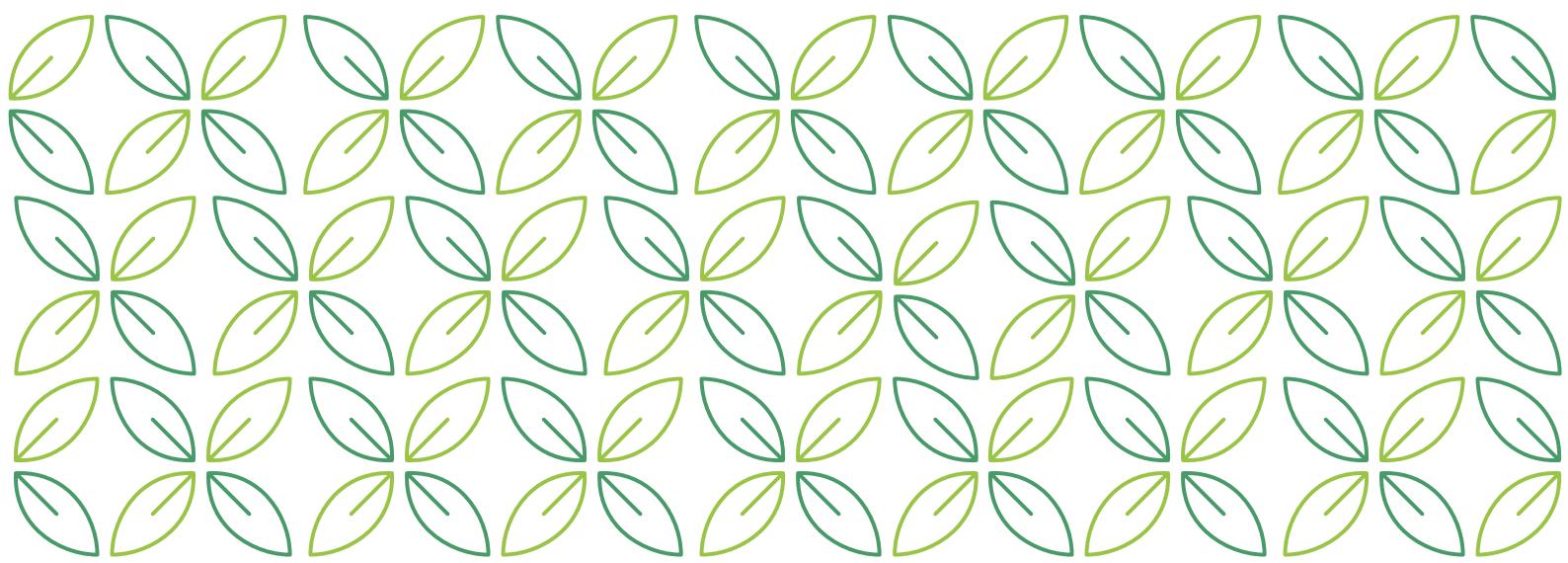


PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA



SÉRIE MANUAIS DO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA:
VOL. 3 ELABORAÇÃO DE PROJETO INDIVIDUAL
DE PROPRIEDADE





República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva
Presidente da República

Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional

Waldez Góes
Ministro

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

Diretoria Colegiada
Veronica Sánchez da Cruz Rios (Diretora-Presidente)
Ana Carolina Argolo
Cristiane Collet Battiston
Larissa Oliveira Rêgo
Leonardo Góes Silva

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO
MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL



PROGRAMA
PRODUTOR DE ÁGUA
SÉRIE MANUAIS DO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA
VOL. 3 ELABORAÇÃO DE PROJETO INDIVIDUAL
DE PROPRIEDADE

BRASÍLIA - DF
ANA
2025

Setor Policial Sul, Área 5, Quadra 3, Edifício Sede, Bloco M
CEP: 70610-200, Brasília/DF
Telefone: (61) 2109-5400 / 5252
Endereço eletrônico: <https://www.gov.br/ana/pt-br>

Comissão de Editoração

Joaquim Gondim (Coordenador)
Humberto Cardoso Gonçalves
Ana Paula Fioreze
Mateus Monteiro de Abreu (Secretário-Executivo)

Coordenação e Elaboração

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

Nazareno Marques de Araújo
Superintendente de Planos, Programas e Projetos

Henrique Pinheiro Veiga
Superintendente Adjunto de Planos, Programas e Projetos

Carolina Arantes
Coordenadora da Superintendência de Planos, Programas e Projetos

Coordenação Geral

Henrique Pinheiro Veiga

Equipe Técnica

Consuelo Franco Marra
Cristianny Villela Teixeira
Eliane Meire de Souza Araujo
Luis Augusto Preto
Rossini Ferreira Matos Sena
Vera Maria da Costa Nascimento

Consultor

Renato Atanazio

Revisão projeto gráfico e capa

Nageysiel da Silva Pires

Diagramação

Jadson Nobre da Silva

Foto da Capa

Plantações e mata ciliar às margens do rio Moji-Guaçu (ou Mogi-Guaçu)
Raylton Alves / Banco de Imagens ANA

Esta publicação é resultante de uma ação no âmbito do Projeto de Cooperação Técnica entre o Governo Brasileiro e o Instituto Interamericano de Cooperação – PCT BRA/IICA/18/001 - Gestão de Recursos Hídricos - Apoio a Implementação de Ações dos Planos de Recursos de Hídricos de Bacias Interestaduais-, da equipe técnica do Programa Produtor de Água da ANA e de projetos parceiros do Programa.

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução de dados e de informações contidos nesta publicação, desde que citada a fonte.

Catalogação na fonte: Divisão de Biblioteca/CEDOC

A265e Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil).
Elaboração de Projeto Individual de Propriedade / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. – Brasília: ANA, 2025.
99 p. : il. (Série Manuais do Programa Produtor de Água ; v. 3)

ISBN: 978-65-88101-74-2

1. Bacias Hidrográficas - Revitalização. 2. Água – Conservação. 3. Solos.
4. Meio Ambiente Projetos. I. Título. II. Série.

CDU 502.13(035)

Lista de Figuras

Figura 1 - Fases e etapas de implantação de um Projeto Produtor de Água	25
Figura 2 - Áreas de Preservação Permanente hídrica, segundo a Lei n° 12.651/2012	29
Figura 3 - Relação entre problema, objetivos e práticas elegíveis como intervenções para minimizar o problema.....	31
Figura 4 - Fluxograma com as etapas de elaboração do PIP	44
Figura 5 - Exemplo de croqui preliminar de propriedade rural.....	47
Figura 6 - Exemplo de croqui com pontos coletados em visita de vistoria	53
Figura 7 - Representação gráfica dos passos para criação da camada de uso do solo	55
Figura 8 - Representação gráfica da criação da camada de modalidades a partir da camada de uso e ocupação do solo.....	63
Figura 9 - Exemplo de mapa de localização da propriedade na área do projeto.....	65
Figura 10 - Exemplo de mapa de uso e ocupação do solo da propriedade	66
Figura 11 - Exemplo de mapa de modalidades de PSA.....	68
Figura 12 - Exemplo de mapa de detalhamento de gleba.....	70
Figura 13 - Mapa Ideal (esq.) x Mapa Pactuado (dir.).....	75

Lista de Fotos

Foto 1 – Rio Balsas (TO)	21
Foto 2 – Projeto Produtor de Água no Rio Camboriú (SC).....	22
Foto 3 – Projeto Pipiripau (DF).....	24
Foto 4 – Ações de mobilização de proprietários rurais (GO)	26
Foto 5 – Execução de terraceamento com cochinho (ES)	32
Foto 6 – Prática mecânica (barraginha) executada em estrada rural (ES).....	33
Foto 7 – Cercamento de APP no Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú (SC).....	33
Foto 8 – Atividade de monitoramento de água (SC).....	37
Foto 9 – Visita de vistoria em propriedade rural de projeto Produtor de Água. Áreas de uso agrícola (SC)	49
Foto 10 – Visita de vistoria em propriedade rural de projeto Produtor de Água. Áreas destinadas à restauração (SC).....	51
Foto 11 – Processo de negociação do PIP.....	74
Foto 12 – Assinatura de contratos em projeto do Programa Produtor de Água com PSA (SC) ..	77
Foto 13 – Visitas de monitoramento em propriedade rurais (SC)	79

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Práticas conservacionistas de água e solo do Programa Produtor de Água.....	32
Tabela 2 - Orientações para elaboração do <i>layout</i> do mapa de localização da propriedade	65
Tabela 3 - Orientações para elaboração do <i>layout</i> do mapa de uso do solo da propriedade	67
Tabela 4 - Orientações para elaboração do <i>layout</i> do mapa do PIP de Modalidades	69
Tabela 5 - Resumo das informações componentes do PIP Ideal e do PIP Pactuado.....	73
Tabela 6 - Modelo de proposta de concordância do proprietário ou produtor rural	74

Lista de siglas

ACT	Acordo de Cooperação Técnica
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
APP	Área de Preservação Permanente
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CBH	Comitê de Bacias Hidrográficas
ET-EDGV	Especificação Técnica para Estruturação de Dados Geoespaciais Vetoriais
FBDS	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável
GEE	Google Earth Engine
GNSS	Global Navigation Satellite System
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICA	International Cartographic Association
IN	Instruções Normativas
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPH	Instituto de Pesquisas Hidráulicas
LGPD	Lei Geral de Proteção de Dados
MDE	Modelo Digital de Elevação do Terreno
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MDT	Modelos Digitais de Terreno
OCT	Organização de Conservação da Terra
PAE	Percentual de Abatimento de Erosão
PIP	Projeto Individual de Propriedade
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PNPSA	Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
RL	Reserva Legal
SBN	Soluções Baseadas na Natureza
SiCAR	Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural
SIG	Sistema de Informação Geográfica
Singreh	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
TdR	Termo de Referência
TNC	The Nature Conservancy
UFM	Unidade Fiscal do Município
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UGP	Unidade de Gestão do Projeto
VRE	Valor de Referência

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	16
1 INTRODUÇÃO.....	17
1.1 O Programa Produtor de Água.....	17
1.2 Histórico.....	18
1.3 Manuais do Programa Produtor de Água.....	20
2 O PROJETO INDIVIDUAL DE PROPRIEDADE (PIP)	21
2.1 O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)	23
3 PLANEJANDO O PROJETO INDIVIDUAL DE PROPRIEDADE	24
3.1 Etapas prévias à elaboração do PIP	24
3.2 Definições das regras e critérios para o projeto e sua relação com o PIP.....	26
3.3 Requisitos técnicos e infraestrutura tecnológica.....	34
4 ELABORANDO O PIP.....	43
4.1 Etapa 1 – Caracterização e diagnóstico da propriedade.....	45
4.2 Etapa 2 – Geoprocessamento e elaboração dos mapas	52
4.3 Etapa 3 – Cálculo dos valores do PSA	71
4.4 Etapa 4 – Preenchimento do PIP.....	72
4.5 Etapa 5 – Apresentação e negociação do PIP	73
4.6 Etapa 6 – Elaboração do PIP Pactuado	75
4.7 Assinatura de contrato e pagamentos	76
4.8 Implementação das intervenções e monitoramentos	78
REFERÊNCIAS	80
ANEXO A – MODELO DE PROJETO INDIVIDUAL DE PROPRIEDADE	82
ANEXO B – MODELO DE TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DE PIPS	91

Abaixo, seguem os sumários dos demais volumes que compõem a Série Manuais do Programa Produtor de Água:

Vol. 1 – Estruturação de Projetos

APRESENTAÇÃO.....	15
1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 O Programa Produtor de Água.....	16
1.2 Histórico	17
1.3 Manuais do Programa Produtor da Água.....	18
2 BASES CONCEITUAIS DO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA.....	20
2.1 Contribuição do Programa Produtor de Água para segurança hídrica.....	20
3 ETAPAS PARA IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA..	21
3.1 ETAPA 1 – Identificação de um problema a ser enfrentado	21
3.2 ETAPA 2 – Mobilização e reunião com os parceiros	22
3.3 ETAPA 3 – Diagnóstico socioambiental.....	23
3.4 ETAPA 4 – Estabelecimento do sistema de parceria e de criação da Unidade de Gestão do Projeto	28
3.5 ETAPA 5 – Valoração dos serviços ambientais	30
3.6 ETAPA 6 – Elaboração dos projetos individuais de propriedade (PIPs).....	38
3.7 ETAPA 7 – Implementação das intervenções em campo	40
3.8 ETAPA 8 – Realização dos Pagamentos pelos Serviços Ambientais	41
3.9 ETAPA 9 – Monitoramento e avaliação do projeto	41
3.10 ETAPA 10 – Capacitação, comunicação e divulgação.....	49

Vol. 2 – Diagnóstico no Programa Produtor de Água

	APRESENTAÇÃO	17
1	INTRODUÇÃO	18
1.1	O Programa Produtor de Água	18
1.2	Histórico	19
1.3	Manuais do Programa Produtor de Água	21
2	O DIAGNÓSTICO NO CONTEXTO DO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA	22
2.1	Objetivos do Diagnóstico	22
3	ASPECTOS METODOLOGICOS GERAIS	25
3.1	Avaliação da Estrutura Disponível	25
3.2	Parcerias Institucionais	26
3.3	Participação e Engajamento das Partes Interessadas	27
3.4	Levantamento de Dados Secundários	27
3.5	Levantamento de Dados Primários	28
3.6	Análises e Modelagem em Sistemas de Informações Geográficas (SIG)	28
3.7	Priorização de Áreas	29
4	PRODUTOS DO DIAGNÓSTICO	30
5	METODOLOGIAS PARA O DIAGNÓSTICO - ASPECTOS FÍSICOS	31
5.1	Delimitação da Bacia Hidrográfica	31
5.2	Rede de Drenagem	31
5.3	Recursos Hídricos – Qualidade da Água	35
5.4	Recursos Hídricos – Quantidade de Água	40
5.5	Solo	44
5.6	Relevo	48
6	METODOLOGIAS PARA O DIAGNÓSTICO - ASPECTOS BIÓTICOS	53
6.1	Biodiversidade	53
7	METODOLOGIAS PARA O DIAGNÓSTICO - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	58
7.1	Uso do solo e cobertura da terra	58
7.2	Estrutura Fundiária	63
7.3	Densidade Populacional	68
7.4	Atividades Econômicas	72
7.5	Organização Comunitária	74
7.6	Educação Ambiental	77
7.7	Saúde Pública	78
8	EXEMPLOS DE DIAGNÓSTICOS DO PRODUTOR DE ÁGUA	80
8.1	Ribeirão Araras	80
8.2	Microbacia Morro da Palha	82

8.3	Rio Vermelho	84
8.4	Rio Mosquito.....	84
8.5	Alto Descoberto.....	87
8.6	Ribeirão Lajeado.....	90
8.7	Barracão dos Mendes PRISMA CEIVAP.....	92
8.8	Ribeirão Pipiripau.....	94
9	DO DIAGNÓSTICO AO PLANO DE AÇÃO E MONITORAMENTO	97
9.1	Custos estimados	97
9.2	Estratégia de mobilização e comunicação.....	97
10	CONCLUSÃO	98
	REFERÊNCIAS	99
	ANEXO - TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE PESSOA JURÍDICA PARA ELABORAÇÃO DE DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	101

Vol. 4 – Práticas Vegetativas para Conservação de Solos e Recursos Hídricos

APRESENTAÇÃO.....	16
1 INTRODUÇÃO.....	17
1.1 O Programa Produtor de Água.....	17
1.2 Histórico	18
1.3 Manuais do Programa Produtor de Água.....	20
2 O PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA	21
3 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL APLICADA ÀS PROPRIEDADES RURAIS.....	22
3.1 Áreas de Preservação Permanente	22
3.2 Recomposição das Áreas de Preservação Permanente.....	23
3.3 Reserva Legal	25
3.4 Regularização da Reserva Legal.....	26
4 O QUE SÃO AS PRÁTICAS VEGETATIVAS PARA CONSERVAÇÃO DOS SOLOS E RECURSOS HÍDRICOS?.....	28
5 PRÁTICAS VEGETATIVAS PARA ÁREAS PRODUTIVAS.....	29
5.1 Sistema de plantio direto	29
5.2 Rotação de culturas.....	29
5.3 Plantas de cobertura	29
5.4 Culturas em faixas	29
5.5 Cordões de vegetação permanente	30
5.6 Alternância de capinas.....	31
5.7 Ceifa do mato.....	31
5.8 Cobertura morta (mulch)	32
5.9 Faixas de bordadura e quebra-ventos	32
5.10 Sistemas de integração	33
5.11 Sistemas agroflorestais.....	35
5.12 Pastejo rotacionado.....	37
6 PRÁTICAS VEGETATIVAS PARA RECOMPOSIÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA (APP E RESERVA LEGAL)	40
6.1 Escolha das estratégias de recomposição da vegetação	42
6.2 Estratégias para recomposição da vegetação nativa	44
6.3 Preparo inicial da área para implantação dos métodos de recomposição	49
6.4 Plantio de mudas.....	52
6.5 Semeadura direta.....	56
6.6 Produção de sementes e mudas	59
6.7 Monitoramento das áreas em recomposição	59
7 PRÁTICAS VEGETATIVAS PARA ESTABILIZAÇÃO DE MARGENS DE RIOS E VOÇOROCAS	61

