversidade;
* Outras situações de grande interesse ambiental.

Uma chave de decisão que pode ser utilizada como referência encontra-se disponível em: <http://www.esalqlastrop.com.br/img/aulas/Chave_Trabalho%20Restaura%C3%A7_o.pdf>.

A CONTRATADA deverá informar se a área (m²) deve ser protegida (cercada); e mencionar estratégia de proteção, as suas características e os materiais a serem utilizados: cercas de arame (quantidade – metros lineares e número de fios); cercas vivas (espécies utilizadas - nome científico e família - atentar para a capacidade das espécies escolhidas de se tornarem invasoras bem como para a sua capacidade em atrair animais dos quais se quer proteger a área); introdução de zona tampão;

A CONTRATADA deverá elencar processos de recuperação nas áreas contidos na Resolução SMA Nº 32, DE 03 DE ABRIL DE 2014, a qual estabelece as orientações, diretrizes e critérios para a restauração ecológica no Estado de São Paulo que serão chamados de Projetos Base de Recuperação, indicando em quais áreas da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno cada um deles deverá ser aplicado.

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

* Projetos Base de Recuperação das áreas a serem recuperadas na microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno, contendo metodologia a ser aplicada, indicação das espécies para o caso de plantio e/ou condução da regeneração natural (entre outros métodos), tratos culturais e cronograma de execução;
* Tabela contendo as áreas a serem recuperadas, e por propriedade o tipo de Projeto Base a ser aplicado, quantificação da área a ser recuperada e custos do processo de recuperação;
* Mapa indicando as áreas a serem recuperadas, quantificando-as e as diferenciando de acordo com os métodos de recuperação a serem empregados, preferencialemente indicados e diferenciados por cor, para cada um dos Projetos Base de Recuperação. É necessário apresentá-lo em formato PDF e entregar os arquivos *raster* e *shapefile*.

**4.5.3. Indicação de áreas de Reserva Legal (RL) das propriedades rurais na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno**

Nesta etapa do processo, após o levantamento da situação de cada imóvel envolvido, no que diz respeito à instituição da reserva legal – assim como previsto no Art. 12 da Lei Federal 12.651/2012, deverão ser desenvolvidas:

* A indicação da melhor localização para implantação da reserva legal dos imóveis rurais que não a possuírem. As possíveis áreas de implantação da reserva legal devem levar em conta a conectividade dos fragmentos florestais e possíveis corredores de fauna e flora. A escolha poderá se basear nos critérios técnicos apontados no documento elaborado por Ranieri (2004), que pode ser acessado através do link: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18138/tde-16102009-170059/pt-br.php>
* Quando necessária a recuperação da área de reserva legal, deve-se indicar a melhor técnica de recuperação da cobertura florestal, que também poderá ter como base a chave elaborada pela ESALQ, citada anteriormente. Deve-se quantificar as áreas de reserva legal, distinguindo-as entre florestadas ou a serem recuperadas, estas últimas ainda devem ser subdivididas de acordo com a técnica de recuperação a ser empregada.

Devido à falta de informações e entendimento por parte de muitos proprietários rurais sobre o Cadastro Ambiental Rural e reserva legal, torna-se complexa a obrigatoriedade do cadastro do imóvel rural no CAR. Assim, deverá ser realizada 01 (uma) palestra de no máximo 4 horas, com custos previstos pela CONTRATADA, com os envolvidos, abordando e esclarecendo tais temas. Entretanto, ressalta-se, que caberá a contratada dar auxilio para os proprietários e poceiros das áreas rurais, que não tiverem realizado o CAR, na obteção do mesmo. ~~aos proprietarios a inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR-SP)~~ daqueles imóveis que não possuírem a reserva legal averbada em matrícula ou ainda não estiverem regularizados no CAR.

A CONTRATADA deverá elencar processos de recuperação nas áreas contidos na Resolução SMA Nº 32, DE 03 DE ABRIL DE 2014, a qual estabelece as orientações, diretrizes e critérios para a restauração ecológica no Estado de São Paulo que serão chamados de Projetos Base de Recuperação, indicando em quais áreas da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno cada um deles deverá ser aplicado.

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

* Projetos Base de Recuperação das áreas a serem recuperadas na microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno, contendo metodologia a ser aplicada, indicação das espécies para o caso de plantio e/ou condução da regeneração natural (entre outros métodos), tratos culturais e cronograma de execução;
* Tabela contendo as áreas a serem recuperadas, o tipo de Projeto Base a ser aplicado, e por propriedade quantificação da área a ser recuperada e custos do processo de recuperação;
* Ao final desta etapa deverá ser elaborado um relatório, acompanhado de resgistro fotográfico e mapa, contendo localização, quantificação de área de reserva legal para cada imóvel, tamanho das áreas a serem recuperadas, diferenciando-as, segundo a técnica de recuperação a ser empregada.
* Mapa contendo as informações do 4.5.3. É necessário entregar os arquivos *raster* e *shapefile* e apresentá-lo em formato PDF, sobreposto e não sobreposto à imagem aérea adquirida.

**4.5.4. Proteção do solo contra erosão e futuras voçorocas mediante um plano de conservação de solos na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno.**

Nesta etapa, após a identificação e mapeamento das áreas em franco processo de erosão na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno, através da interpretação das imagens digitais, deve-se:

* Em campo, coletar e analisar dados gerais, os quais deverão ser descritos de modo que auxiliem a identificação e classificação de agentes de pressão existentes nas áreas anteriormente identificadas, apontando-se a forma que atuam e quais são suas consequências para o meio ambiente.

Ainda nesta etapa, deverão ser propostas práticas vegetativas, edáficas e/ou mecânicas, que além de otimizarem a infiltração de água no solo, previnam a erosão em função de aspectos ambientais e sócio-econômicos específicos de cada local, por exemplo:

* *Plantio em nível* - No cultivo em nível ou contorno criam-se obstáculos à descida da enxurrada, diminuindo a velocidade de arraste, e aumentando a infiltração d’água no solo. Este pode ser considerado um dos princípios básicos, constituindo-se em uma das medidas mais eficientes na conservação do solo e da água. Porém, as práticas devem ser adotadas em conjunto para a maior eficiência conservacionista;
* *Reflorestamento* - áreas muito susceptíveis à erosão e de baixa capacidade de produção devem ser mantidas recobertas com vegetação permanente. Isto permite seu uso econômico, de forma sustentável, e proporciona sua conservação. Este cuidado deve ser adotado em locais estratégicos, que podem estar em nascentes de rios, topos de morros e/ou margem dos cursos d’água;
* *Plantas de cobertura* - objetivam manter o solo coberto no período chuvoso, diminuindo os riscos de erosão e melhorando as condições físicas, químicas e biológicas do solo;
* *Condução da pastagem* - o manejo racional das pastagens pode representar uma grande proteção contra os efeitos da erosão. O pasto mal conduzido, pelo contrário, torna-se uma das maiores causas de degradação de terras agrícolas;
* *Cordões de vegetação permanente* - são fileiras de plantas perenes de crescimento denso, dispostas em contorno. Algumas espécies recomendadas: cana-de-açúcar, capim-vetiver, erva-cidreira, capim-gordura, etc;
* *Controle do fogo* - o fogo, apesar de ser uma das maneiras mais fáceis e econômicas de limpar o terreno, quando aplicado indiscriminadamente é um dos principais fatores de degradação do solo e do ambiente.

O quadro 4.1 apresenta outras técnicas de conservação do solo. Ações conjuntas ou diferentes das citadas podem ser sugeridas, devendo-se justificar a escolha.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **QUADRO 4.1**: Principais técnicas de conservação do solo. FONTE: <http://www.ceplac.gov.br/radar/semfaz/soloeagua.htm>. Acessado em 25/02/2015. | | |
| **Práticas vegetativas** | **Praticas edáficas** | **Práticas mecânicas** |
| Florestamento e reflorestamento | Cultivo de acordo com a capacidade de uso da terra | Preparo do solo e palntio em nível |
| Plantas de cobertura | Controle do fogo | Distribuição adequada dos caminhos |
| Cobertura morta | Adubação verde, química ou orgânica | Sulcos e camalhões em pastagens |
| Rotação de culturas | Calagem | Enleiramento em contorno |
| Formação e manejo de pastagem |  | Terraceamento |
| Cultura em faixa |  | Subsolagem |
| Faixa de bordadura |  | Irrigação e drenagem |
| Quebra vento e bosque sombreador |  |  |
| Cordão vegetativo permanente |  |  |
| Manejo do mato e alternância de capinas |  |  |

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

Ao final desta estapa deverá ser elaborada a base documental e mapa que contemple e quantifique as áreas onde serão implantadas ações de prevenção à erosão e conservação do solo, diferenciando-as quanto às ações a serem empregadas, de acordo com os agentes de pressão. Devem-se entregar os arquivos *raster* e *shapefile* e apresentr o mapa em formato PDF, sobreposto e não sobreposto à imagem aérea adquirida.

**4.5.5. Coleta de informações sobre as atividades rurais na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno e orientação dos proprietários rurais para a sustentabilidade econômica e ambiental.**

A CONTRATADA deverá realizar um levantamento de todas as atividades existentes nas propriedades rurais da microbaciado Córrego do Cavalheiro e entorno e com base nas informações levantadas, deve-se elaborar material orientativo para produtores no que tange à exploração de suas terras cultiváveis, conforme sua capacidade de uso, aproveitando, dessa maneira, o potencial das áreas e sua conservação.

A orientação deverá prever as recomendações necessárias considerando as condições de solo e suas fragilidades e restrições, além de potencialidades da área com finalidades ecoturísticas, por exemplo.

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

Deverá ser elaborada a base documental e mapa que contemple, de forma detalhada, as alternativas apontadas e suas justificativas baseadas nas condições edafoclimáticas de cada propriedade rural. Deve-se apresentar o mapa resultante em formato PDF e entregar os arquivos *raster* e *shapefile*.

**4.5.6. Proposições de ações para favorecer o acúmulo e infiltração de água no solo nas áreas de recarga da microbaciado Córrego do Cavalheiro e entorno.**

Nesta etapa busca-se identificar alternativas de incremento das disponibilidades quantitativas da água. Deverão ser inventariadas opções para intervenção, tendo por base informações obtidas em estudos hidrológicos e avaliações em campo.