7.1	Técnicas de Engenharia Natural	61
	REFERÊNCIAS	66
	ANEXO A - TERMO DE REFERÊNCIA – PLANTIO DE MUDAS PARA RECOMPOSIÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA	68
	ANEXO B - MODELO DE MONITORAMENTO PARA ÁREAS EM PROCESSO DE RECOMPOSIÇÃO, PROPOSTO POR (BRANCALION ET AL., 2013).....	80
	ANEXO C - ESTIMATIVA DE CUSTOS MÍNIMOS DE RECOMPOSIÇÃO DA VEGETAÇÃO NATIVA NOS BIOMAS BRASILEIROS, DE ACORDO COM A PORTARIA IBAMA 118 DE 03 DE OUTUBRO DE 2022.....	83

Vol. 5 – Práticas Mecânicas para Conservação de Solos e Recursos Hídricos

APRESENTAÇÃO.....	18
1 INTRODUÇÃO	19
1.1 O Programa Produtor de Água	19
1.2 Histórico	20
1.3 Manuais do Programa Produtor de Água	22
2 DIRETRIZES TÉCNICAS GERAIS.....	23
2.1 Aspectos Legais.....	23
2.2 Aspectos Técnicos Gerais.....	24
3 PRÁTICAS MECÂNICAS DE CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA.....	31
3.1 Barraginha.....	31
3.2 Terraceamento e Microterraceamento	44
3.3 Subsolagem e Escarificação.....	60
3.4 Escoamento Superficial Difuso	72
4 CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS EM ÁREAS DEGRADADAS	81
4.1 Bioengenharia.....	81
4.2 Integração de Práticas	86
5 RECUPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTRADAS RURAIS VICINAIS	90
5.1 Degradação das Terras Associada às Estradas Rurais Vicinais	90
5.2 Principais Defeitos nas Estradas Rurais Vicinais	90
5.3 Premissas Gerais Associadas aos Projetos de Melhoria de Estradas	91
5.4 Medidas para Evitar, Mitigar e Compensar Impactos Ambientais.....	92
5.5 Serviços de Manutenção em Estradas Municipais.....	113
REFERÊNCIAS	117
ANEXO - TERMO DE REFERÊNCIA – TR.....	121

Vol. 6 – Práticas Edáficas para Conservação de Solos e Recursos Hídricos

APRESENTAÇÃO.....	16	
1	INTRODUÇÃO	17
1.1	O Programa Produtor de Água	17
1.2	Histórico	18
1.3	Manuais do Programa Produtor da Água	20
2	EROSÃO DE SOLOS	21
2.1	Processo de erosão	21
2.2	Formas de erosão	23
2.3	Suscetibilidade à erosão	24
2.4	Controle da erosão	24
3	AMOSTRAGEM DE SOLO	26
3.1	Equipamentos	26
3.2	Época de amostragem.....	27
3.3	Divisão da propriedade	28
3.4	Profundidade	28
3.5	Número de amostras	28
3.6	Procedimento de campo.....	29
3.7	Preparo das amostras.....	29
4	INTERPRETAÇÃO DE ANÁLISE DE SOLO	30
4.1	Tipos de análise de solo.....	30
4.2	Textura do solo	32
4.3	Fontes de informação por região	33
4.4	Interpretação dos teores	34
5	CORREÇÃO DO SOLO.....	36
5.1	Corretivos agrícolas.....	36
5.2	Métodos de recomendação de calagem.....	36
5.3	Época de aplicação	39
5.4	Profundidade de aplicação	39
5.5	Gessagem	40
6	ADUBAÇÃO	43
6.1	Tipos de adubo	43
6.2	Boas práticas	44
6.3	Recomendação de adubação.....	46
6.4	Recomendação de adubação orgânica	49

6.5	Compostagem	51
6.6	Recuperação de pastagens degradadas.....	56
6.7	Adubação em áreas de recomposição florestal	60
7	AVALIAÇÃO DO ESTADO NUTRICIONAL DE PLANTAS	62
7.1	Métodos de avaliação do estado nutricional.....	62
7.2	Recomendações de manejo	65
7.3	Recomendações de adubação foliar	65
8	ADUBAÇÃO VERDE	67
8.1	Sistema de cultivo	67
8.2	Manejo da biomassa	69
9	ROTAÇÃO DE CULTURAS	70
9.1	Critérios para escolha das culturas na rotação.....	70
9.2	Esquemas de rotação de culturas.....	71
9.3	Planejamento dos ciclos de rotação	73
10	PLANTIO DIRETO.....	75
10.1	Preparação para implantação do plantio direto	76
10.2	Manejo da palhada.....	77
11	CONTROLE DE QUEIMADAS.....	80
11.1	Monitoramento do risco de incêndio	80
11.2	Aceiros e barreiras naturais	81
11.3	Equipamentos para controle de incêndio.....	82
11.4	Queima de resíduos em propriedades rurais	84
12	MANUTENÇÃO DAS PRÁTICAS E MONITORAMENTO DOS RESULTADOS DE QUALIDADE DOS SOLOS	86
12.1	Fertilidade do solo.....	86
12.2	Matéria orgânica do solo.....	87
12.3	Compactação do solo.....	89
12.4	Infiltração de água.....	90
13	PRÁTICAS EDÁFICAS NO CONTEXTO DA BACIA HIDROGRÁFICA	91
	REFERÊNCIAS	92

APRESENTAÇÃO

É com muita satisfação que apresentamos o terceiro volume da série de manuais sobre os diversos aspectos que envolvem a metodologia do Programa Produtor de Água, que se destina a promover a conservação de recursos hídricos no meio rural, favorecendo a segurança hídrica.

O Programa foi concebido há pouco mais de vinte anos e apoiou técnica e financeiramente a estruturação de projetos de conservação de água e solo em várias regiões do Brasil. Os projetos apoiados possuem arranjos institucionais específicos de modo a considerar as particularidades locais e regionais, sempre buscando contribuir com a melhoria da disponibilidade hídrica, em termos de quantidade e qualidade, por meio de ações voltadas para a revitalização de bacias hidrográficas.

As experiências adquiridas com o apoio aos projetos proporcionaram as condições necessárias para a elaboração desta série de manuais. Com conteúdos voltados para elaboração de novos projetos, implantação de práticas vegetativas, mecânicas e edáficas, bem como para a realização de diagnóstico e elaboração de projetos individuais de propriedades rurais, estes manuais mantêm-se fiéis às linhas e diretrizes do Produtor de Água.

Seguindo o que está contido nestes manuais, os interessados terão as bases para a estruturação e implementação de projetos e práticas convergentes com o Programa Produtor de Água e poderão usufruir, tanto dos modelos aqui apresentados, quanto dos demais manuais que compõem a série Manuais do Programa Produtor de Água.

Na oportunidade agradecemos a contribuição de todos que se envolveram com este Programa e reconhecemos que este trabalho somente foi possível por contar com os parceiros que, localmente, conduzem os projetos e trazem as grandes contribuições para a melhoria da qualidade e para o aumento da oferta de água nos mananciais trabalhados.

Boa leitura!

Diretoria Colegiada da ANA

1 INTRODUÇÃO

Criada pela Lei nº 9.984/2000, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) é a agência reguladora responsável por implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), e por instituir normas de referência para os serviços de saneamento básico (Lei nº 14.026/2020). De acordo com o seu Planejamento Estratégico 2023-2026, a missão da ANA é garantir a segurança hídrica para o desenvolvimento sustentável do Brasil e contribuir para a universalização do saneamento básico.

Para a consecução dos seus objetivos, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) tem como diretriz a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental e a articulação com as políticas do uso do solo. Entre outras atribuições, cabe à ANA propor, elaborar, implementar e coordenar projetos e ações de estímulo à conservação de água e solo, inclusive com incentivos financeiros. Com base nisto, em 2001, a instituição decidiu avaliar a possibilidade de implementar um programa voltado à disseminação de modelos eficientes de conservação de recursos hídricos nas bacias hidrográficas brasileiras.

1.1 O Programa Produtor de Água

Estudos conduzidos pela equipe ANA, quando de sua criação, constataram que um dos grandes problemas que afetavam a qualidade da água nas bacias hidrográficas brasileiras estava associado a processos de degradação do solo e, que os programas agroambientais mais eficientes eram os que consideravam: a gestão baseada em parcerias; os efeitos ambientais que extrapolam os limites das propriedades; e a adoção de incentivos financeiros proporcionais aos benefícios ambientais gerados ao longo do tempo, fundamentados no princípio do “provedor-recebedor”. Nascia, assim, o Programa Produtor de Água, que busca contribuir com a segurança hídrica por meio do estabelecimento de parcerias para o desenvolvimento de projetos locais que promovam a adoção de práticas de conservação de água e solo no meio rural, associados, preferencialmente, ao Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).

As matas ciliares e os remanescentes de vegetação nativa são de grande importância para a proteção dos recursos hídricos. No entanto, em boa parte das bacias hidrográficas brasileiras, predomina o uso e ocupação por atividades produtivas, o que exige que qualquer planejamento que vise a revitalização e conservação do território considerem simultaneamente a relevância dessas áreas para a produção de alimentos, energia e para a conservação de água e solo.

Assim, a revitalização de bacias hidrográficas, realizada no âmbito do Programa, tem como princípio a busca pelo equilíbrio entre produção agrícola e a conservação ambiental. No Programa Produtor de Água, o planejamento das intervenções nas propriedades considera o sistema atual de produção, respeitando as particularidades e necessidades de cada produtor rural. É no meio rural, portanto, que as ações do Programa são conduzidas. Essa perspectiva nos leva às seguintes definições:

Definição do Programa Produtor de Água

○ **Programa Produtor de Água** é uma ação da ANA destinada a promover a conservação de recursos hídricos no meio rural, visando segurança hídrica.

Definição de um Projeto Produtor de Água

Um Projeto Produtor de Água pode ser definido como o conjunto de ações planejadas e coordenadas por arranjo institucional local, visando a revitalização de bacias hidrográficas, sob diretrizes estabelecidas pelo Programa Produtor de Água.

Embora os projetos que integram o Programa sigam diretrizes gerais estabelecidas pela ANA, cada iniciativa possui ampla autonomia para definir seu próprio regulamento. Isso significa que podem apresentar grande diversidade em suas ações de campo, bem como nas metodologias utilizadas para a valoração dos serviços ambientais. Essa autonomia na definição das formas de atuação constitui um dos pilares do Programa, permitindo que gestores locais se sintam plenamente responsáveis pela condução dos projetos e pela apropriação de seus resultados. O Programa preconiza, ainda, que os novos projetos incorporem as experiências dos mais antigos, com a possibilidade de aprimoramento contínuo. Isso tem resultado em projetos cada vez mais modernos, justos, eficientes e com menores custos de transação.

Conforme Resolução ANA nº 180, de 18 de janeiro de 2024, que aprovou as novas Diretrizes do Programa, para que um projeto possa ser reconhecido como integrante do Programa Produtor de Água, é necessário cumprir os requisitos abaixo apresentados.

Requisitos a serem atendidos pelos projetos:

Requisitos obrigatórios	Requisitos desejáveis
<ul style="list-style-type: none"> • Bacia hidrográfica como unidade de gestão e planejamento. • Diagnóstico socioambiental prévio da bacia, sempre associado aos planos de bacia, onde houver. • Atuação no âmbito da propriedade rural. • Adesão voluntária dos produtores rurais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estruturação técnica, financeira e de gestão por meio de parcerias institucionais. • Diversificação e complementaridade das intervenções em campo. • Estímulo às práticas sustentáveis de produção. • Uso do Pagamento por Serviços Ambientais como estratégia de permanência das intervenções em campo. • Plano de monitoramento de resultados e comunicação.

1.2 Histórico

Desde o ano de 2005, o Programa tem induzido, em todo o Brasil, a implantação de projetos de revitalização de bacias, disseminando os conceitos e a aplicação de práticas conservacionistas com efeito indutor e contribuindo com a melhoria dos serviços ecossistêmicos e com o aumento da resiliência local frente aos eventos hidrológicos críticos, cada vez mais frequentes em função das mudanças do clima. O uso dos recursos da cobrança, bem como a sua aplicação em áreas particulares no âmbito dos projetos apoiados pelo Programa, foi objeto de verificação e aprovação quanto à legalidade e pertinência. O Programa demonstrou, desde sua concepção, ter grande potencial de atratividade, capaz de agregar diversos parceiros e de captar significativos recursos financeiros para a execução das ações. Da mesma forma, despertou imediato interesse em veículos de imprensa, da comunidade científica e na sociedade em geral, tendo em vista que se tratava da primeira iniciativa de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) no Brasil.

O fato de o Programa ser de adesão voluntária, com foco no produtor rural, prezando pela harmonia entre produção agrícola e a conservação ambiental nas propriedades rurais, contribuiu para o sucesso observado. Além disso, o Programa Produtor de Água apoia a execução descentralizada, na qual parceiros locais desempenham papel protagonista. Este aspecto despertou maior disposição por parte de estados, municípios e organizações ambientais, na criação de projetos com maior capacidade de superar eventuais dificuldades ou entraves técnicos, políticos ou administrativos.

As expectativas da ANA confirmaram-se logo na fase inicial de funcionamento do Programa. Um exemplo emblemático é o ocorrido nas bacias hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (PCJ). Com o início da cobrança pelo uso da água nessas bacias, viabilizou-se a destinação de parte dos recursos arrecadados para o financiamento do Programa. Assim, em 2006, foi iniciada a primeira experiência prática do Programa Produtor de Água, em Extrema (MG). Diversos parceiros uniram-se à ANA na gestão do projeto, como a Secretaria de Meio Ambiente de São Paulo, a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI-SP), a The Nature Conservancy – TNC, a Prefeitura Municipal de Extrema e a Agência das Bacias PCJ.

Em 2009, foi lançada a primeira versão do Manual Operativo do programa, no qual a ANA manifestava a possibilidade de que os interessados apresentassem seus projetos através de demandas espontâneas. Em vários casos, os projetos tinham interesse apenas na implantação de ações de conservação de água e solo, mas careciam de arranjos de governança e de previsão de PSA. Quando considerado cabível e havendo disponibilidade de recursos, a ANA prestava apoio técnico e até mesmo financeiro. O foco do Programa, nesta fase, foi buscar um efeito demonstrativo, ampliar sua capilaridade e alcançar resultados concretos das ações de intervenção em nível de propriedade rural - especialmente na redução do aporte de sedimentos às calhas de rios e aumento dos volumes de recarga hídrica.

A partir de 2013, com a publicação da segunda versão do Manual Operativo, por meio da Portaria ANA nº 196, de 30 de agosto de 2013, a ANA manteve o atendimento a demandas espontâneas em áreas estratégicas para a obtenção do efeito demonstrativo desejado, passando também a realizar chamamentos públicos, por meio de editais, para seleção de projetos a serem reconhecidos e/ou apoiados, inclusive com aporte financeiro.

Como resultado dessa primeira fase do Programa Produtor de Água, aproximadamente 200 (duzentas) iniciativas foram trazidas à ANA, das quais, nos anos seguintes, mais de 60 (sessenta) projetos foram implantados, em todas as regiões brasileiras.

A partir das experiências acumuladas na primeira fase do Programa, alguns aspectos foram detectados e diagnosticados pela equipe da ANA, bem como por estudos e pesquisas externas, como prováveis causas de maior sucesso de determinados projetos em relação a outros. Esse conhecimento permitiu estabelecer cenários mais fidedignos sobre as demandas prioritárias dos atores interessados em implantar projetos.

Diante da experiência adquirida e da crescente demanda por apoio a novos projetos, consolidou-se o entendimento de que o Programa atingiu maturidade, relevância e efeito demonstrativo suficientes para ser conduzido de forma ainda mais descentralizada, com o protagonismo de comitês de bacias hidrográficas, agências de água e órgãos estaduais de recursos hídricos, alinhando-se às ações prioritárias previstas nos planos de bacias.

A partir da Resolução ANA nº 180, de 18 de janeiro de 2024, que aprovou as novas Diretrizes do Programa, a ANA passou a priorizar o apoio às instâncias do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) na condução da implantação e acompanhamento de projetos em áreas prioritárias definidas nos planos de bacia. Para isso, a Agência reforçará suas estratégias de capacitação, de apoio institucional, de divulgação de resultados, de reconhecimento e integração de iniciativas exitosas e de busca por parceiros e fontes para o aporte de novos recursos.

Para o efeito multiplicador pretendido, e conforme mencionado, uma das estratégias da ANA trata do reconhecimento de programas e projetos de conservação de água para composição do portfólio do Programa Produtor de Água, processo que foi regulamentado pela Resolução ANA nº 181, de 19 de janeiro de 2024. Além dos programas e projetos reconhecidos no Anexo I da Resolução ANA nº 181/2024, que devem enviar informações atualizadas anualmente para a manutenção do reconhecimento, a estratégia multiplicadora da ANA inclui a publicação de editais de chamamento e demais instrumentos convocatórios.