As alternativas para o incremento da oferta de água deverão ser avaliadas quanto à sua viabilidade técnica e econômica, em caráter preliminar, de tal maneira que possa ser realizada uma hierarquização com base em critérios de custo-benefício, por exemplo:

* construção de canais que transfiram águas disponíveis de um local para outro;
* construção de reservatórios de regularização, considerando seus efeitos na disponibilidade de água;
* técnicas de captação, como barreiro para irrigação suplementar, barragem subterrânea e cisternas de captação “in situ”, terraceamento ou sistemas de rotação de cultivo;
* Outras ações que a CONTRADA julgar necessário para esse fim

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

* Mapa contendo a localização das ações possíveis para acúmulo e infiltração de água no solo em formato PDF e entregar os arquivos *raster* e *shapefile*

**4.5.7. Monitoramento dos serviços ambientais na área da microbaciado Córrego do Cavalheiro e entorno.**

**4.5.7.1. Monitoramento Hidrológico.**

A CONTRATADA deverá propor um plano de monitoramento hidrológico que permita avaliar os efeitos da recomposição florestal sobre a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos. Dessa forma, o monitoramento deverá ser alicerçado em critérios técnicos e científicos, tanto no que diz respeito à escolha dos indicadores a serem monitorados, quanto aos métodos empregados, a fim de que os dados acumulados permitam detectar relações de causa e efeito e possam ser utilizados futuramente para modelagem.

O plano de monitoramento deve contemplar os indicadores hidrológicos mais comumente utilizados são:

* balanço hídrico da microbacia,
* regime hidrológico,
* pico de vazão,
* variáveis físicas e químicas da água,
* perdas de solos,
* biogeoquímica da microbacia e
* nível do lençol freático.

Contudo, cabe à CONTRATADA avaliar a pertinência do uso desses indicadores e/ou a inserção de outros de acordo com o objetivo do monitoramento.

Para cada indicador selecionado para ser monitorado devem ser descritos:

* a justificativa de sua escolha,
* a forma de monitoramento,
* a periodicidade de registro/coleta e
* o método de análise dos dados.

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

* Apresentar plano de monitoramento hidrológico que contemple minimamente os itens especificados acima (item 4.5.7.1).

**4.5.7.2. Monitoramento da recomposição florestal na área da microbaciado Córrego do Cavalheiro e entorno.**

A Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo publicou em abril de 2014 a Resolução SMA Nº 32, DE 03 DE ABRIL DE 2014, a qual estabelece as orientações, diretrizes e critérios para a restauração ecológica no Estado de São Paulo. Além disto, também foi lançado o SARE (Sistema de Apoio a Restauração Ecológica), previsto nesta mesma resolução.

A referida Resolução traz valores de referência para o monitoramento de projetos de restauração para os diferentes tipos de vegetação presentes no Estado de São Paulo. Por essa razão, a CONTRATADA deverá utilizar o SARE como base para definir os indicadores que devem ser monitorados e os valores de referência a serem utilizados para avaliar o desempenho da recomposição nos projetos de recomposição elaborados localmente.

Além disso, será necessário monitorar quanto da recuepração pretendida está sendo alcançada. Para isso, a CONTRATADA deverá propor um plano de monitoramento a ser implantado que contemple minimamente:

* as áreas a serem recuperadas, os métodos de recuperação e a quantificação do processo;
* as áreas que efetivamente estão sendo recuperadas;
* os resultados dos relatórios de acompanhamento segundo o SARE.

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

* Apresentar plano de monitoramento da recomposição florestal que contemple minimamente os itens especificados acima (item 4.5.7.2).

**4.5.8. Participação da sociedade na área da microbaciado Córrego do Cavalheiro e entorno.**

A contratada deve estabelecer orientação para articulação e envolvimento de todos os envolvidos, da gestão do município, do sistema de abastecimento de água, ONG’s e comunidade em geral inserindo educação ambiental, além de formas de comunicação com essa comunidade, bem como com os turistas que frequentam essa região.

Na realidade a participação da sociedade deve permear todas as etapas do Projeto Piloto, desde os diagnósticos, até a execução dos planos de ação e a continuidade da proteção e conservação da qualidade ambiental na áreada microbaciado Córrego do Cavalheiro e entorno.

Assim, a CONTRATADA deverá porpor técnicas que estimulem a participação social e utilizar estratégias de divulgação das informações.

Deve-se considerar o envolvimento da sociedade como forma de complementar o levantamento técnico do diagnóstico, divulgar a elaboração do Projeto Piloto e sensibilizar a sociedade quanto à responsabilidade coletiva na preservação e na conservação dos recursos hídricos e florestais.

Considerando que uma das condições básicas para a participação é o conhecimento claro e consistente do objeto de estudo, devem ser previstos mecanismos permanentes de repasse de informações sobre os trabalhos propostos e em desenvolvimento, estimulando a participação dos diversos atores estratégicos durante todo o período de elaboração do Projeto Piloto.

Entre as ações propostas, podem ser contempladas, por exemplo:

* Realização de pelo menos 2 (duas) palestras, sendo 1 (uma) de apresentação do Projeto e 1 (uma) de apresentação dos resultados do Relatório Final. Cada palestra deverá ser de no máximo 4 horas, com custos previstos pela CONTRATADA;
* Levantamento das práticas formais e informais de educação ambiental da comunidade, junto a Secretarias de Educação e de Meio Ambiente, em escolas públicas e privadas, centros comunitários, Associações, ONGs, empresas, entre outras entidades promotoras de ações de preservação das condições ambientais, que auxiliem na divulgação do Projeto Piloto;
* Proposição de criação de programas de educação ambiental em que as questões sociais e ambientais sejam concebidas de forma integrada;
* Proposição de oficinas envolvendo moradores;
* Proposição de ações voltadas à capacitação em tecnologias agrícolas sustentáveis;
* Proposição de formação e capacitação dos agentes/líderes comunitários com enfoque às metodologias de educação ambiental e à Bacia do Cavalheiro e entorno;
* Quantificação de investimentos necessários em divulgação da Bacia e das ações em mídias radiofônicas, televisivas, digitais (internet, redes sociais e e-mail), jornalísticas (impresso) locais e regionais, como forma de comunicação com a comunidade do município e turistas para a divulgação e envolvimento
* Proposição de elaboração de materiais didáticos com base nos conhecimentos técnicos e tradicionais sobre a Bacia, fornecendo os devidos créditos.

Todas as ações elencadas pela CONTRATADA deverão ser detalhadas minimamente com:

* Objetivos
* Área de abrangência do programa
* Agentes envolvidos
* Necessidade de profissionais para os programas (contemplando formação técnica de cada um deles)
* Cronograma
* Previsão de custos

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

* Uma ou mais tabelas contendo a relação das ações propostas com o respectivo detalhamento mínimo elencado nesse item.

**4.5.9. Preparação de minuta de parceria para cada propriedade levantada na área da microbaciado Córrego do Cavalheiro e entorno.**

Após o diagnóstico e a definição das ações referentes aos temas elencados neste presente Termo de Referência, a CONTRATADA deverá elaborar uma minuta de parceria para cada propriedade rural da microbaciado Córrego do Cavalheiro e entorno contendo:

* Ações e atividades a serem desenvolvidas;
* Objetivos das ações e atividades, devendo ser específicos e coincidirem com os planos de ação propostos;
* Metas a serem atingidas identificadas pontualmente;
* Etapas de execução, indicando-se o início e a conclusão das etapas;
* Recursos financeiros, especificando receitas e despesas;
* Obrigações dos partícipes;
* Coordenação, detalhando as atribuições dos representantes que se responsabilizarão pela coordenação, planejamento e operacionalização das ações prevista;
* Vigência.

**A - Subprodutos gerados nessa atividade**

* Minuta de parceria

**5. RELAÇÃO DOS PRODUTOS ESPERADOS.**

Os produtos esperados são:

**5.1. PLANO DE TRABALHO**

Na etapa de Planejamento, deverá ser apresentado o PLANO DE TRABALHO com as diretrizes gerais para o desenvolvimento do projeto, contemplando:

* + cronograma de execução, com prazos, meios, custos e responsáveis referentes ao objeto de contratação,
  + descrição detalhada de metodologias e escalas de análise a serem utilizadas na elaboração de cada produto,
  + detalhamento das atividades técnicas e científicas a serem desenvolvidas, identificação preliminar dos dados primários e secundários a serem coletados,
  + descrição das atividades de campo, com identificação das metodologias e dos resultados esperados;

O Plano de trabalho deverá ser entregue antes dos produtos, **20 dias** após a Ordem de Serviço.

**5.2. RELATÓRIO CONSOLIDADO 1**

Deverá ser entregue após **60 dias** da Ordem de serviço e será composto das atividades de **Diagnóstico**, contendo dados sobre:

* Revisão bibliográfica
* Aquisição de imagem aérea da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno
* Levantamento prévio de informações nas propriedades existentes na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Caracterização hidrogeológica e florestal da área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno, diagnosticando as áreas de recarga e contribuição das vazões de base;
* Caracterização das nascentes e áreas de preservação permanente – APPs da microbaciado Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Levantamento de informações referentes à implementação da reserva legal de cada propriedade rural contidas na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Identificação de erosões e voçorocas na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Levantamento do uso da água na microbacia e do cadastro de usuários da água na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno.

**5.3.** **RELATÓRIO CONSOLIDADO 2**

Deverá ser entregue após **120 dias** da Ordem de serviço e será composto pelos **Planos de Ação**, contendo informações sobre:

* Informações e proposição de ações nas propriedades existentes na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Recomposição florestal e adensamento da vegetação de áreas de preservação permanentes – APPs na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Indicação de áreas de Reserva Legal (RL) das propriedades rurais na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Proteção do solo contra erosão e futuras voçorocas mediante um plano de conservação de solos na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Coleta de informações sobre as atividades rurais na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno e orientação dos proprietários rurais para a sustentabilidade econômica e ambiental;
* Proposições de ações para favorecer o acúmulo e infiltração de água no solo nas áreas de recarga da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Monitoramento dos serviços ambientais na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Participação da sociedade na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Preparação de minuta de parceria para cada propriedade levantada na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno.