1.3 Manuais do Programa Produtor de Água

A partir da experiência adquirida até o momento e da definição da metodologia de trabalho do Programa Produtor de Água, a ANA decidiu lançar uma série de Manuais com o objetivo de compartilhar com os interessados o conhecimento acumulado ao longo do tempo no apoio à implantação de projetos, conforme apresentado a seguir:

- Vol. 1 – Manual de Estruturação de Projetos;
- Vol. 2 – Manual de Elaboração de Diagnósticos no Programa Produtor de Água;
- Vol. 3 – Manual de Elaboração de Projeto Individual de Propriedade;
- Vol. 4 – Manual de Práticas Vegetativas para Conservação de Solos e Recursos Hídricos;
- Vol. 5 – Manual de Práticas Mecânicas para Conservação de Solos e Recursos Hídricos; e
- Vol. 6 – Manual de Práticas Edáficas para Conservação de Solos e Recursos Hídricos

O Volume 3 da série de manuais do Programa Produtor de Água é dedicado à elaboração do **Projeto Individual de Propriedade (PIP)**, considerado a unidade central de planejamento das ações de conservação e manejo ambiental no contexto dos projetos do Programa Produtor de Água. O manual orienta tecnicamente a elaboração de PIPs com base em diagnósticos integrados, valoração dos serviços ambientais e pactuação com produtores rurais, tendo como objetivo garantir a eficácia das práticas conservacionistas implementadas e a remuneração adequada por meio de PSA. Organizado de forma didática, o documento sistematiza metodologias já aplicadas em campo, experiências acumuladas e diretrizes legais, oferecendo um caminho estruturado para técnicos e gestores na condução dessas etapas.

A publicação está dividida em três grandes seções: a primeira apresenta os fundamentos conceituais do Programa e do PIP, incluindo os princípios do PSA; a segunda trata do planejamento prévio à elaboração do PIP, abordando as etapas de implantação do projeto, definição de regras e critérios, infraestrutura técnica e institucional necessária; e a terceira seção detalha, passo a passo, o processo de elaboração do PIP, desde o diagnóstico da propriedade até sua pactuação, execução e monitoramento. O manual ainda traz anexos úteis com modelos de documentos e termos de referência, assegurando aplicabilidade prática e coerência metodológica em diversos contextos territoriais e institucionais.

2 O PROJETO INDIVIDUAL DE PROPRIEDADE (PIP)

O Programa Produtor de Água, conforme referido, foi criado pela ANA com o objetivo de promover projetos locais de conservação de recursos hídricos no Brasil.



Foto 1 – Rio Balsas (TO)
Rui Faquini/Banco de imagens da ANA

As ações dos projetos locais são voltadas ao estímulo a produtores rurais que se proponham voluntariamente a adotar e permitir a adoção de práticas e manejos conservacionistas de água e solo em suas propriedades, tais como: a construção de terraços e de bacias de infiltração, adequação de estradas de terra, recuperação e proteção de nascentes, recomposição e conservação florestal, saneamento rural, entre outros.

As práticas conservacionistas de água e solo são tecnologias sistêmicas que visam preservar e recuperar os recursos naturais através do manejo integrado do solo, água e biodiversidade. Estas podem ser divididas em três categorias principais: Vegetativas, Edáficas e Mecânicas.

Para obter informações detalhadas sobre as características, formas e métodos para implementação das práticas, acesse os seguintes links dos manuais específicos criado nesta série de manuais do Programa Produtor de Água¹:

- Volume 4 – Manual de Práticas Vegetativas [\[hiperlink\]](#)
- Volume 5 – Manual de Práticas Mecânicas [\[hiperlink\]](#)
- Volume 6 – Manual de Práticas Edáficas [\[hiperlink\]](#)

A implantação dessas práticas exige, dentre outros, um planejamento em nível de propriedade por meio, por exemplo, de projetos executivos. De modo geral, projetos executivos para adequação de propriedades rurais são voltados para a regularização e o planejamento de propriedades rurais com base nas exigências legais, especialmente as estabelecidas na Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Lei nº 12.265/2012) - também conhecida como Novo Código Florestal Brasileiro - e nas melhores práticas de manejo sustentável.

Esses projetos executivos incluem um diagnóstico detalhado da propriedade e um plano de ação personalizado, com cronogramas, orçamentos e etapas claras para implementação das práticas de adequação ambiental, garantindo que a propriedade esteja em conformidade com a legislação e contribuindo para a preservação do meio ambiente (Schäffer; Dick; Prochnow, 2022).

¹ <https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programa-produtor-de-agua> (visita em 29/09/2025)

No contexto dos projetos e do Programa Produtor de Água, o projeto executivo da propriedade é denominado Projeto Individual de Propriedade (PIP). No PIP, cada propriedade rural é objeto de um estudo diagnóstico individualizado com utilização de ferramentas de geoprocessamento para cálculo e delimitação das áreas, caracterização do uso do solo, além da identificação das características naturais e das exigências de proteção e recuperação previstas em mecanismos legais de adequação ambiental (ANA, 2025).



Foto 2 – Projeto Produtor de Água no Rio Camboriú (SC)
Andre Targa Cavassani / Banco de Imagens ANA

O PIP pode ser entendido como um equivalente ao projeto executivo tradicional de adequação ambiental, porém com especificidades alinhadas às bases conceituais do Programa Produtor de Água. Essas bases destacam:

- Conservação dos recursos hídricos – consideram-se práticas de conservação do solo que promovam a infiltração de água, evitando processos erosivos e a consequente degradação e o assoreamento dos corpos hídricos, contribuindo para a manutenção da qualidade e quantidade da água;
- Produção sustentável – são consideradas técnicas de manejo do solo que promovem a exploração econômica sustentável da propriedade, com ênfase no uso produtivo e na viabilidade da produção agrícola ou pecuária, respeitando os limites do ecossistema local; e,
- Cálculo do PSA – define o valor equivalente ao Pagamento pelos Serviços Ambientais proporcionados pelas práticas adotadas na propriedade rural, sob a guarda do proprietário ou produtor rural.

Ou seja, além de ser um projeto de adequação hidroambiental, o PIP é o instrumento base para o cálculo dos Pagamentos pelos Serviços Ambientais, capaz de mensurar e quantificar, de modo comprehensível, as ações necessárias para maximização da geração de serviços ambientais na propriedade (ANA, 2025).

O PIP é o instrumento de planejamento da propriedade rural para conservação do solo e dos recursos hídricos, que documenta as boas práticas adotadas pelo produtor rural e sua respectiva valoração financeira, dando destaque ao projeto de exploração econômica que o produtor pretende adotar futuramente em sua propriedade.

O processo de elaboração do PIP é dividido em duas etapas: o PIP Ideal e o PIP Pactuado.

O **PIP Ideal** busca a máxima adequação hidroambiental da propriedade, conforme as diretrizes do projeto e a legislação vigente. Ele é apresentado ao proprietário ou produtor para negociação, podendo ser aceito total ou parcialmente. Este documento deve ser objetivo, com informações concisas, focando nas propostas para uso futuro da propriedade.

O **PIP Pactuado** é elaborado após a negociação, refletindo o acordo entre as partes sobre as intervenções a serem implementadas. Ele é a base para o cálculo dos valores de PSA, elaboração de contratos, implementação de práticas conservacionistas e monitoramento dos serviços ambientais prestados.

Embora o PIP Ideal e o PIP Pactuado sejam etapas distintas, eles fazem parte de um único processo. O PIP Ideal apresenta as propostas de possibilidades de adequação, e, após a negociação, é ajustado para se tornar o PIP Pactuado.

Após assinatura do contrato, as ações e práticas são implementadas e verificadas a partir das visitas de monitoramento em intervalos regulares, definidos em cada projeto. Após primeira vistoria, caso as práticas previstas no cronograma de atividades tenham sido implementadas adequadamente, os pagamentos são realizados de maneira proporcional à execução.

Alguns casos podem exigir a necessidade de ajuste do PIP Pactuado. Isso pode acontecer quando há um longo período entre a assinatura do contrato e a implantação das práticas. Nesse longo período pode ocorrer a troca de titularidade da terra ou até mesmo a desistência dos acordos firmados no momento de assinatura de contrato. Essas situações exigem a repactuação das práticas e, consequentemente, a necessidade de ajustes do PIP Pactuado.

É importante destacar que os cálculos dos valores de PSA podem não se aplicar a todos os PIPs. Em algumas situações, os PIPs são elaborados sem a previsão de pagamento. Nestes casos, o objetivo pode ser a adequação legal ou a melhoria da produtividade, sem a contrapartida financeira do PSA. Isso ocorre, por exemplo, quando as ações visam a atender exigências regulatórias ou compromissos voluntários do produtor, ou ainda quando o financiamento disponível não contempla o Pagamento por Serviços Ambientais, mas oferece suporte técnico e estrutural para a implementação das práticas.

2.1 O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é um instrumento econômico que recompensa financeiramente as práticas conservacionistas para promoção e preservação de ecossistemas, como a proteção de recursos hídricos, controle da erosão e manutenção da biodiversidade (MMA, 2017). Pode ser entendido como uma transação voluntária entre quem presta e quem se beneficia dos serviços ecossistêmicos (Wunder, 2005).

No Brasil, o PSA foi incorporado à Lei de Proteção da Vegetação Nativa, também conhecida como Novo Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), e regulamentado pela Lei 14.119/2021, que instituiu a Política Nacional de PSA. Mesmo antes dessas leis, estados e municípios já desenvolviam iniciativas pioneiras, como o projeto Conservador das Águas em Extrema (MG). O financiamento pode ser público ou privado, com destaque para ações em bacias hidrográficas onde comitês de bacia utilizam a cobrança pelo uso da água para remunerar os produtores rurais.

3 PLANEJANDO O PROJETO INDIVIDUAL DE PROPRIEDADE

A etapa de elaboração do PIP representa o início da fase de execução de um projeto Produtor de Água, estabelecendo como as ações planejadas serão implementadas, mensuradas e monitoradas. Isso pressupõe que todas as etapas iniciais de implantação do projeto Produtor de Água estejam concluídas ou, no mínimo, bem estruturadas, e que os critérios e diretrizes de execução do projeto estejam definidos.

Dessa forma, nesta seção serão abordados os seguintes temas essenciais para o planejamento e elaboração eficaz do PIP:



Características e objetivos das etapas de implementação do projeto Produtor de Água, com ênfase nas etapas que antecedem a elaboração do PIP;



Regras e critérios para execução do projeto que devem ser estabelecidos para assegurar que a elaboração do PIP ocorra de maneira fundamentada e eficaz; e,



Orientações sobre conhecimentos, requisitos técnicos e recursos tecnológicos necessários para a elaboração do PIP, garantindo qualidade e precisão no processo.

3.1 Etapas prévias à elaboração do PIP

A implantação de um projeto Produtor de Água resulta a partir de um problema ambiental diagnosticado, da ação de um conjunto de atores que se organiza, estabelece um projeto e atua nos limites daquela bacia hidrográfica. As propriedades rurais contidas nesta bacia são as unidades territoriais de intervenção, que receberão um projeto executivo – o Projeto Individual de Propriedade – estabelecendo quais ações devem ser implementadas e quais os valores do PSA serão recebidos (ANA, 2025). No esquema abaixo é possível visualizar as principais fases e etapas de implantação de um projeto Produtor de Água.



Foto 3 – Projeto Pipiripau (DF)
Dirceu de Oliveira Costa / Banco de imagens ANA

Conforme Figura 1, as sequências prévias à elaboração do PIP envolvem a identificação de um problema relacionado à água, como conflitos de uso, baixa qualidade, escassez hídrica ou altos custos de tratamento; a mobilização de parceiros interessados em discutir soluções colaborativas, preferencialmente embasadas em dados obtidos em instrumentos de macroplanejamento. Também, inclui a elaboração do

Diagnóstico Socioambiental da bacia hidrográfica, um estudo sistematizado que fornece subsídios para o planejamento e execução do projeto, detalhado nessa série de manuais, no Volume 2 – Diagnóstico no Programa Produtor de Água [\[hiperlink\]](#).

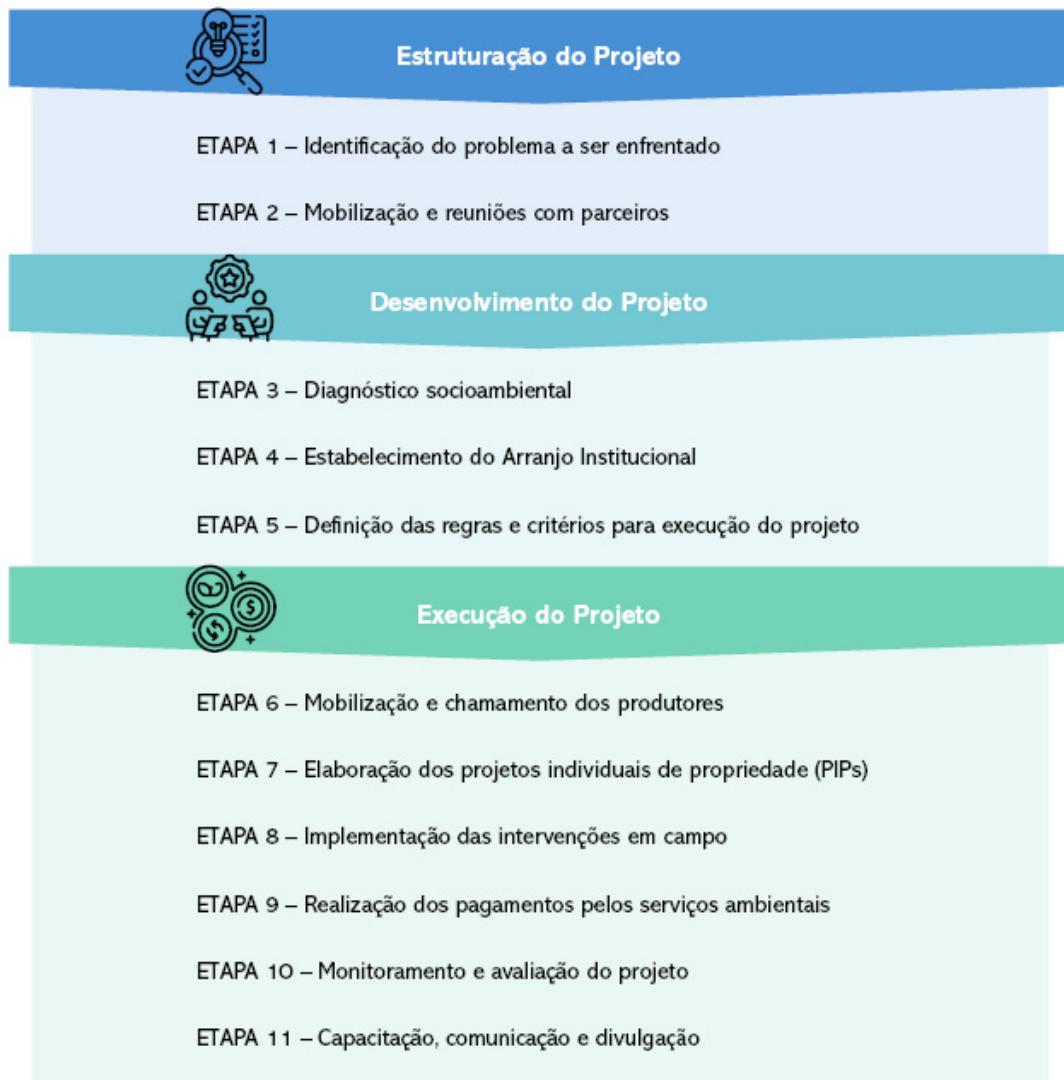


Figura 1 - Fases e etapas de implantação de um Projeto Produtor de Água.
Fonte: Renato Atanazio, baseado em ANA (2025).

A etapa seguinte busca estabelecer o arranjo institucional e o modelo de governança, com destaque para a Unidade de Gestão do Projeto (UGP). Essa etapa é de suma importância para a gestão eficiente de um Projeto Produtor de Água. Dentre outros, o papel da UGP inclui a definição das regras e critérios de participação no projeto. Como a adesão dos proprietários das áreas é voluntária, é importante que as regras e benefícios da participação estejam bem definidos e comunicados a todos (ANA, 2025).

Por fim, é necessário mobilizar e informar os produtores rurais da área sobre o projeto, começando nas primeiras discussões e mantendo o engajamento ao longo de sua implementação. Técnicos extensionistas, geralmente de instituições locais de extensão rural, realizam essa mobilização por meio de visitas às propriedades, palestras, reuniões, dias de campo e interações entre vizinhos (Foto 4).



Foto 4 – Ações de mobilização de proprietários rurais (GO)
Andre Targa Cavassani / Banco de Imagens ANA

Os editais de chamamento são amplamente utilizados para oficializar a mobilização dos proprietários e garantir transparência quanto às regras e critérios para participação no projeto. Após o lançamento do edital, os proprietários interessados se inscrevem no órgão responsável e aguardam o contato dos técnicos para fornecer informações adicionais e agendar uma visita às suas propriedades. Com base nos critérios de elegibilidade, previamente definidos pela UGP, a instituição executiva avalia as informações e aprova a adesão das propriedades ao projeto.

Na sequência, apresentam-se informações básicas sobre as etapas prévias a elaboração dos PIPs.