**5.4. RELATÓRIO FINAL**

Deverá ser entregue após **150 dias** da Ordem de serviço e será composto da **consolidação dos produtos anteriores** em um único documento, contendo:

* **Introdução –** contextualizando a execução do trabalho.
* **Justificativa –** Destacando o porquê de se estudar esse tema, as vantagens e benefícios que o trabalho irá proporcionar.
* **Fundamentos técnicos e científicos –** apresentar uma revisão bibliográfica a respeito dos principais temas tratados no trabalho.
* **Objetivos -** Enfatizar o que pretende alcançar com o trabalho e qual seu propósito.
* **Metodologia e Atividades desenvolvidas -** Elucidar como se procedeu o trabalho – quais os intrumentos de coleta de dados, qual a forma será utilizada para organização dos dados, como interpretará e analisará os dados e informações, explicar e justificar os critérios e parâmetros a serem utilizados nas etapas do trabalho.
* **Diagnóstico –** contendo informações referentes ao Relatório Consolidado 1:
  + Aquisição de imagem aérea da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
  + Levantamento prévio de informações nas propriedades existentes na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
  + Caracterização hidrogeológica e florestal da área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno, diagnosticando as áreas de recarga e contribuição das vazões de base;
  + Caracterização das nascentes e áreas de preservação permanente – APPs da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
  + Levantamento de informações referentes à implementação da reserva legal de cada propriedade rural contidas na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
  + Identificação de erosões e voçorocas na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
  + Levantamento do uso da água na microbacia e do cadastro de usuários da água na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno.
* **Planos de ação –** apresentando informações a respeito do Relatório Consolidado 2:
* Informações e proposição de ações nas propriedades existentes na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Recomposição florestal e adensamento da vegetação de áreas de preservação permanentes – APPs na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Indicação de áreas de Reserva Legal (RL) das propriedades rurais na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Proteção do solo contra erosão e futuras voçorocas mediante um plano de conservação de solos na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Coleta de informações sobre as atividades rurais na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno e orientação dos proprietários rurais para a sustentabilidade econômica e ambiental;
* Proposições de ações para favorecer o acúmulo e infiltração de água no solo nas áreas de recarga da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno.
* Monitoramento dos serviços ambientais na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* Participação da sociedade na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno.
* Preparação de minuta de parceria para cada propriedade levantada na área da microbacia do Córrego do Cavalheiro e entorno;
* **Conclusão -** Apontar a relação entre fatos verificados e a teoria e as contribuições do trabalho;
* **Referências Bibliográficas –** listar todas as fontes bibliográficas que serviram de base para trabalho;
* **Anexos:** Mapas, Tabelas, e outros documentos utilizados ou gerados durante a elaboração do Projeto Piloto.

**5.5 - CRONOGRAMA DE ENTREGA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **PRODUTO** | **APÓS A ORDEM DE SERVIÇO** | | | |
| **20 dias** | **60 dias** | **120 dias** | **150 dias** |
| **Plano de Ação** |  |  |  |  |
| **Relatório Consolidado 1** |  |  |  |  |
| **Relatório Consolidado 2** |  |  |  |  |
| **Relatório Final** |  |  |  |  |

**6. CONDIÇÕES DE ENTREGA E FORMA DE APRESENTAÇÃO.**

Os produtos (1, 2 e Final) deverão ser apresentados em língua portuguesa lida e falada no Brasil e entregues em 2 (duas) vias impressas coloridas, em papel sulfite branco, tamanho A4, e também em meio digital 2 (duas) unidades de CD-ROM, sendo que os textos e planilhas dos relatórios deverão ser elaborados nos formatos PDF e em arquivos em formatos editáveis, em Word e Excel (versões atualizadas), na fonte Times New Roman, tamanho 12. Os relatórios deverão ser autoexplicativos, independentemente de consultas aos anexos, que serão referidos como fontes para análise de detalhes para os resultados ali apresentados.

Os Produtos deverão ser apresentados no formato de Relatório que demonstrarão o desenvolvimento dos trabalhos através da inclusão no texto, ou em anexos, conforme o caso, as descrições, formulários, planilhas, mapas, questionários, fotografias, gravações, material de apresentação, atas, enfim, todas as formas de registro possíveis das atividades e ações desenvolvidas. Em cada relatório deverão ser comprovadas, no mínimo, as atividades previstas para o período respectivo, observados os prazos estabelecidos pelo Cronograma Físico-Financeiro.

Os produtos cartográficos deverão estar em formatos *raster* e *shapefile*, com todos os arquivos fonte e em conformidade de identificação e layouts, seguindo as convenções cartográficas básicas estabelecidas pelos órgãos reguladores da Cartografia Nacional e Estadual, IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e IGC (Instituto Geográfico e Cartográfico), apresentando, assim, informações básicas, tais como:

* Sistema de Coordenadas;
* Datum e Projeção;
* Grade de Coordenadas;
* Escala Numérica e Gráfica;
* Data e
* Fonte das informações.

Na elaboração do Projeto Piloto deverá ser adotado o sistema de coordenadas UTM, zona 23 Sul, Datum SIRGAS 2000 e a escala compatível. Todos os mapas apresentados em formato PDF deverão conter o limite da Bacia em destaque.

**7. EXIGÊNCIAS PARA A EMPRESA A SER CONTRATADA, DA EQUIPE TÉCNICA MÍNIMA, FERRAMENTAS E DA RESPONSABILIDADE TÉCNICA.**

A contratada deverá ser empresa legalmente constituída e possuir registro ativo no respectivo Conselho Regional de Classe. Deverá, também, identificar a equipe dedicada e indicar um profissional legalmente competente para coordenação dos trabalhos, sendo requisito o seu registro no Conselho Regional de Classe.