3.2 Definições das regras e critérios para o projeto e sua relação com o PIP

O Volume 1 desta série de manuais do Programa Produtor de Água, referente à Estruturação de Projetos, fornece diretrizes para a execução de projetos que podem ser adaptadas de acordo com o contexto local de cada região e estrutura financeira de cada projeto. Responsável pela coordenação e gestão do projeto, a UGP adapta as diretrizes gerais do programa às especificidades locais, considerando as características ambientais, sociais e econômicas da região, bem como os aspectos jurídicos e legais aplicáveis à execução do projeto.

Essa adaptação exige a discussão e definição de regras e critérios que orientam as atividades de execução do projeto, entre elas as atividades necessárias a elaboração do PIP. Para garantir a transparência e o respaldo jurídico, é essencial formalizar essas regras e diretrizes por meio de instrumentos adequados, como leis, decretos, editais de chamamento, entre outros documentos de referência com as definições gerais do projeto.

É recomendável a criação de um documento de referência, que serve como um manual de instruções e regras para execução do projeto. Este pode ser incluído como anexo dos editais de chamamento dos proprietários, bem como de editais ou contratos realizados para a contratação de terceiros para elaboração dos PIPs, garantindo que as diretrizes e regras estejam claras para todos os envolvidos no projeto. A flexibilidade destes documentos permite atualizações conforme novas necessidades surgem, garantindo a evolução e adequação contínua do projeto.

A seguir estão apresentadas algumas regras e critérios que devem estar definidos previamente à fase de elaboração do PIP. O objetivo é trazer o entendimento básico sobre as principais definições necessárias e como cada uma delas influencia diretamente na formulação destes projetos executivos das propriedades, os PIPs. Os principais assuntos quanto aos critérios apresentados foram segmentados desta forma:



Diretrizes e critérios operacionais - objetivos, prioridades e critérios de participação, priorização e contratação;



Aspectos legais e regulatórios aplicáveis ao PIP; e,



Práticas elegíveis, requisitos técnicos e infraestrutura tecnológica.

3.2.1 Diretrizes e critérios operacionais

Objetivos e prioridades do projeto

Refere-se à especificação do projeto, sendo as primeiras macrodefinições que orientarão os demais critérios e regras. Aqui são estabelecidos quais são os objetivos específicos do projeto, a justificativa para sua implantação e quais são as ações prioritárias para atacar o problema identificado nas suas fases iniciais, bem como nos resultados de estudos como o diagnóstico socioambiental da bacia.

O objetivo principal de projetos Produtor de Água é promover a conservação e a recuperação de recursos hídricos por meio da adoção de práticas de manejo sustentável e conservação ambiental em propriedades rurais. No entanto, outros objetivos específicos podem ser estabelecidos, como por exemplo:

- Proteger as áreas sujeitas a restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos;
- Aumentar a purificação da água, a regulação da vazão e a redução da sedimentação; e,
- Recuperar os cursos d'água que apresentem acelerado processo de assoreamento e erosão de suas margens, entre outros.

É importante que os objetivos estejam claros e alinhados à resolução dos problemas da bacia hidrográfica, pois são os elementos norteadores para definição das principais práticas elegíveis a serem adotadas nas propriedades, bem como dos critérios e seus pesos de acordo com sua importância na avaliação e valoração dos serviços ambientais.

Critérios de elegibilidade e condições para participação

São as exigências mínimas para participação do projeto, especificando as condições que os proprietários ou produtores responsáveis pelas terras devem atender para se qualificarem aos benefícios do projeto. Considera-se aqui a documentação necessária que habilitam o proprietário/possuidor da área, bem como outros critérios técnicos que devem estar alinhados aos objetivos do projeto, como por exemplo:

- Estar total ou parcialmente inserida na área geográfica de execução do projeto;
- Possuir área mínima de "X" hectares (como forma de não contribuir com o parcelamento da terra); e,
- Existência de Cadastro Ambiental Rural (CAR) homologado; entre outros.

Além das condições para participação, importante também estar claro quais são os possíveis impedimentos a participar, que geralmente envolvem questões administrativas e jurídicas acerca do perfil do proprietário e da área, como por exemplo:

- Declarada inidônea ou impedida de licitar e contratar com a administração pública direta ou indireta, enquanto perdurarem os efeitos da sanção; e,
- A quem tenha relação de parentesco com dirigentes de empresa pública ou empregado da instituição responsável pelos contratos e pagamentos do PSA; entre outros.

Importante destacar que esses critérios devem filtrar e organizar a demanda de propriedades potenciais participantes do projeto, porém, sem inviabilizar a participação da maioria. Quanto mais critérios estabelecidos, mais alto o nível de exigência e restrição à participação.

O nível de exigência pode variar muito e deve ser definido de acordo com as recomendações feitas pelos departamentos jurídicos (ou procuradorias, no contexto de municipalidades) das instituições com as quais os proprietários firmarão contrato.

Quando esses critérios envolvem questões jurídicas rigorosas, como por exemplo, a exigência de comprovação da titularidade da terra, pode inviabilizar a participação de muitas propriedades, impactando diretamente os resultados do projeto, especialmente quando há restrições na participação de propriedades em áreas consideradas prioritárias pelo ponto de vista hidroambiental.

Critérios de priorização para contratação das propriedades

São critérios que avaliam a propriedade dentro dos objetivos e prioridades estabelecidos para o projeto, definindo quais propriedades terão prioridade na contratação. Essa classificação e o estabelecimento de um ranking dentro do universo de propriedades cadastradas (que cumpriram os critérios de elegibilidade) que permite saber por onde começar as contratações, além de estabelecer critérios de desempate no caso de a procura pelo projeto ser maior do que a disponibilidade financeira ou por limitações técnicas de execução. São exemplos de critérios de priorização:

- Propriedades localizadas em bacias ou sub-bacias abastecedoras de sistemas públicos de fornecimento de água para consumo humano ou contribuintes de reservatórios;
- Propriedades com maior potencial de diminuição de processos erosivos, redução de sedimentação, aumento da infiltração de água no solo, melhoria da qualidade e quantidade de água e constância do regime de vazão; e,
- Áreas que possibilitem a formação de corredores de biodiversidade; entre outros.

Além dos critérios técnicos, recomenda-se também estabelecer critérios que priorizem, por exemplo, a contratação de proprietários ou produtores que atuem como lideranças na região e possam servir de exemplo para outros interessados. Contudo, é importante verificar com a área jurídica da instituição responsável pelos contratos e pagamentos a possibilidade e viabilidade de adoção desse tipo de critério.

Importante ressaltar que deve ser definido um grupo de critérios que sejam exequíveis por parte das instituições envolvidas, considerando a capacidade técnica e dados disponíveis sobre a região de estudo. Caso contrário, pode inviabilizar ou burocratizar demasiadamente a execução do projeto.

Papéis e responsabilidades para elaboração do PIP

Refere-se aos papéis e como as atividades de elaboração e aprovação dos PIPs são divididos entre as instituições envolvidas na execução do projeto. Geralmente estas responsabilidades estão definidas de forma ampla no Acordo de Cooperação Técnica (ACT) – ou outros pactos - firmados quando da oficialização

da UGP. Porém, há necessidade de especificação detalhada de cada etapa e atividade de todo o processo de elaboração dos PIPs.

As diferentes atividades podem ser compartilhadas ou divididas entre as instituições envolvidas no arranjo institucional de acordo com suas áreas de atuação e a disponibilidade de corpo técnico, ou, em alguns casos, contratadas. Os PIPs, por exemplo, podem ser elaborados diretamente por uma das instituições que compõe o arranjo institucional de gestão do projeto ou ainda por empresas contratadas para este fim.

Os procedimentos para elaboração dos PIPs também devem ser previamente definidos para orientar as atividades de elaboração e aprovação dos PIPs e estão atrelados diretamente às instituições responsáveis pela execução.

A terceira seção deste manual, que trata da parte prática de elaboração do PIP, pode ser utilizada como referência para estas definições, com as devidas adequações às condições do projeto.

3.2.2 Aspectos legais e regulatórios

A elaboração dos PIPs deve considerar um conjunto de legislações ambientais, fundiárias e administrativas para garantir que as práticas de conservação e recuperação nas propriedades rurais estejam em conformidade com a legislação vigente. Essas normas não apenas oferecem respaldo jurídico, como também asseguram a viabilidade legal e a sustentabilidade ambiental do projeto, garantindo que os proprietários rurais e as instituições envolvidas atuem dentro dos limites legais e obtenham os benefícios esperados.

Destacam-se aqui os dispositivos de proteção previstos na Lei de Proteção da Vegetação Nativa e as Instruções Normativas relativas ao CAR, instrumento utilizado por muitos projetos do Programa Produtor de Água para coleta e uso de informações georreferenciadas. Abaixo estão as principais legislações que devem ser consideradas:

- Lei de Proteção da Vegetação Nativa - Lei nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012): Popularizada pelo nome de Novo Código Florestal Brasileiro esta lei é essencial para a elaboração dos PIPs, pois define as regras de proteção ambiental que devem ser seguidas pelos proprietários rurais. Define Áreas de Preservação Permanente (APP) e de Reserva Legal (RL), que desempenham um papel crucial na proteção de nascentes, cursos d'água e vegetação nativa, essenciais para a manutenção dos ciclos hidrológicos;

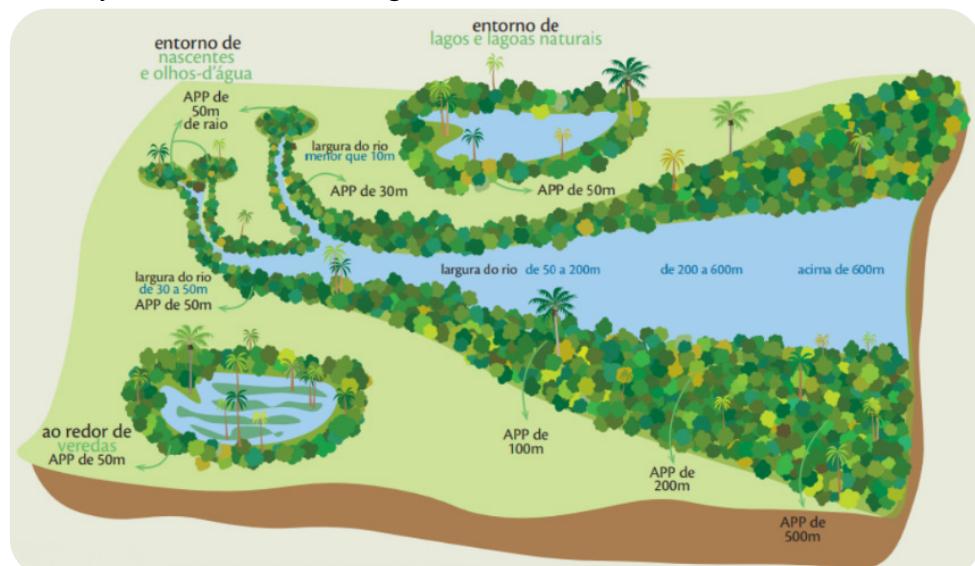


Figura 2 - Áreas de Preservação Permanente hídrica, segundo a Lei nº 12.651/2012.
Fonte: Schäffer; Dick; Prochnow (2022).

Além das regras e critérios estabelecidos no artigo. 4º desta lei, há de se considerar também as orientações previstas no Art. 61-A, que trata das regras transitórias de necessidade de recomposição de vegetação em áreas consideradas “consolidadas” (existentes antes da data de 22 de julho de 2008) de acordo com a tipologia da APP e tamanho do imóvel.

Para obter mais detalhes sobre este assunto e sobre as características da demais tipologias de APP, acesse o Volume 4 sobre Práticas Vegetativas desta série de manuais, por este link. [\[hiperlink\]](#)

- Instruções Normativas do Cadastro Ambiental Rural: As Instruções Normativas (IN) do CAR são fundamentais para a elaboração de PIPs, pois orientam sobre a regularização ambiental das propriedades rurais, conforme a Lei de Proteção da Vegetação Nativa. As IN nº 2/2014 e nº 3/2014, do Ministério do Meio Ambiente (MMA), atual Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, estabelecem diretrizes para a inscrição das áreas de preservação no CAR e a inserção de dados no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural [SiCAR] (Decreto nº 7.830/2012);
- Legislações locais: Também é necessário considerar normas e regulamentos locais emitidos por órgãos estaduais e municipais, como:
 - Sistemas locais e estaduais complementares ao CAR, como o CEFIR (BA), o SICAR (SP), SICAR (PR), o SIMCAR (MT), entre outros sistemas que geram recomendações e orientações relacionadas à adequação ambiental da propriedade, à conformidade com a legislação e à necessidade de ações de regularização.
 - Legislação Estadual e Municipal de Recursos Hídricos: Algumas unidades da federação possuem suas próprias leis de gestão de recursos hídricos e Pagamento por Serviços Ambientais que devem ser observadas no âmbito local; e,
 - Normas de Conservação do Solo e Água: Estados e municípios podem ter programas e regulamentações específicas para a conservação de solo e água, que complementam as diretrizes nacionais.

Além das normas discutidas acima, a elaboração dos PIPs envolve indiretamente outras legislações ambientais, fundiárias e administrativas que devem ser consideradas para oferecer respaldo jurídico e assegurar a viabilidade legal e a sustentabilidade ambiental do projeto:

- Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA) - Lei nº 14.119/2021 (BRASIL, 2021): estabelece a PNPSA e regulamenta os incentivos financeiros aos proprietários rurais que adotam práticas de conservação ambiental. Embora muitos dos projetos Produtor de Água tenham sido desenvolvidos antes da aprovação desta norma, trata-se de uma Política Nacional de PSA que teve seu texto influenciado a partir das experiências do Programa Produtor Água. No contexto do PIP, a lei pode influenciar novos projetos, especialmente sobre as disposições referentes à formalização de contratos ou termos de adesão entre o proprietário e a instituição responsável pelo projeto, pode ser feita em conformidade com essa legislação.
- Política Nacional do Meio Ambiente - Lei nº 6.938/1981 (BRASIL, 1981): estabelece os princípios e mecanismos para a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental no Brasil. No contexto do PIP, dependendo das intervenções planejadas (ex.: construção de barragens ou

manejo de terras), pode ser necessário o licenciamento ambiental, conforme regulamentação dos órgãos estaduais ou municipais de meio ambiente.

- Política Nacional de Agricultura Familiar - Lei nº 11.326/2006 (BRASIL, 2006): define os critérios para o enquadramento de produtores rurais como agricultores familiares. No caso de pequenos produtores que aderem ao projeto, pode levar em consideração as especificidades da agricultura familiar e as políticas de incentivo voltadas para esse grupo. A lei define o direito de agricultores familiares a programas de apoio técnico e financeiro, que podem ser relevantes para complementar as ações previstas no PIP.
- Legislação sobre Regularização Fundiária - Lei nº 13.465/2017 (BRASIL, 2017): estabelece diretrizes para a regularização e diretrizes sobre parcelamento do solo de propriedades rurais e urbanas que poderão ser adotados ou não pelos projetos.
- Lei de Licitações e Contratos - Lei nº 14.133/2021 (BRASIL, 2021b): estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Caso o projeto seja executado com o auxílio de contratação de empresas terceirizadas para elaboração dos PIPs ou outras atividades, é fundamental seguir esta lei, que assegura que o processo de seleção seja justo, competitivo e com menor risco de irregularidades.

3.2.3 Práticas conservacionistas elegíveis

As práticas conservacionistas de água e solo são técnicas sistêmicas que visam preservar e recuperar os recursos naturais através do manejo integrado do solo, água e biodiversidade. Estas práticas são essenciais para a preservação dos recursos naturais e sua implementação nas propriedades rurais pode ser beneficiada pela valoração dos serviços ambientais a partir das modalidades de PSA.

As práticas mais adequadas são eleitas com base no atendimento aos objetivos do projeto estabelecidos para resolver o problema identificado na bacia hidrográfica (Figura 3).

Cada prática gera benefícios mensuráveis que devem ser correlacionados com os pagamentos de maneira transparente e justa. Tendo clareza de quais práticas deverão ser adotadas para resolver os problemas do projeto, essas devem ser vinculadas aos critérios de valoração utilizados nos cálculos e às modalidades de PSA.

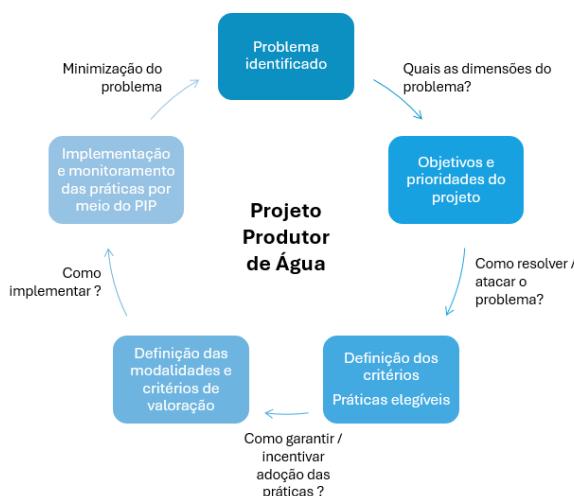


Figura 3 - Relação entre problema, objetivos e práticas elegíveis como intervenções para minimizar o problema.