A empresa a ser contratada deverá ter objeto social (estatuto ou contrato social) condizente com as finalidades dos serviços de estudo ou de planejamento evolvendo gestão de recursos hídricos ou de meio ambiente ou de florestas. Para ser considerada plenamente habilitada para o desempenho das atividades aqui descritas, deverá apresentar, durante o processo de seleção, no mínimo 01 (uma) Certidão de Acervo Técnico (CAT) emitida pelo Conselho Regional de Classe, para cada uma das áreas abaixo:

* levantamentos de vegetação, com mínimo de área de levantamentos de 100 ha
* hidrografia, com mínimo de levantamentos de 01 microbacia, sub-bacia ou bacia hidrográfica, que contenha também levantamentos e estudos de solo;
* projetos de recuperação de áreas de APPs e Reserva Legal por plantio de mudas e outras técnicas, com com mínimo de área de projetos de 100 ha

Tal(is) documento(s) deve(rão) demonstrar experiência prévia finalizada com sucesso em atividades de estudo ou de planejamento evolvendo gestão de recursos hídricos ou de meio ambiente ou de florestas.

A contratada deverá apresentar durante o processo licitatório um quadro de profissionais adequadamente capacitados para os levantamentos aqui propostosque deverão possuir, no mínimo, graduação em curso de nível superior, sendo no mínimo de 03 profissionais. Para cada um deverá ser devidamente apresentada documentação que demonstre:

* Comprovante(s) de habilitação para atuação nas respectivas áreas;
* Comprovante(s) de vínculo profissional com a Contratada.

A empresa a ser contratada deverá disponibilizar aos seus profissionais equipamentos, softwares, veículos, infraestrutura, manuais, e promover a cobertura de todas e quaisquer despesas decorrentes e necessárias para que eles possam desenvolver suas atividades, tais como salários, encargos sociais, impostos, alimentação, locomoção, hospedagem, seguro pessoal etc., ficando a CONTRATANTE isenta dessas responsabilidades.

No início dos trabalhos, a contratada deverá providenciar e apresentar recolhimento junto ao Conselho Regional de Classe da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do serviço prestado.

**8. FISCALIZAÇÃO E DESEMBOLSO.**

Conforme descrito no item 4, os serviços deverão ser acompanhados por representantes da equipe técnica da Fundação Agência das Bacias PCJ, por Grupo de Trabalho da CTRN do Comitê PCJ e do GAEMA, a serem definidos.

Os pagamentos serão admitidos apenas mediante aprovação dos produtos pelo referido Grupo e pela Fundação Agência das Bacias PCJ. No caso de haver produtos reprovados, a CONTRATADA será comunicada pela CONTRATANTE, que fixará prazo de reapresentação. Os produtos reapresentados terão de estar em conformidade com as condições e quantidades aqui expressas.

Os desembolsos ocorrerão mediante a seguinte distribuição, na entrregae aprovação pela equipe de fiscalização e acompanhamento descrita anteriormente:

* Plano de Trabalho: 10% do valor contratado;
* Produto 1: 30% do valor contratado;
* Produto 2: 30% do valor contratado;
* Produto Final: 30% do valor contratado.

**9. CRONOGRAMA FÍSICO E FINANCEIRO.**

O andamento dos serviços especificados neste documento deverá obedecer aos cronogramas das Tabelas 9.1, 9.2 e 9.3., abaixo.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TABELA 9.1 - CRONOGRAMA FISICO – MICROBACIA DO CÓRREGO DO CAVALHEIRO E ENTORNO** | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **ESTUDOS** | **MESES** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Plano de Trabalho** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **1) Produto 1 – Relatório Consolidado 1 – Composto das atividades de diagnóstico e as contribuições dos participantes da sociedade.** |  |  |  |  |  |
| 1.1) Caracterização hidrogeológica da área escolhida da microbacia, diagnosticando as áreas de recarga e contribuição das vazões de base; |  |  |  |  |  |
| 1.2) Caracterização das nascentes e áreas de preservação permanente do curso d’água principal na área escolhida na bacia; |  |  |  |  |  |
| 1.3) Levantamento de informações referentes à implementação da reserva legal de cada propriedade rural; |  |  |  |  |  |
| 1.4) Identificação de erosões e voçorocas; |  |  |  |  |  |
| 1.5) Cadastro de Usuários da Água. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **2) Produto 2 - Relatório Consolidado 2 – composto dos planos de ação e de monitoramento, além das contribuições dos participantes da sociedade).** |  |  |  |  |  |
| 2.1) Projeto para Recomposição florestal e adensamento da vegetação de áreas de preservação permanentes. |  |  |  |  |  |
| 2.2) Projeto para Implantação de áreas de reserva legal (RL) das propriedades rurais. |  |  |  |  |  |
| 2.3) Plano para Proteção do solo contra erosão e futuras voçorocas |  |  |  |  |  |
| 2.4) Orientação dos proprietários rurais para a sustentabilidade econômica e ambiental. |  |  |  |  |  |
| 2.5) Proposições de ações para favorecer o acúmulo e infiltração de água no solo nas áreas de recarga. |  |  |  |  |  |
| 2.6) Monitoramento hidrológico |  |  |  |  |  |
| 2.7) Monitoramento da recomposição florestal |  |  |  |  |  |
| 2.8) Orientação para articulação e envolvimento do município, do sistema de abastecimento de água, ONG’s e comunidade em geral inserindo educação ambiental, além de formas de comunicação com a comunidade do município. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| **3) Produto Final – Relatório Final – consolidação dos produtos anteriores em um único documento** |  |  |  |  |  |