Fonte: Renato Atanazio.

Convém sempre ter em mente que não existem práticas isoladas de conservação do solo e da água, devendo-se considerar que apenas um conjunto delas promoverá resultados satisfatórios (ANA, 2025). Elas podem ser divididas em três categorias principais, conforme apresenta a Tabela 1.

Tabela 1 - Práticas conservacionistas de água e solo do Programa Produtor de Água²

Práticas Vegetativas	Práticas Edáficas	Práticas Mecânicas
<p>Consiste na utilização da vegetação para proteger e melhorar a qualidade do solo, conservando simultaneamente os recursos hídricos. Estas técnicas trazem múltiplos benefícios, desde a melhoria da fertilidade do solo e produtividade nas áreas agrícolas até a qualidade e quantidade de água disponível, contribuindo para práticas agrícolas sustentáveis e para a sustentabilidade ambiental a longo prazo.</p> <p>Exemplos: plantas de cobertura, culturas em faixas, alternância de capinas, quebra-ventos, sistemas de integração, sistemas agroflorestais, pastejo rotacionado e recomposição da vegetação nativa.</p>	<p>São técnicas utilizadas para melhorar a fertilidade e as condições físicas do solo na fase de plantio e condução da lavoura, possibilitando um crescimento rápido e saudável das plantas. Estas técnicas promovem uma maior cobertura e proteção do solo contra a chuva, de forma a contribuir para o controle da erosão.</p> <p>Exemplos: plantio direto, adubação verde, calagem, rotação de culturas, compostagem e controle de queimadas.</p>	<p>Referem-se às práticas que utilizam estruturas artificiais para a redução da velocidade de escoamento da água sobre a superfície do solo, interferindo nas fases mais avançadas do processo erosivo. Ao frear as enxurradas, as práticas mecânicas reduzem seu potencial destrutivo, conservando, simultaneamente, o solo e a água.</p> <p>Exemplos: terraceamento agrícola, os diversos tipos de canais escoadouros e as bacias de captação, também conhecidas como barraginhas, cacimbas ou baciões.</p>

As práticas mencionadas na Tabela 1 relacionam-se a um aspecto central do Programa Produtor de Água, isto é, a conciliação entre conservação de solo e água em áreas de produção agrícola e estradas rurais. Dentre elas, o terraceamento agrícola é, certamente, a mais utilizada em todo o mundo devido a sua grande eficiência e baixo custo, podendo ser adaptada para terrenos com diferentes características. É, igualmente, a prática mais utilizada em projetos do Programa Produtor de Água (ANA, 2025).



Foto 5 – Execução de terraceamento com cochinho (ES)
Marcio Menon / Banco de Imagens ANA

Inclusive, em muitos projetos, a adoção desta prática possui um peso maior no cálculo do PSA. A modalidade de “Conservação de Solo”, que considera o cálculo do Percentual de Abatimento de Erosão (PAE), quantifica a redução da perda de solo causada pela erosão em áreas agropecuárias, sendo as práticas mecânicas e edáficas as mais aplicáveis, porém não únicas, nessa modalidade (Chaves et al., 2004).

² Fonte: Renato Atanazio, baseado em ANA (2025) e Chaves et al. (2004)



Foto 6 – Prática mecânica (barraginha) executada em estrada rural (ES)
Marcio Menon / Banco de Imagens ANA

Quanto mais eficazes forem as práticas em preservar o solo, aumentar a infiltração de água e reduzir a erosão, maior será o valor atribuído ao serviço ambiental prestado (ANA, 2025). Essa clareza é fundamental para garantir a adesão e o comprometimento dos produtores no longo prazo.

Além das práticas apresentadas na Tabela 1, os projetos vinculados ao Programa Produtor de Água adotam técnicas complementares para revitalização ambiental de bacias hidrográficas, tais como as práticas de restauração e conservação da vegetação nativa. Estas práticas promovem benefícios ambientais significativos para conservação dos recursos hídricos, fornecendo uma barreira natural contra a erosão, filtragem de poluentes, além de contribuir para a regulação do ciclo hídrico. Para estas práticas, como restauração ou conservação de vegetação nativa, o PSA é calculado conforme a extensão e a integridade das áreas.



Foto 7 – Cercamento de APP no Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú (SC)
Andre Targa Cavassani / Banco de Imagens ANA

Há também outras práticas complementares, como as vinculadas ao saneamento rural, que contribuem diretamente para a melhoria da qualidade da água ao prevenir a contaminação por efluentes domésticos e agrícolas. Inclui, por exemplo, a instalação de fossas sépticas e a compostagem de resíduos orgânicos, entre outros, que refletem na redução da poluição difusa e a melhoria da qualidade da água nas bacias hidrográficas.

3.2.4 Metodologia de cálculo do PSA

Conforme referido, o PIP é, também, quando couber, o instrumento base para o cálculo dos Pagamentos por Serviços Ambientais. Uma das metodologias usadas pelo Programa Produtor de Água para

calcular o PSA é o Percentual de Abatimento de Erosão (PAE). Essa metodologia é baseada no princípio da proporcionalidade. Tendo em vista os usos múltiplos da terra, adaptações são necessárias, desdobrando-se em modalidades específicas de PSA.

Ao aplicar mais de uma modalidade de PSA, cada valor deve ser calculado separadamente e somado. São essenciais dois elementos para isso: o Valor de Referência (VRE) e a tabela de critérios. O VRE é o valor base para os cálculos de cada modalidade de PSA e é fundamentado pelo conceito de custo de oportunidade – perdas de renda pelo uso restrito da terra, ou algum outro que pode ser definido pela UGP ou até mesmo pelo parceiro pagador. O VRE deve ser realista, refletir a economia local e pode ser indexado por parâmetros como a Unidade Fiscal Municipal (UFM) ou ainda ser definido dentro de algum instrumento legal local. Vale destacar que este valor de referência deve ser tal que tanto os produtores rurais quanto os parceiros que compõem a UGP o entendam e aceitem.

A tabela de critérios contém os índices e critérios de valoração por modalidade e deve refletir o problema ambiental a ser atacado dentro do projeto, valorando mais aquelas ações que poderão ser mais efetivas. Destaca-se que a metodologia utilizada pelo Programa Produtor de Água considera, de modo geral, três modalidades de PSA:

- I.** Conservação de Solo: usa o PAE e critérios como abatimento da erosão, terraços, barraginhas e estradas;
- II.** Restauração ou Conservação de Área de APP e RL: avalia ações de restauração, proteção, manutenção e conectividade das áreas; e,
- III.** Conservação de Vegetação Nativa: aplica-se a vegetação excedente à APP/RL.

A depender do problema a ser resolvido dentro da bacia, alguns projetos podem inserir outras modalidades vinculadas à gestão da propriedade rural assim como ações de saneamento rural e até mesmo práticas edáficas, tais como produção orgânica e manejo de fogo.

Para mais informações sobre cálculo de PSA considerar outros materiais e publicações do Programa Produtor de Água.

3.3 Requisitos técnicos e infraestrutura tecnológica

Seguindo nesta seção de informações necessárias ao planejamento dos Projetos Individuais de Propriedades, este tópico traz orientações referentes aos conhecimentos e estrutura tecnológica necessária a elaboração destes instrumentos.

3.3.1 Expertise e conhecimentos necessários



A elaboração dos PIPs requer uma equipe multidisciplinar que combine habilidades técnicas e interpessoais, dado o caráter complexo e personalizado desses instrumentos de gestão da propriedade.

Quanto às competências técnicas, os profissionais envolvidos devem possuir conhecimento e experiências em áreas específicas, como:

- Sistema de Informação Geográfica (SIG) e Geoprocessamento: para coleta de dados em campo, produção de mapas detalhados das propriedades rurais e manipulação de bases de dados, análise e interpretação de dados geográficos, utilizando software especializado para apoio ao planejamento das ações de conservação.

- Conservação e restauração de vegetação nativa: para planejamento e definição de técnicas adequadas, como plantio de espécies nativas, cercamento, controle de erosão e recuperação de matas ciliares.
- Extensão rural para assistência técnica personalizada, orientando os agricultores na implementação de práticas sustentáveis que equilibrem a produtividade agrícola com a preservação dos recursos naturais, em especial os recursos hídricos.
- Engenharia para cálculos e definição de estratégias para retenção do escoamento da água de chuva e de sedimentos, a partir de práticas de adequação de estradas rurais, construção de terraços e barraginhas, entre outras.

O relacionamento com os agricultores é fundamental, pois o processo de elaboração do PIP é feito de forma colaborativa e negociada. Isso exige uma série de competências interpessoais e habilidades humanas, as quais geralmente são comuns aos profissionais de extensão rural, tais como:

- Comunicação eficaz: O profissional deve ser capaz de comunicar conceitos técnicos de forma clara, adaptando a linguagem ao nível de conhecimento do produtor e ao contexto cultural da comunidade rural.
- Conhecimento e respeito à cultura e tradições locais: Um profundo entendimento da cultura local é importante para estabelecer confiança e promover a adoção de novas práticas. Recomendações técnicas devem ser sensíveis às tradições e práticas econômicas locais, para que os produtores se sintam respeitados e compreendidos.
- Mediação e resolução de conflitos que podem surgir tanto entre os próprios produtores, quanto entre produtores e outros atores envolvidos no projeto (órgãos ambientais, governo etc.). O profissional precisa mediar esses conflitos de maneira pacífica e imparcial.
- Habilidade de negociação: O técnico deve ser capaz de negociar com o produtor, identificando suas necessidades específicas e propondo soluções práticas que sejam viáveis para ele, dentro dos objetivos do projeto. A negociação deve sempre buscar um equilíbrio entre as necessidades do produtor e os resultados esperados do projeto.
- Liderança e tomada de decisão: Em muitos casos, os técnicos assumem uma posição de liderança no projeto, sendo responsáveis por tomar decisões estratégicas que orientem o produtor em direção a uma maior sustentabilidade e produtividade.
- Flexibilidade e resiliência: Dada a natureza das atividades rurais, que frequentemente são influenciadas por fatores externos como mudanças climáticas e variações de mercado, os profissionais precisam ser flexíveis para ajustar estratégias conforme novas circunstâncias surgem.

3.3.2 Infraestrutura tecnológica – Equipamentos e Softwares recomendados



A infraestrutura tecnológica, composta por equipamentos e softwares adequados, desempenha um papel essencial na elaboração eficiente dos PIPs. Ferramentas tecnológicas de qualidade não apenas aumentam a precisão dos dados coletados, mas também fortalecem a viabilidade e o sucesso do projeto a longo prazo, promovendo intervenções mais sustentáveis e eficazes (Burrough et al., 2015; Tomlinson, 2007).

Apesar disso, a flexibilidade na escolha dos recursos tecnológicos é fundamental, permitindo que as instituições adaptem suas operações às suas capacidades financeiras. Essa abordagem garante que os objetivos do projeto sejam atingidos de maneira eficiente, mesmo em cenários com recursos limitados.

Este bloco apresenta opções tecnológicas, abrangendo desde soluções robustas e de alta performance, ideais para um cenário mais estruturado, até alternativas acessíveis e gratuitas que, ainda assim, oferecem a

qualidade necessária para a elaboração dos PIPs. Assim, busca-se atender diferentes realidades operacionais, garantindo a viabilidade técnica e financeira das ações planejadas.

Equipamentos

Quanto aos equipamentos necessários, a elaboração dos PIPs demanda uma infraestrutura tecnológica capaz de apoiar atividades como planejamento, monitoramento e gestão eficiente dos dados. Essa infraestrutura deve incluir ferramentas apropriadas para a coleta e o processamento de informações geográficas, garantindo a precisão e a qualidade dos resultados. Abaixo, são apresentados os principais equipamentos recomendados:

- **GNSS (Global Navigation Satellite System):** Usado para o georreferenciamento das propriedades rurais e coleta de pontos de interesse. Equipamentos geodésicos e topográficos são essenciais para determinar coordenadas geográficas de forma exata, garantindo a acurácia posicional. No entanto, o mapeamento das propriedades para o PIP, em muitos casos, não exige alta precisão. Dispositivos conhecidos como GPS de navegação e aparelhos celular podem ser utilizados para estas atividades, especialmente aparelhos mais recentes que operam o GNSS na frequência L5, apresentando erros em torno de 5 metros. Ver na sequência, o tópico específico com aplicativos recomendados para utilização em aparelhos celulares, em especial as aplicações para marcação de pontos e rota em campo, como Qfield, Avenza Maps e GPS Logger.
- **Câmeras fotográficas ou smartphones:** utilizados para documentação fotográfica das propriedades, tanto no estado inicial, quanto após a implementação das práticas conservacionistas. A documentação visual é essencial para a criação de relatórios de monitoramento e avaliação. Não há necessidade de aquisição de equipamentos robustos para esta atividade considerando que, atualmente, smartphones dos mais simples possuem câmeras com qualidade satisfatória. Caso sejam utilizados smartphones, sugere-se que a tomada de fotografias seja realizada sempre com o celular em modo paisagem (horizontal), garantindo maior ângulo para a fotografia, além de permitir a utilização em relatórios posteriores. Ademais, sempre que possível, é preferível manter um ponto fixo para as fotografias, de modo que a comparação antes e após intervenção seja evidente.
- **Notebooks e computadores:** utilizados para o processamento de grandes volumes de dados geográficos, como imagens de satélite, análises de dados geoespaciais e elaboração de mapas e relatórios. Para estas funções é necessário o uso de computadores com alto desempenho com poder de processamento e memória suficiente para rodar softwares de geoprocessamento. Computadores de baixo desempenho pode ser utilizados, desde que suportem os softwares e aplicativos necessários para o trabalho de campo e o processamento de dados. Os pontos negativos são uma possível lentidão no processamento dos dados, dificuldade para rodar softwares robustos com versões mais atuais, além de pouca capacidade de armazenamento. De modo geral, para utilização de softwares de geoprocessamento, sugere-se equipamentos com, no mínimo, 16 Gb de memória RAM e placa de vídeo dedicada, além de SSD, ao invés dos tradicionais HDs.
- **Infraestrutura de suporte:** Destaca-se a importância também de garantir a infraestrutura de suporte, como conexão de internet de alta velocidade e servidores para armazenamento de dados, sejam eles locais ou na nuvem.

Estes são os equipamentos essenciais para elaboração de PIP que atendem às atividades de coleta e processamento dos dados para elaboração dos mapas, bem como para as ações de vistorias e monitoramento das ações propostas. No entanto, a depender da necessidade do projeto e da estrutura

financeira das instituições envolvidas, outros equipamentos poderão ser utilizados para busca de melhor precisão e qualidade das informações geradas. Tais como:

- **Aeronaves Remotamente Pilotadas (Drones):** Equipado com câmeras de alta resolução, são muito úteis para realizar levantamentos aéreos, mapeamento de áreas de difícil acesso e monitoramento de áreas de intervenção. Fornecem imagens atualizadas e detalhadas das propriedades, permitindo uma visualização ampla e precisa das áreas de vegetação nativa e das áreas produtivas com intervenções e ações implementadas com alta portabilidade e facilidade de operação;
- **Equipamentos de geodésia e topografia:** A elaboração dos mapas e o mapeamento das propriedades para o PIP não exigem, obrigatoriamente, o uso de equipamentos de geodésia e topografia. Contudo, é altamente recomendável sua utilização para medições precisas do terreno, especialmente em terrenos acidentados, bem como para a delimitação das áreas que receberão intervenções, como barragens, curvas de nível, cercamento, entre outras práticas conservacionistas. Esses equipamentos garantem um elevado nível de acurácia e precisão, garantindo a eficiência e a eficácia das ações propostas.
- **Equipamentos de medição de quantidade e qualidade da água³:** Medidores de pH, turbidez, oxigênio dissolvido e outros parâmetros são essenciais para o monitoramento da qualidade da água das nascentes e cursos d'água dentro das propriedades. Fluviômetros, vertedores ou calhas Parshall para medição de vazão dos rios, são equipamentos que permitem avaliar os impactos e resultados de disponibilidade da água a partir das práticas de conservação implementadas.



Foto 8 – Atividade de monitoramento de água (SC)
Andre Targa Cavassani / Banco de imagens ANA

Softwares e programas de geoprocessamento

Softwares de geoprocessamento e de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) são fundamentais para processamento dos dados, análise espacial, planejamento das ações no projeto e criação dos mapas das áreas. Os principais programas sugeridos são:



QGIS: Alternativa gratuita e altamente funcional, destacando-se como uma das melhores opções disponíveis para geoprocessamento e análise geográfica. Ele suporta diversos formatos de dados, permite a criação de mapas, edição e análises avançadas, além de rodar com ótimo desempenho em equipamentos modestos. Seu uso no formato *Geopackage*, mais eficiente que o *Shapefile* (em processo de descontinuidade), melhora o armazenamento e a manipulação de dados. Com atualizações constantes e uma comunidade ativa, o QGIS combina robustez, acessibilidade e desempenho, sendo uma escolha estratégica para atender às demandas de geotecnologia de forma econômica e eficaz.



ArcGIS: Plataforma de SIG robusta que permite criar mapas detalhados e análises espaciais complexas, integrando diferentes camadas de informação componentes de bases de dados (uso do solo, topografia, rede hidrográfica etc.).



Google Earth Pro: Programa gratuito que permite marcação e exportação de pontos, linhas e polígonos, além da visualização e exportação de imagens de satélite com boa resolução, que oferecem uma visão ampla de propriedades e regiões de interesse. Em áreas rurais ou remotas, as imagens são atualizadas regularmente com resolução que varia entre 1 e 15 metros - dependendo da localização e data de captura, e da disponibilidade de imagens obtidas por satélites comerciais e outras fontes. A data da captura pode ser verificada na parte inferior da tela do *Google Earth*.

Estes são os softwares que atendem minimamente as atividades de coleta e processamento dos dados para elaboração dos mapas, bem como para as ações de vistorias e monitoramento das ações propostas.

No entanto, a depender da necessidade do projeto e da estrutura financeira das instituições envolvidas, outros softwares poderão ser utilizados para busca de melhor desempenho e qualidade das informações geradas, tais como softwares de processamento de imagens de satélite ou fotos aéreas.

Destaca-se o **Google Earth Engine (GEE)**, plataforma de processamento em nuvem, como uma alternativa poderosa para análise e manipulação de imagens de satélite. Sua ampla capacidade de processamento permite realizar desde a extração de imagens até análises mais complexas, como classificação de uso e cobertura da terra, detecção de mudanças, modelagem ambiental, entre outras aplicações. O GEE exige certo conhecimento em programação, porém ferramentas como o ChatGPT podem ser utilizadas como suporte para a criação de códigos e scripts, facilitando a curva de aprendizado e acelerando a execução de tarefas específicas.

Vale mencionar também softwares que auxiliam no dimensionamento de práticas mecânicas de conservação de solo e água, como barraginhas e terraços. Esses programas calculam volumes, declividades, espaçamentos, entre outros parâmetros técnicos, garantindo a eficiência das intervenções e sua adequação às condições locais. Detalhes podem ser obtidos no Vol. 5 – Manual de Práticas Mecânicas para Conservação de Solo e Água do Programa Produtor de Água [\[hiperlink\]](#).

Aplicativos para dispositivos móveis

Abaixo estão sugestões de softwares e aplicativos para tablet ou aparelho celular que possuem grande utilidade para as atividades de campo:

- **QFIELD:** Aplicativo de coleta de dados geoespaciais para dispositivos Android e iOS, para captura, visualização, edição e sincronia dos dados espaciais em tempo real ou sem a necessidade constante de conexão com a internet. Permite tirar fotos georreferenciadas e incluir diretamente no arquivo de exportação. O aplicativo tem integração com o software QGIS, que permite a montagem prévia de uma base de dados e acessá-la no QFIELD em campo para edição.
- **AVENZA MAPS:** Aplicativo para dispositivos Android e iOS que possibilita o acesso a mapas digitais, localização por GPS e orientação por bússola de forma offline. Ele é gratuito para elaboração de até 3 mapas e possui integração com o QGIS, que possibilita a montagem de mapa, com informações de pontos e polígonos e exportar para o aplicativo AVENZA um arquivo PDF georreferenciado para edição em campo de polígonos e pontos. Este aplicativo possui os mesmos recursos que o QFIELD, porém possui interface mais intuitiva.
- **GPS LOGGER:** Ferramenta prática e acessível para coleta de dados geoespaciais em campo, ideal para mapear trajetos, pontos de interesse e áreas específicas. Esse aplicativo registra continuamente as coordenadas geográficas com base na posição do usuário, permitindo a criação de mapas detalhados ou a integração dos dados coletados em softwares de geoprocessamento. O GPS Logger se destaca pela simplicidade de uso e portabilidade, sendo uma solução econômica e eficiente para profissionais de campo.
- **FIELD MAPS:** Aplicativo da ESRI que permite a coleta de dados geoespaciais em campo, visualização de mapas *offline*, edição de dados e navegação. Ele integra-se com sistemas como ArcGIS *Online*, facilitando a sincronização e o uso de dados em tempo real. Suas funções incluem registrar informações diretamente no mapa, rastrear equipes em campo e utilizar mapas em áreas sem internet.
- **C7 GPS DADOS:** Aplicativo para celular ou tablet para obtenção de coordenadas de pontos isolados (*waypoints*) ou de trilhas. Com os dados armazenados em arquivo podem ser processados cálculos de área e perímetro de polígonos e da distância total percorrida em uma trilha registrada.
- **TIMESTAMP CAMERA:** Aplicativo para dispositivos móveis ideal para capturar fotos com informações registradas diretamente na imagem, como data, hora, nome do projeto, identificação da propriedade e outras anotações personalizáveis. Essa funcionalidade é especialmente útil para documentar características relevantes do campo, assegurando a autenticidade e organização das imagens que serão incluídas em relatórios ou arquivadas como parte do acervo do projeto. Além de facilitar o registro visual das condições iniciais e das intervenções realizadas, o aplicativo contribui para a padronização e a rastreabilidade das informações.

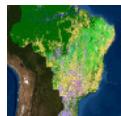
Ressalta-se que os exemplos apresentados são apenas algumas das opções recomendadas, com o objetivo de proporcionar flexibilidade para que diferentes iniciativas possam adaptar suas operações conforme os recursos disponíveis. Vale destacar que existem diversas alternativas de equipamentos, softwares e aplicativos que podem ser utilizados, desde que atendam de forma eficiente às demandas específicas de cada tarefa.

Base de Dados Geográficos

A utilização de bases de dados geográficos também desempenha um papel essencial, tanto na elaboração do PIP quanto para gestão do projeto. Esses dados não apenas facilitam o planejamento das intervenções, mas também são fundamentais para o monitoramento e a avaliação contínua das áreas. A integração dessas informações geoespaciais possibilita que as ações no PIP sejam estabelecidas de forma eficiente, considerando as especificidades de cada propriedade e sua relação com o ambiente.

Os principais elementos de base de dados foram apresentados abaixo.

Uso e Ocupação do Solo



Um dos principais componentes da base de dados geográficos, necessário para a identificação e distribuição das diferentes características da propriedade como áreas agrícolas, pastagens, vegetação nativa, entre outras. Essa camada temática na base de dados orienta a tomada de decisões sobre quais práticas e intervenções podem ser adotadas.

Rede Hidrográfica



Outro elemento essencial, a camada de hidrografia apresenta as nascentes, rios e outros corpos hídricos na propriedade e na região do projeto. Permite uma análise detalhada da disponibilidade de recursos hídricos e da influência das práticas agrícolas sobre eles. Permite identificar a localização exata das nascentes e cursos d'água para delimitação das APPs, além de planejar e monitorar práticas conservacionistas, como cercamento de nascentes e manejo sustentável de áreas ripárias.

Imagens de satélite e/ou fotografia aérea



Permitem identificar mudanças na cobertura do solo, como degradação de pastagens ou expansão de áreas agrícolas, e monitorar a evolução das áreas reflorestadas. A possibilidade de obter imagens atualizadas em alta resolução facilita o diagnóstico de áreas críticas, auxiliando na identificação de áreas com maior necessidade de intervenção, bem como no acompanhamento dos resultados das ações implementadas. A inclusão dessas imagens nas bases de dados permite um registro histórico da evolução das propriedades, tornando as análises mais robustas e embasadas.

Modelos Digitais de Terreno (MDT)



Fundamentais para entender a topografia e identificar áreas de maior risco de erosão. Esses modelos facilitam o planejamento das intervenções e ações voltadas para a conservação do solo e da água, como a construção de barraginhas, curvas de nível e terraceamentos, além de permitir a delimitação de APP de declividade e de topos de morros.

De modo geral, as bases de dados geográficas dos projetos Produtor de Água são estruturadas a partir dos produtos obtidos no diagnóstico ambiental da bacia hidrográfica, adequadas para análises em escala regional. A precisão destes dados permite orientar bem as decisões em larga escala, mas pode não ser suficientemente detalhada para análises específicas para o planejamento detalhado das propriedades rurais.

Sites e plataformas para download de dados geográficos gratuitos

- Mapeamento em alta resolução dos biomas brasileiros da FBDS

Base cartográfica disponibilizada pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS). Apresenta dados vetoriais em alta resolução (escala 1:25.000), no formato *shapefile* (SHP), por UF e município, no período de 01/01/2013 a 30/04/2023. Mapeamento composto por três categorias de informação: Uso e cobertura do solo; Hidrografia; Áreas de preservação permanente ripárias.

Link de acesso: <https://geo.fbds.org.br/>

- MapBiomas 10 metros

Esta coleção *BETA* do MapBiomas inclui mapas anuais de cobertura e uso da terra de todo o Brasil para o período de 2016 a 2022, classificados a partir de imagens do satélite *Sentinel-2* com resolução espacial de 10 metros. Os mapas podem ser baixados em formato *GeoTiff* (um arquivo por ano).

Link de acesso: <https://brasil.mapbiomas.org/mapbiomas-cobertura-10m/>

- Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA

Conjunto de dados geográficos abertos sobre corpos hídricos para todo território brasileiro, como divisão das bacias hidrográficas e base hidrográfica ottocodificada, em diferentes níveis de detalhamento.

Link de acesso: <https://dadosabertos.ana.gov.br/search?groupIds=084346aa5c18467782432f48bb687f83>

- ANADEM – Instituto de Pesquisas Hidráulicas (IPH) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e ANA

Modelo digital de terreno com remoção de viés causado pela vegetação no Modelo Digital de Elevação (MDE) *Copernicus GLO-30*, com resolução espacial de 30 metros, e disponível para toda a América do Sul.

Link de acesso: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/93664c15-1ff8-4e87-bbed-2bb69d321309>

- *Planet Basemaps*

Imagen com 5 metros de resolução com disponibilidade de mosaico mensal a partir do ano de 2015.

Link de acesso: <https://university.planet.com/introduction-to-planet-basemaps-pt-br>

- Imagem *Sentinel*

Imagen de satélite com resolução de 10 metros e Modelo Digital de Elevação (12 metros).

Link de acesso: <https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/>

- Imagens CBERS - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Imagenes em alta resolução do satélite CBERS-4, disponíveis a partir de maio de 2022.

Link de acesso para os procedimentos de download: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/obter-imagens-de-sensoriamento-remoto-da-terra-geradas-pelo-satelite-cbers-04a>

Portais úteis para apoio na elaboração do PIP

- Plataforma SICAR

O SiCAR disponibiliza dados públicos do CAR por meio de ferramentas de consulta online. Algumas informações agregadas são públicas e podem ser baixadas, como limites de áreas cadastradas e situação ambiental. O detalhamento de áreas e informações pessoais são protegidos por leis como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Link de acesso: <https://www.car.gov.br/>

- Portal Conservador da Mata Atlântica

Plataforma desenvolvida pela The Nature Conservancy (TNC) que reúne dados territoriais, como hidrografia, APP, imagens de satélite e informações do CAR. Entre outras funções de análises espaciais, permite delimitar manualmente ou fazer upload dos limites da propriedade e exportar as informações em formatos SHP, KML ou PDF georreferenciado.

Link de acesso: <https://portaldamantiqueira.org.br/mapa/>

Para elaboração do PIP, que demanda dados mais precisos, essa base geral serve como ponto de partida nas etapas de geoprocessamento, devendo ser ajustada e refinada com base nas análises prévias e coleta de dados em campo, possibilitando a criação de uma base individualizada para cada propriedade.

Em alguns casos, projetos contratam produtos cartográficos de maior resolução e em escala grande de mapeamento para melhorar a precisão das análises em nível de propriedade. No entanto, os altos custos envolvidos podem ser um fator limitante em muitas situações. Como alternativa, diversas plataformas institucionais disponibilizam gratuitamente dados geográficos em escala nacional, que podem ser usados para complementar e enriquecer as informações dos projetos sem custos adicionais, exemplificados abaixo.

4 ELABORANDO O PIP

Esta seção do manual tem um enfoque prático, detalhando de forma clara e objetiva as etapas e procedimentos necessários para a elaboração do PIP. O processo é orientado por diretrizes específicas, que podem variar conforme a estrutura do projeto e, principalmente, as características conceituais e metodológicas ajustadas à realidade local. O objetivo é oferecer um guia completo das etapas essenciais, garantindo ao mesmo tempo a flexibilidade necessária para adaptações ao contexto e às particularidades de cada iniciativa.

Este manual não tem a intenção de impor um padrão rígido quanto aos procedimentos de elaboração do PIP. Cada projeto deve adaptar as etapas e os procedimentos conforme os recursos físicos, humanos e tecnológicos disponíveis. O importante é entender o propósito e a função de cada etapa, reconhecendo que diferentes abordagens podem ser adotadas para alcançar resultados semelhantes.

A elaboração do PIP envolve, essencialmente, realizar o diagnóstico da propriedade para propor uma nova forma de distribuição de uso do solo, alinhada aos objetivos do projeto, por meio de um plano de ação que otimize os recursos disponíveis (Figura 4).

Como já mencionado, o processo de elaboração do PIP é dividido em dois momentos distintos e complementares.

Inicialmente é elaborado o PIP Ideal, considerando a máxima adequação hidroambiental da propriedade, que é apresentado ao proprietário ou produtor rural com as propostas de intervenções a serem realizadas em sua propriedade, podendo ser aceito total ou parcialmente. Após negociação, é elaborado o PIP Pactuado que deve refletir o acordo entre as partes sobre as intervenções a serem implementadas.

O PIP Ideal apresenta as propostas de possibilidades de adequação e, após a negociação, é ajustado e complementado para se tornar o PIP Pactuado, com informações detalhadas de um projeto técnico executivo que servem de base para o cálculo dos valores de PSA, elaboração de contratos, implementação de práticas conservacionistas e monitoramento dos serviços ambientais prestados.

Para entendimento do fluxo de trabalho completo, a figura abaixo fornece uma visão geral de todas as etapas envolvidas na elaboração do PIP e fornece uma referência rápida e clara sobre os processos, facilitando a navegação no manual e o entendimento do escopo das atividades.

Após o processo de elaboração do PIP, segue-se com as demais etapas de implementação do projeto Produtor de Água, relativas à: confecção e assinatura do contrato; implementação das práticas conservacionistas; vistorias de monitoramento e, Pagamentos pelos Serviços Ambientais aos beneficiários.

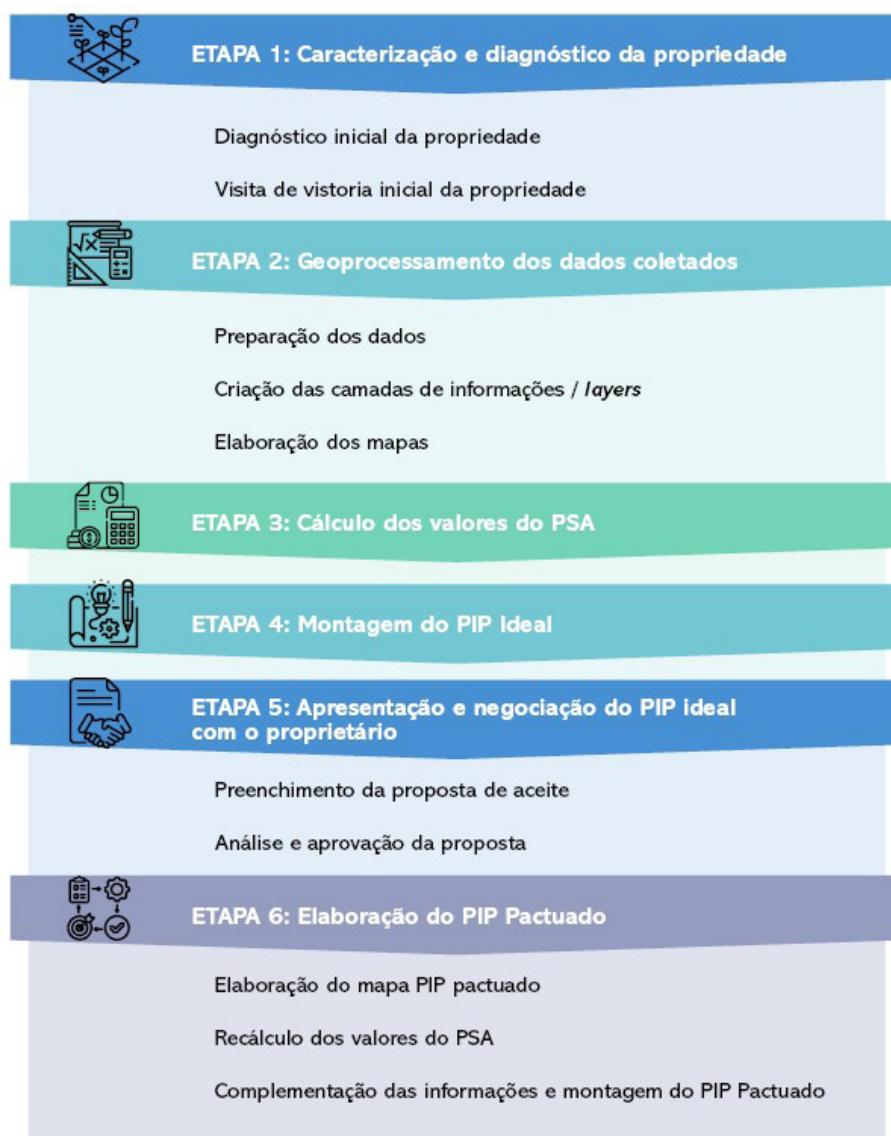


Figura 4 - Fluxograma com as etapas de elaboração do PIP
Fonte: Renato Atanazio

Conforme já mencionado, o Programa Produtor de Água oferece um arcabouço metodológico para orientar o desenvolvimento e a execução dos projetos locais, que exige adaptação de diversos fatores ao contexto de cada região.