| **TABELA 9.2 - CRONOGRAMA FINANCEIRO - MICROBACIA DO CÓRREGO DO CAVALHEIRO E ENTORNO** | | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ESTUDOS** | **Horas Técnicas** | | | | | **Despesas Adm** | **Lucro** | **Nota** | **Total** |
| **N° dias (campo)** | **N° dias (escritório)** | **N° Técnicos** | **Valor Hora Técnica** | **Total** | **15% - horas técnicas** | **18% - somatória horas e desp adm** | **26% - todos os gastos** |
| **Plano de Trabalho** | - | 3 | 1 | 80,00 | 1.920,00 | 288,00 | 397,44 | 677,41 | **3.282,85** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1) Produto 1 – Relatório Consolidado 1 – Composto das atividades de diagnóstico e as contribuições dos participantes da sociedade.** | | | | | | | | | **144.445,59** |
| 1.1) Caracterização hidrogeológica da área escolhida da microbacia, diagnosticando as áreas de recarga e contribuição das vazões de base; | 8 | 11 | 2 | 80,00 | 24.320,00 | 3.648,00 | 5.034,24 | 8.580,58 | 41.582,82 |
| 1.2) Caracterização das nascentes e áreas de preservação permanente do curso d’água principal na área escolhida na bacia; | 6 | 7 | 2 | 80,00 | 16.640,00 | 2.496,00 | 3.444,48 | 5.870,92 | 28.451,40 |
| 1.3) Levantamento de informações referentes à implementação da reserva legal de cada propriedade rural; | 5 | 13 | 2 | 80,00 | 23.040,00 | 3.456,00 | 4.769,28 | 8.128,97 | 39.394,25 |
| 1.4) Identificação de erosões e voçorocas; | 3 | 5 | 2 | 80,00 | 10.240,00 | 1.536,00 | 2.119,68 | 3.612,88 | 17.508,56 |
| 1.5) Cadastro de Usuários da Água. | 3 | 5 | 2 | 80,00 | 10.240,00 | 1.536,00 | 2.119,68 | 3.612,88 | 17.508,56 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2) Produto 2 - Relatório Consolidado 2 – composto dos planos de ação e de monitoramento, além das contribuições dos participantes da sociedade).** | | | | | | | | | **88.637,07** |
| 2.1) Projeto para Recomposição florestal e adensamento da vegetação de áreas de preservação permanentes. | 0 | 7 | 1 | 80,00 | 4.480,00 | 672,00 | 927,36 | 1.580,63 | 7.659,99 |
| 2.2) Projeto para Implantação de áreas de reserva legal (RL) das propriedades rurais. | 0 | 15 | 1 | 80,00 | 9.600,00 | 1.440,00 | 1.987,20 | 3.387,07 | 16.414,27 |
| 2.3) Plano para Proteção do solo contra erosão e futuras voçorocas | 0 | 9 | 1 | 80,00 | 5.760,00 | 864,00 | 1.192,32 | 2.032,24 | 9.848,56 |
| 2.4) Orientação dos proprietários rurais para a sustentabilidade econômica e ambiental. | 0 | 15 | 1 | 80,00 | 9.600,00 | 1.440,00 | 1.987,20 | 3.387,07 | 16.414,27 |
| 2.5) Proposições de ações para favorecer o acúmulo e infiltração de água no solo nas áreas de recarga. | 0 | 6 | 1 | 80,00 | 3.840,00 | 576,00 | 794,88 | 1.354,83 | 6.565,71 |
| 2.6) Monitoramento hidrológico | 0 | 6 | 1 | 80,00 | 3.840,00 | 576,00 | 794,88 | 1.354,83 | 6.565,71 |
| 2.7) Monitoramento da recomposição florestal | 0 | 6 | 1 | 80,00 | 3.840,00 | 576,00 | 794,88 | 1.354,83 | 6.565,71 |
| 2.8) Orientação para articulação e envolvimento do município, do sistema de abastecimento de água, ONG’s e comunidade em geral inserindo educação ambiental, além de formas de comunicação com a comunidade do município. | 0 | 17 | 1 | 80,00 | 10.880,00 | 1.632,00 | 2.252,16 | 3.838,68 | 18.602,84 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3) Produto Final – Relatório Final – consolidação dos produtos anteriores em um único documento** | 0 | 6 | 2 | 80,00 | 7.680,00 | 1.152,00 | 1.589,76 | 2.709,66 | **13.131,42** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **TOTAL** | | | | | | | | | **249.496,93** |