Considerando que a elaboração do PIP exige que esses ajustes e configurações locais estejam bem definidos, os procedimentos apresentados consideraram as seguintes predefinições, para apresentação de exemplos práticos com fins ilustrativos.

- **Modelo de PIP:** Apresenta um conteúdo mínimo, elaborado com base na análise de diversos projetos Produtor de Água, que pode ser incrementado ou ajustado conforme as necessidades de cada caso;
- **Metodologia de valoração:** Necessária para orientar os cálculos dos valores de PSA e conteúdo dos mapas. A metodologia proposta segue as recomendações do Programa Produtor de Água e inclui três modalidades de valoração; e,
- **Geoprocessamento de dados e elaboração dos mapas:** Considera o uso dos softwares de geoprocessamento ArcGIS e QGIS, sendo os mais amplamente utilizados nos projetos.

A estrutura completa do PIP com detalhes sobre o preenchimento do PIP Ideal e do PIP Pactuado, está descrita no tópico 4.4 deste manual.

4.1 Etapa 1 – Caracterização e diagnóstico da propriedade

Uma vez que os proprietários estejam mobilizados, informados sobre o projeto e tenham formalizado sua adesão com a documentação exigida, os técnicos responsáveis pela elaboração do PIP entram em contato com o responsável pela propriedade para solicitar informações para iniciar a caracterização e diagnóstico da propriedade.

Embora possa ser realizado de diversas formas, este manual propõe que a caracterização e diagnóstico sejam realizados em dois momentos:

- I. Diagnóstico inicial:** Consiste no trabalho interno de escritório com a coleta e reunião de informações preliminares para entendimento do contexto da propriedade e identificação das principais características; e,
- II. Visita de vistoria inicial:** para confirmação das informações coletadas previamente e obtenção de novos dados a partir da verificação em campo e conversas com o proprietário/produtor.

As informações coletadas durante o diagnóstico devem ser integradas ao PIP, contribuindo para a redação dos descritivos, preenchimento de tabelas e quadros, elaboração de mapas e para os cálculos do PSA.

As informações específicas sobre a situação da propriedade quanto à necessidade de recomposição de APP, podem ser verificadas previamente no momento de diagnóstico inicial da propriedade, a partir da análise das informações do CAR, bem como de outros sistemas estaduais complementares.

Imagens históricas disponíveis no *Google Earth* podem ser utilizadas para verificação das áreas consolidadas, selecionando imagens anteriores a julho de 2008.

Para garantir eficiência no processo de coleta de informações, recomenda-se a utilização de um roteiro de perguntas pré-definido que cubra todos os dados necessários ao PIP. Esse roteiro deve ser ajustado às especificidades de cada projeto.

4.1.1 Diagnóstico inicial da propriedade

A coleta de informações iniciais da propriedade é essencial para identificar de forma preliminar quais são as características da propriedade quanto aos usos, principais atividades, cursos d'água, áreas adequadas para conservação, restauração, legislação aplicável, entre outros.

Para tanto, são solicitados ao proprietário documentos que ajudem a definir as delimitações legais da propriedade, como escrituras, certidões de registro de imóveis, mapas ou croquis recentes e antigos, entre outros. Esses documentos são essenciais para a elaboração de um mapa preliminar da propriedade, que orientará a visita técnica.

Busca-se, também, informações sobre as exigências legais que se aplicam à propriedade, especialmente a partir dos dados do CAR. Verificar a existência de sistemas locais e estaduais complementares ao CAR, como o CEFIR (BA), o SICAR (SP), o SICAR (PR), o SIMCAR (MT), entre outros sistemas que geram recomendações e orientações relacionadas à adequação ambiental da propriedade, à conformidade com a legislação e à necessidade de ações de regularização. Isso ajudará na identificação de áreas adequadas para o projeto, como conservação e restauração, e na detecção de possíveis conflitos de área.

Embora haja muitos recursos tecnológicos disponíveis que permitem a realização de um diagnóstico muito preciso apenas com trabalhos em escritório, o PIP não pode ser realizado sem a ida a campo para confirmação das informações e, principalmente, para que o proprietário participe ativamente desde o início dos trabalhos.

A quantidade e qualidade das informações coletadas no diagnóstico inicial dependem muito da estrutura técnica disponível para o projeto, especialmente quanto aos elementos da base de dados geográficos disponível adquirida ou elaborada pelo projeto na fase de diagnóstico da bacia. A depender das informações do diagnóstico da bacia, muitas das perguntas para caracterização da propriedade já poderão ser respondidas antes da visita de campo.

4.1.2 Elaboração do mapa ou croqui preliminar da propriedade

A partir das informações iniciais, e com o suporte de uma base de dados geográficos utilizando software de geoprocessamento, é possível a formulação de um mapa ou croqui para ser utilizado como ferramenta de campo na visita de vistoria inicial, para garantir que os técnicos cheguem às propriedades com informações prévias, otimizando o tempo e aumentando a precisão das verificações. Recomenda-se que o mapa contenha as seguintes informações:

- **Poligonal dos limites da propriedade:** pode ser delimitado com base nos documentos e mapas apresentados, dados do CAR ou utilizar malha fundiária, caso o projeto disponha;
- **Ponto e coordenadas da sede e da entrada da propriedade:** importante para orientar como chegar na propriedade. Pode ser fornecido pelo proprietário ou coletado a partir da identificação na imagem de satélite;
- **Hidrografia:** caso o projeto não disponha de uma base em escala compatível com a propriedade, os cursos de rios e pontos de nascentes poderão ser criados manualmente, identificados em imagens de satélite, como por exemplo imagens do *Google Earth*; e,
- **Imagem de satélite ou ortomosaicos:** Utilizar base de imagens mais atualizada possível. Caso o projeto não disponha de base de imagens de qualidade e atualizada, poderá ser utilizada a imagem mais recente do *Google Earth* para conferência do limite, baseando-se nas estradas, cursos d'água, entre outros. Há também a possibilidade de acesso a imagens de satélite de diversas fontes, a partir do plugin “QuickMapServices” do software QGIS.



Figura 5 - Exemplo de croqui preliminar de propriedade rural

Fonte: Organização de Conservação da Terra [OCT] (2024)

Dependendo da qualidade, resolução e atualização da imagem de satélite ou da disponibilidade de uma base de dados de uso do solo em escala compatível com a propriedade, é possível também delimitar previamente os polígonos das glebas dos diferentes usos da propriedade para compor o mapa e posterior confirmação em campo.

Vale ressaltar que os limites definidos neste mapa não necessariamente estarão corretos e precisos, pois servem apenas de apoio para nortear os técnicos durante a visita a campo.

Para facilitar a identificação das características da propriedade em campo, as informações de limites da propriedade, estradas e cursos de rios podem já receber ajustes manuais, baseadas na imagem de satélite, para que as camadas temáticas do mapa estejam minimamente alinhadas à imagem.

O mapa pode ser impresso em papel ou ser exportado em meio digital. A exportação pode ser feita pelos softwares ArcGIS ou QGIS um *layout* em formato PDF georreferenciado, que pode ser lido por outros softwares de mapeamento, que reconhecem a localização espacial dos elementos dentro do mapa, como por exemplo os aplicativos para *smartphone* ou *tablet* AVENZA MAPS e QFIELD. Estes softwares permitem a visualização e edição do mapa em campo para posterior importação e geoprocessamento dos dados coletados em campo.

Dica: O Portal Conservador da Mata Atlântica pode ser acessado e utilizado para formulação deste mapa em algumas regiões do país, em especial nos estados de SP, RJ e BA. O Portal contém uma base de dados com camadas de uso do solo, hidrografia, imagens de satélite, entre outros, e permite a delimitação manual – ou *upload* – dos limites da propriedade para posterior exportação das informações em formatos SHP ou KML ou exportação do *layout* em PDF georreferenciado.

Link de acesso: <https://portaldamantiqueira.org.br/login/>

4.1.3 Visita técnica de vistoria inicial da propriedade

Realizado o diagnóstico inicial, a visita de vistoria inicial pode ser realizada. Com data e horário agendado, a equipe técnica responsável pela elaboração do PIP se apresenta na propriedade para conversa com o produtor e conhecimento da área.

Equipamentos considerados nestes procedimentos:

- Dispositivo GPS, podendo ser geodésico, de navegação ou App em aparelho celular;
- Máquina fotográfica, podendo ser de aparelho celular;
- Mapa preliminar (croqui) impresso ou digital acessado em dispositivo móvel;
- Caderneta de anotações ou aplicativo de anotações para dispositivos móveis;
- Veículo apropriado para deslocamento em áreas rurais;
- Lembrando que, conforme disponibilidade de cada projeto, outros equipamentos podem ser utilizados para levantamento de informações mais precisas, como por exemplo, drones.

A visita consiste em:

- Conhecer toda a propriedade baseado na conversa com o proprietário e verificação visual;
- Conferir e coletar pontos dos limites da propriedade e de outras informações de interesse;
- Identificar aspectos ambientais e situação das áreas de vegetação nativa e dos corpos hídricos;
- Identificar áreas agrícolas e pastagens, bem como tipos de manejos utilizados e processos erosivos; e,
- Registrar por meio de fotos as diversas peculiaridades e paisagens da propriedade.

Inicialmente ocorre uma conversa entre os técnicos e o proprietário para apresentar o projeto, esclarecer dúvidas e informar o objetivo da visita.

O primeiro passo é verificar com o produtor quais os limites da propriedade, identificar corpos d'água e nascentes e a localização das áreas de uso na propriedade e nas áreas adjacentes.

A abordagem do/a técnico/a deve ser respeitosa, transmitir segurança e confiança ao proprietário e/ou responsável, deixando claro que a atividade realizada tratará com a devida atenção as informações passadas e serão de uso exclusivo ao desenvolvimento dos Projetos, estando de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais [LGPD] (Lei nº 13.709/2018).

Conferência das informações prévias e coleta de pontos de interesse

Caminhando pela propriedade são tomadas as coordenadas geográficas dos pontos de interesse utilizando-se o dispositivo GNSS. Na medida do possível, para garantir maior precisão, recomenda-se percorrer todo o limite da propriedade e coletar pontos dos vértices da poligonal como um todo, considerando que grandes áreas poderão exigir mais de uma visita.

A coleta de pontos pode ser feita utilizando pontos de referência na propriedade que possam ser identificados na imagem de satélite do croqui em mãos (como árvores, casas, estradas, rios, diferença de tonalidade entre as culturas, entre outros).

Lembre-se de nomear e/ou numerar os pontos coletados diretamente no dispositivo GPS e anotar o número dos pontos e quais suas características para facilitar a organização e processamento dos dados posteriormente.

A partir de pontos de referência, coletar pontos dos limites e vértices entre os usos para ajudar no processamento dos dados e delimitação das glebas posteriormente.

Recomenda-se, inclusive, fazer ajustes e marcações diretamente no mapa de campo para as delimitações da propriedade, dos usos, das APP, RL, nascentes e rios.

Deve-se coletar o maior número de pontos possível nos rios para posterior ajuste da base hidrográfica e buscar saber o nome dos rios que passam pela propriedade, bem como dos seus afluentes e do rio principal da bacia para identificação e posterior confirmação da bacia hidrográfica.

Caracterização das áreas de produção, tipos de usos e formas de manejo

Identificar e registrar informações sobre:

- Principal uso atual da propriedade (lazer, produção agrícola, moradia etc.);
- Tipos de atividades produtivas com indicativo dos cultivos e formas de manejo do solo;
- Ocorrência de algum fator de limitação ou potenciais problemas relacionados à conservação do solo, como indicação de processos erosivos e pontos de assoreamento nos corpos hídricos;
- Se há rebanho e quais suas características;
- Situação das estradas internas ou mesmo que não faça parte da propriedade, mas que seja de uso direto do produtor. Neste caso a estrada não entra no PIP, mas pode ser registrada e levada para reunião para receber intervenção futura pelo projeto; e,
- Existência de práticas conservacionistas adotadas previamente ao projeto, como cercas e aceiros para proteção da vegetação nativa, estruturas de condução e captação de águas pluviais em estradas internas como valetas, lombadas, caixas secas e barraginhas, entre outros.



Foto 9 – Visita de vistoria em propriedade rural de projeto Produtor de Água. Áreas de uso agrícola (SC)
André Targa Cavassani / Banco de imagens ANA

Dependendo das definições gerais do projeto, podem ser necessárias coletas de amostras de solo para análise em laboratório, além de avaliação da qualidade da água superficial e dos ecossistemas aquáticos, nos pontos de coleta de amostras de água.

Caracterização dos recursos hídricos e sistemas de saneamento rural

Identificar e registrar informações sobre:

- Quantidade de nascentes, rios e veredas, se intermitentes ou perenes;
- Situação da calha dos cursos d'água, se há erosão da borda e/ou assoreamento;
- Importante buscar entender em que frequência ocorrem eventos de chuva intensas e qual o comportamento da água na propriedade;
- Dessedentação de animais, se direto no curso do rio ou existência de bebedouros;
- Se há abastecimento doméstico e qual o tipo (poços, captação em nascentes, abastecimento público);
- Forma de captação de água (direto na nascente sem proteção, caxambu etc.);
- Se há irrigação, para quais atividades e localização do ponto de captação;
- Se há reservatórios, lagos ou açudes, e para quais usos;
- Esgotamento sanitário (fossa séptica, fossas secas, alagados construídos etc.);
- Gestão e destinação de resíduos sólidos (compostagem, aterros controlados, coleta seletiva, queima etc.); e,
- Se há aplicação de Ato Declaratório ou Outorga.

Caracterização dos aspectos ambientais

Identificar e registrar informações sobre:

- Caracterização dos fragmentos com vegetação nativa (fitofisionomia e grau de proteção);
- Presença de espécies exóticas;
- Situação das APP e necessidades de recomposição para adequação legal;
- APP ocupadas por pastagem com cercamento;
- Presença de aceiros e histórico de incêndios;
- Nascentes fora da propriedade localizadas a menos de 50m de distância do limite da propriedade; e,
- Se há e qual a situação de vegetação nativa remanescente excedente a APP e RL.



Foto 10 – Visita de vistoria em propriedade rural de projeto Produtor de Água. Áreas destinadas à restauração (SC)
André Targa Cavassani / Banco de imagens ANA

Verificar com o produtor se a RL está regularizada, a sua localização e a caracterização do seu uso e da ocupação do solo. Na verificação de RL, confirmar com o produtor qual a área informada no CAR. Caso o técnico identifique que há ganho ambiental em mudar a RL, é possível propor uma nova delimitação ao produtor. Caso ele aceite, o CAR deve ser retificado.

Registro fotográfico das diversas peculiaridades e paisagens da propriedade

Fazer registro fotográfico de todos os pontos relevantes da propriedade. Recomenda-se fazer fotos na horizontal para facilitar *layout* do PIP e dos relatórios. Além disso, para facilitar a organização, sugere-se o uso de software específicos sugeridos neste material, como o “*Timestamp Camera*”, que permite incluir registro de data, hora, coordenadas geográficas, nome da propriedade, nome do projeto e característica da área. Fotografar as principais características da propriedade, especialmente:

- Entrada da propriedade;
- Áreas produtivas das principais atividades;
- Áreas com solo exposto, degradadas e/ou com processos erosivos;
- Situação das estradas internas;
- Infraestrutura de saneamento e outros pontos que tenham interesse especial;
- Áreas com necessidade e/ou potencial de conservação ou restauração; e,
- Áreas onde serão realizadas intervenções, como cercamento, restauração via plantio, aceiros e estruturas de condução e captação de águas pluviais em estradas internas como valetas, lombadas, caixas secas e barraginhas, entre outros.

Lembrando que nem todas as fotos serão documentadas no PIP, mas todo o acervo fotográfico referente àquela propriedade deve ser arquivado para organização e futuras ações de verificação e/ou monitoramento.

As orientações apresentadas neste tópico são exemplos de informações a serem verificadas em campo, que condizem às definições criadas para este manual. Um checklist pode ser elaborado como um roteiro de perguntas a ser feita ao proprietário para que nada fique de fora. Muitas informações já podem estar respondidas baseadas no diagnóstico inicial e devem ser confirmadas na conversa e na verificação visual.

4.2 Etapa 2 – Geoprocessamento e elaboração dos mapas

Após caracterização da propriedade e levantamento das informações durante a visita técnica, segue-se para o processamento dos dados em escritório com uso de softwares de geoprocessamento. Os objetivos desta etapa serão a preparação e ajustes de dados e a formulação dos mapas do PIP.