| **TABELA 9.3 - CRONOGRAMA FISICO - MICROBACIA DO CÓRREGO DO CAVALHEIRO E ENTORNO** | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **ESTUDOS** | **MESES** | | | | | **TOTAL** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **Plano de Trabalho** | **24.949,69** |  |  |  |  | **24.949,69** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **1) Produto 1 – Relatório Consolidado 1 – Composto das atividades de diagnóstico e as contribuições dos participantes da sociedade.** |  | **74.849,08** |  |  |  | **74.849,08** |
| 1.1) Caracterização hidrogeológica da área escolhida da microbacia, diagnosticando as áreas de recarga e contribuição das vazões de base; |  |  |  |  |  |  |
| 1.2) Caracterização das nascentes e áreas de preservação permanente do curso d’água principal na área escolhida na bacia; |  |  |  |  |  |  |
| 1.3) Levantamento de informações referentes à implementação da reserva legal de cada propriedade rural; |  |  |  |  |  |  |
| 1.4) Identificação de erosões e voçorocas; |  |  |  |  |  |  |
| 1.5) Cadastro de Usuários da Água. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **2) Produto 2 - Relatório Consolidado 2 – composto dos planos de ação e de monitoramento, além das contribuições dos participantes da sociedade).** |  |  |  | **74.849,08** |  | **74.849,08** |
| 2.1) Projeto para Recomposição florestal e adensamento da vegetação de áreas de preservação permanentes. |  |  |  |  |  |  |
| 2.2) Projeto para Implantação de áreas de reserva legal (RL) das propriedades rurais. |  |  |  |  |  |  |
| 2.3) Plano para Proteção do solo contra erosão e futuras voçorocas |  |  |  |  |  |  |
| 2.4) Orientação dos proprietários rurais para a sustentabilidade econômica e ambiental. |  |  |  |  |  |  |
| 2.5) Proposições de ações para favorecer o acúmulo e infiltração de água no solo nas áreas de recarga. |  |  |  |  |  |  |
| 2.6) Monitoramento hidrológico |  |  |  |  |  |  |
| 2.7) Monitoramento da recomposição florestal |  |  |  |  |  |  |
| 2.8) Orientação para articulação e envolvimento do município, do sistema de abastecimento de água, ONG’s e comunidade em geral inserindo educação ambiental, além de formas de comunicação com a comunidade do município |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **3) Produto Final – Relatório Final – consolidação dos produtos anteriores em um único documento** |  |  |  |  | **74.849,08** | **74.849,08** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| **TOTAL** | **24.949,69** | **74.849,08** | **-** | **74.849,08** | **74.849,08** | **249.496,93** |

**ANEXO**

**1 – ART**

**Campinas, 09 de março de 2015**

**RESPONSÁVEL TÉCNICO**

**MARIA DE FÁTIMA TONON**

Bióloga

CRBio 35.901/01-D

**PRÓ-AMBIENTE**

**ASSESSORIA AMBIENTAL**

ART CRBio 2015/00535

**10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALTMANN, A. *Pagamento por serviços ecológicos: uma estratégia para a restauração e preservação da mata ciliar no Brasil?* **Dissertação de Mestrado. Universidade de Caxias do Sul**. 2008.

ALVARENGA, C.C. *Indicadores hidrológicos do solo para identificação de áreas potenciais de recarga subterrânea*. Dissertação apresentada à Universidade de Lavras para obtenção do título de Mestre. **Universidade Federal de Lavras**. 2010.

BRASIL. *Lei Federal n° 9433*, de 8 de Janeiro de 1997. Brasília. 1997.

BRASIL. *Lei Federal nº 12651*, de 25 de Maio de 2012. Brasília. 2012.

CARVALHO, A.P.V; BRUMATTI, D.V.; DIAS, H.T.*Importância do manejo da bacia hidrográfica e da determinação de processos hidrológicos.* **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS).** V. 2, n° 2, p. 148-156. 2012.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. *Resolução CONAMA n° 10*, de 1° de Outubro de 1993. Brasília. 1993.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. *Resolução CONAMA n° 1*, de 31 de Janeiro de 1994. Brasília. 1994.

CUNHA, C.M.L.; PITON, L.G. Avaliação da capacidade de uso da terra da bacia do córrego do Cavalheiro – Analândia, SP. **Geociências**. V 31, n° 3, p. 459-471. 2012.

LIMA, W.P.; FERRAZ, S.F.B.; FERRAZ, K.M.P.M.B. *Interações bióticas e abióticas na paisagem: uma perspectiva eco-hidrológica.* In: Engenharia Ambiental: conceitos, tecnologias e gestão. CALIJURI, M.C.; CUNHA, D.G.F.**Elsevier**: p. 215-244.2013.

HOEKSTRA, A.Y.; MEKONNEN, M.M; CHAPAGAIN, A.K.; MATHEWS, R.E.; RICHTER, B.D. *Global Monthly Water Scarcity: Blue Water Footprints versus Blue Water Availability***.PLoS ONE** 7(2): e32688. doi:10.1371/journal.pone.0032688. 2012.

ISA- INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. *Água doce e limpa: de "dádiva" à raridade*. 2005. Disponível em: <http://www.socioambiental.org/esp/agua/pgn/>

PITON, L.G.; CUNHA, C.M.L. *Avaliação da dinâmica dos processos erosivos lineares e sua relação com a evolução do uso da terra*. **Geociências**.V. 27, n° 3, p. 329-343. 2008.

SÃO PAULO, Governo do Estado de. Secretaria do Meio Ambiente-SMA: *Identificação e Caracterização Ambiental de Mananciais de Abastecimento Público de Interesse Regional no Estado de São Paulo.* Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/2013/03/14/identificacao-e-caracterizacao-ambiental-de-mananciais-de-abastecimento-publico-de-interesse-regional-no-estado-de-sao-paulo/>

SÃO PAULO. *Resolução SMA n° 32,* de 3 de Abril de 2014. São Paulo. 2014.

SÃO PAULO. *Resolução SMA n° 64,* de 10 de Setembro de 2009. São Paulo. 2009.

SILVA L.C. *Manejo de rios degradados: uma revisão conceitual.* **Revista Brasileira de Geografia Física.** V.3, p.23-32. 2010.

TUNDISI, J.G.; TUNDISI, T.M. *Impactos potenciais das alterações do Código Florestal nos recursos hídricos*. **Biota Neotrop.** V. 10, n°. 4. 2010.