A preparação e ajustes dos dados (transferência, conversão e criação de arquivos) para criação de base de dados da propriedade que considera as seguintes camadas de informações:



- Limite da propriedade;
- Uso e ocupação do solo;
- Hidrografia;
- Áreas de Preservação Permanente;
- Uso do solo com situação das APP;
- Modalidades de PSA.

A formulação dos mapas do PIP, sendo:



- Mapa de localização da propriedade na bacia / área do Projeto;
- Mapa de uso e ocupação do solo da propriedade;
- Mapa dos serviços ambientais ou das modalidades de PSA; e
- Mapas individualizados das glebas.

Os procedimentos aqui apresentados consideram o uso de versões recentes dos softwares multiplataforma de sistema de informação geográfica ArcGIS e QGIS para visualização, análise e processamento de dados georreferenciados.

4.2.1 Preparação e ajustes dos dados

Transferência e conversão de arquivos e inserção na base de dados geográficos

A primeira etapa no processamento de dados é a transferência dos arquivos de GNSS levantados em campo. Dependendo do dispositivo e aplicativo utilizado, os arquivos dos dados (pontos linhas e polígonos) coletados em campo poderão estar em diferentes formatos e extensões, tais como SHP, KML, DXF, DWG, entre outros. Para transferência, utilizar o software do dispositivo e/ou da aplicação utilizada para coleta e carregá-los na base de dados do projeto.



Figura 6 - Exemplo de croqui com pontos coletados em visita de vistoria
Fonte: OCT (2024)

Converter todos os arquivos em extensão trabalhada pelos softwares utilizado e conforme base de dados do projeto, sendo recomendada a conversão em formato *Geopackage*, atualmente muito utilizado pelo QGIS, ou no formato *Shape File* utilizado pelos softwares ArcGIS e QGIS.

4.2.2 Criação das camadas de informações (*layers*)

Limite da propriedade - ajuste da poligonal

Esta camada de informação contribui para a formulação de todos os mapas considerando que o limite da propriedade é apresentado em todos eles, além de ser o primeiro ajuste necessário que orientará os ajustes das demais informações geográficas.

Baseado nos pontos coletados, que devem estar identificados com numeração e anotações feitas em campo, e nas informações da base de dados geográficos (imagem de satélite, hidrografia, malha viária, malha fundiária etc.), efetuar ajuste do limite/poligonal da propriedade.

Se o projeto dispuser de uma base de dados fundiária com boa precisão e escala de mapeamento compatível com a propriedade, esta pode ser utilizada como referência para georreferenciamento.

Caso a propriedade possua georreferenciamento conforme as normas do Incra-ou, em alguns casos, se existir o CAR homologado, feito com apoio de técnicos da extensão rural - entende-se que a poligonal estará bem precisa, podendo servir como principal referência para ajuste desta informação.

É comum haver diferença entre a área da poligonal mapeada e a área informada pelo proprietário ou produtor no momento da inscrição no projeto. Em muitos casos, considera-se uma margem de erro entre o valor informado e o mapeado, tratando a área como «estimada». É importante conhecer como essa regra foi definida no projeto para orientar corretamente o proprietário. Casos mais complexos, em que a discrepância excede significativamente a margem de erro, podem ser levados para discussão em reuniões e assembleias da UGP.

O ajuste pode ser feito de forma manual criando e arrastando o polígono, movendo e excluindo vértices. Após ajustada, a poligonal da propriedade estará georreferenciada de forma definitiva e servirá de referência para a delimitação dos demais polígonos como APP e glebas de uso do solo e das modalidades.

Camada de Uso e Ocupação do Solo

Esta ação tem como objetivo criar a camada de uso e ocupação do solo da propriedade a partir da delimitação das áreas dos diferentes tipos de uso. Estas informações comporão a base de dados de uso e ocupação do solo da propriedade, que será uma das camadas (*layers*) utilizadas diretamente no mapa de uso do solo, além de ser referência para criação da camada de modalidades de PSA para utilização no mapa deste mesmo nome.

Procedimentos

- I.** Criar ou importar arquivo vetorial de polígono e iniciar a delimitação dos polígonos das glebas, baseado nos pontos coletados em campo que delimitam os diferentes usos da propriedade, e que devem estar identificados com numeração e anotações das características feitas em campo.
 - No ArcGIS, vá em “Catalog” e crie um *shapefile* (polígono), definindo o sistema de coordenadas correto. Ative o modo de edição e desenhe manualmente os polígonos de cada tipo de uso do solo com base na imagem de fundo (satélite ou ortofoto) e baseado nos pontos coletados em campo.
 - No QGIS: Em “Camada” > “Criar Camada” > “Nova Camada Shapefile”, crie um *shapefile* para uso do solo. Defina os atributos (ex.: Tipo, Categoria). Ative o modo de edição e desenhe manualmente os polígonos.
- II.** Certificar-se que os limites das glebas delimitadas estão claros, sem sobreposições e que representam as realidades da área verificada em campo. Pode ser necessário novos ajustes manuais na delimitação ou utilize ferramentais de edição:
 - ArcGIS: “Editor”, “Cut Polygon” e “Merge” para ajustar e corrigir os polígonos.
 - QGIS: No “Modo de Edição”, use as ferramentas como cortar, mesclar, dividir.
 Use também ferramentas de correção topológica para garantir a precisão do mapeamento:
 - QGIS: “Fix geometries”.
 - ArcGIS: “Topology tools”.
- III.** Na tabela de atributos, adicione campos para informações como “Classe uso do solo” e “Área (ha)”. Alimente estes campos manualmente conforme as classes de uso e utilize a função “Field Calculator” para calcular áreas, se necessário.
- IV.** Salve ou exporte a camada resultante como um arquivo vetorial *shapefile* (ou outros conforme software utilizado) e nomeie como “Usodosolo_propriedade_xx”.



Figura 7 - Representação gráfica dos passos para criação da camada de uso do solo

1 - Pontos coletados em campo (imagem à esquerda); 2 - Delimitação das glebas (imagem do meio); 3 - Glebas de uso do solo definidas (imagem à direita).

Fonte: OCT (2024).

As classes de uso e ocupação do solo devem ser previamente estabelecidas para o projeto conforme resultados obtidos no diagnóstico da bacia, baseados nas características preponderantes na região. Caso o projeto não disponha desta base, poderão ser utilizadas como referência as classes indicadas neste manual, baseado em IBGE (2013). Lembrando que estas são genéricas e devem ser adequadas conforme contexto local. São elas:

- Culturas temporárias (grãos, legumes e hortaliças etc.);
- Culturas perenes (frutíferas, café, cana, vinhedos etc.);
- Silvicultura;
- Pastagem;
- Solo exposto ou áreas degradadas;
- Espelho d'água;
- Benfeitorias;
- Estradas internas;
- Vegetação nativa em bom estado de conservação (primária ou em estágio médio/avançado de regeneração);
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração;
- APPs; e,
- RLs

Hidrografia

Esta ação tem como objetivo criar as camadas que representam as características dos corpos hídricos da propriedade, que serão utilizados em todos os mapas previstos no PIP, além de servirem como base para delimitação das APP.

Considera-se aqui a criação das camadas de:

- Linhas dos rios e cursos d'água;
- Pontos das nascentes e olhos d'água; e,
- Polígonos de rios maiores de 10m de largura, lagos e lagoas naturais e reservatórios artificiais.

Procedimentos:

- I.** Utilize uma camada vetorial de rios e cursos d'água existente ou extraia a rede hidrográfica de um Modelo Digital de Terreno (MDT) usando ferramentas como "Hydrology" no ArcGIS ou "r.watershed" no QGIS/GRASS.
Certifique-se de que os cursos d'água estão corretamente representados, de preferência com base em dados confiáveis, como mapeamentos hidrológicos oficiais.
- II.** Dependendo da escala de mapeamento da malha hidrográfica disponível, recomenda-se ajustar de forma manual a linha do curso do rio, já que os pontos coletados em campo apresentam, teoricamente, uma precisão maior do que a base. Neste caso, a malha hidrográfica da base de dados do projeto pode receber ajustes com base na linha do curso do rio então delimitado de forma individualizada para a propriedade.
- III.** Na tabela de atributos, adicione informações "Nome Rio" (texto) e alimente este campo manualmente, conforme disponibilidade de informações.
- IV.** Salve ou exporte a camada resultante como um arquivo vetorial e nomeie como "rios_propriedade".

Para outros corpos hídricos, realizar os mesmos procedimentos, considerando a criação de arquivo vetorial de:

- Pontos para nascentes (considerar nascentes presentes na propriedade e situadas até 50 metros para fora dos limites da propriedade).
- Polígono para rios com larguras maiores que 10m, lagos e lagoas naturais ou reservatórios artificiais, que podem ser delineados manualmente baseados em imagens de satélite e dados coletados em campo, considerando como referência a linha de máxima cheia, que representa a área ocupada pelo lago em seu nível máximo.

Áreas de Preservação Permanente

Baseado nas informações e camadas temáticas de hidrografia geradas anteriormente, são delimitadas as APPs, que servirão para caracterização da situação destas áreas na propriedade e utilização nos mapas de modalidades de PSA e de uso e ocupação do solo.

Considerando que não é muito comum nos projetos Produtor de Água áreas com declividades elevadas, este manual se limita a apresentar os procedimentos relativos ao estabelecimento das APP hídricas, sendo: entorno de nascentes e dos olhos d'água perenes; faixas marginais de cursos d'água naturais; e entorno de lagos e lagoas naturais e de reservatórios de água artificiais.

Para procedimentos de delimitação de APP de topo de morros, montes, montanhas e serras e áreas com declividade acima de 45°, é necessário buscar procedimentos específicos com a utilização de MDT com boa resolução, como os modelos ALOS-PALSAR e Sentinel, ou outros disponíveis localmente, como extraídos de cartas topográficas da região.

As APP devem ser estabelecidas seguindo às regras e critérios estabelecidos para o projeto quanto às orientações da Lei de Proteção da Vegetação Nativa (Novo Código Florestal Brasileiro – Lei 12.651/2012), em especial ao previsto no Art. 4º - que estabelece as medidas das faixas de proteção – e no Art. 61-A – que trata das regras transitórias de necessidade de recomposição de vegetação em áreas “consideradas consolidadas” existentes antes de 22 de julho de 2008.

As informações específicas sobre a situação da propriedade quanto à necessidade de recomposição de APP, podem ser verificadas previamente no momento de diagnóstico inicial da propriedade, a partir da análise das informações do Cadastro Ambiental Rural - CAR, bem como de outros sistemas estaduais complementares ao CAR.

Imagens históricas disponíveis no *Google Earth* podem ser utilizadas para verificação das áreas consolidadas, selecionando imagens anteriores a julho de 2008.

APP de cursos d’água corrente (rios e córregos)

Envolve a delimitação de faixas de proteção ao longo dos cursos d’água corrente, definidas com base na largura do rio, a partir da margem do leito regular do curso d’água.

Procedimentos:

- I.** A partir do arquivo de rios da propriedade, gerar novo arquivo de polígono de APP de cursos d’água, utilizando a ferramenta “Buffer”, considerando os parâmetros das faixas conforme legislação aplicável.
 - No QGIS, a ferramenta “Buffer” está disponível em *Vector > Geoprocessing Tools > Buffer*.
 - No ArcGIS, a função “Buffer” está na caixa de ferramentas de *Analysis > Proximity > Buffer*.
- II.** Definir a faixa de proteção conforme a legislação: A largura da APP de rios varia de acordo com a largura do curso d’água (Brasil, 2012).
- III.** Verificar e corrigir se as geometrias geradas não possuem erros topológicos, como sobreposições ou espaços vazios entre as faixas de APP e o curso d’água. Use ferramentas de correção topológica para garantir a precisão do mapeamento.
 - QGIS: “*Fix geometries*”.
 - ArcGIS: “*Topology tools*”.
- IV.** Na tabela de atributos, adicione os seguintes campos: “Tipo APP” (texto) e “Área (ha)” (número). Alimente estes campos manualmente conforme o tipo da APP, neste caso “APP cursos d’água” e utilize a função “*Field Calculator*” para calcular áreas, se necessário.
- V.** Salve ou exporte a camada resultante como um arquivo vetorial *shapefile* (ou outros conforme software utilizado) e nomeie como “APP_cursos_dagua”.

APP de nascentes e dos olhos d’água perenes

Envolve a delimitação de faixas de proteção de nascentes seguindo as diretrizes do Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/ 2012), que estabelece uma faixa de 50 metros de raio ao redor de qualquer nascente ou olho d’água perene.

Procedimentos:

- I.** Utilize uma camada vetorial contendo a localização das nascentes ou olhos d'água perenes para gerar novo arquivo de polígono de APP de nascentes, utilizando a ferramenta "Buffer" para criar um círculo com 50 metros de raio ao redor de cada ponto de nascente.
 - No QGIS, vá em *Vector > Geoprocessing Tools > Buffer*.
 - No ArcGIS, use *Analysis > Proximity > Buffer*.
- II.** Refinar a delimitação das APP: Em áreas onde há várias nascentes próximasumas das outras, os buffers podem se sobrepor. Nesse caso, pode ser necessário dissolver os limites para formar uma única área contínua de proteção. Utilize a ferramenta de dissolução (dissolve) para combinar as áreas de APP sobrepostas em uma única feição.
 - No QGIS, use *Vector > Geoprocessing Tools > Dissolve*.
 - No ArcGIS, use *Dissolve* em *Data Management Tools*.
- III.** Verificar e corrigir se as geometrias geradas não possuem erros topológicos, como sobreposições ou espaços vazios. Use ferramentas de correção topológica para garantir a precisão do mapeamento.
 - QGIS: "*Fix geometries*".
 - ArcGIS: "*Topology tools*".
- IV.** Na tabela de atributos, adicione os seguintes campos: "Tipo APP" (texto) e "Área (ha)" (número). Alimente estes campos manualmente conforme o tipo da APP, neste caso "APP nascentes" e utilize a função "*Field Calculator*" para calcular áreas, se necessário.
- V.** Salve ou exporte a camada resultante como um arquivo vetorial *shapefile* (ou outros conforme software utilizado) e nomeie como "APP_nascentes".

APP de lagos e lagoas naturais

Envolve a delimitação de faixas de proteção de lagos naturais seguindo as diretrizes do Novo Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012), que estabelece a largura da faixa de proteção variando conforme a dimensão do corpo d'água.

Procedimentos:

- I.** Utilize a camada vetorial contendo a delimitação dos lagos e lagoas da propriedade para gerar novo arquivo de polígono de APP de lagos/lagoas, utilizando a ferramenta "Buffer", considerando os parâmetros das faixas conforme legislação aplicável.
 - No QGIS, vá em *Vector > Geoprocessing Tools > Buffer*.
 - No ArcGIS, use *Analysis > Proximity > Buffer*.
- II.** Verificar e corrigir se as geometrias geradas não possuem erros topológicos, como sobreposições ou espaços vazios. Use ferramentas de correção topológica para garantir a precisão do mapeamento.
 - QGIS: "*Fix geometries*".
 - ArcGIS: "*Topology tools*".
- III.** Na tabela de atributos, adicione os seguintes campos: "Tipo APP" (texto) e "Área (ha)" (número). Alimente estes campos manualmente conforme o tipo da APP, neste caso "APP lagos naturais" e utilize a função "*Field Calculator*" para calcular áreas, se necessário.

- IV.** Salve ou exporte a camada resultante como um arquivo vetorial *shapefile* (ou outros conforme software utilizado) e nomeie como "APP_lagos_naturais".

Para situações da existência de reservatórios e/ou açudes ou outros corpos d'água artificiais, resultantes da construção de barragens ou outras estruturas para retenção de água, utilizar o mesmo procedimento e criar arquivo específico e campo "APP corpos d'água artificiais", utilizando os devidos parâmetros previsto em legislação.

Juntando arquivos de APP

Para juntar todos os arquivos de APP em um único arquivo seguir os passos abaixo.

Procedimentos:

- I.** Carregar as camadas de APP criadas considerando que todas elas estão na mesma projeção. Se necessário, reprojete as camadas para que todas estejam na mesma referência. Usar a Ferramenta de Dissolução:

- QGIS: Vá para *Vector > Geoprocessing Tools > Dissolve*. Selecione a camada de entrada, que será a camada de APP que você deseja unir. Não selecione nenhum campo em "Dissolve field" se você quiser unir todas as áreas em um único polígono. Se quiser manter atributos, selecione o campo que deseja usar para a dissolução. Defina um nome e local para a camada de saída e clique em Run.
- ArcGIS: Vá para *Geoprocessing > Dissolve*. Selecione a camada de entrada, que será a camada de APP que você deseja unir. Para a opção *Dissolve Fields*, escolha os campos que você deseja usar para a combinação. Para combinar todas as áreas, deixe em branco. Defina o nome e o local do arquivo de saída e clique em OK para executar a ferramenta.

- II.** Salvar o Resultado:

- QGIS: A nova camada resultante será criada no QGIS. Você pode exportá-la para um *shapefile*, ou outro formato, clicando com o botão direito do mouse na nova camada e selecionando *Export > Save Features As*.
- ArcGIS: O resultado da operação de dissolução será adicionado ao seu projeto. Você pode salvar a nova camada em um formato desejado clicando com o botão direito na camada e escolhendo *Data > Export Data*.

- III.** Após a operação de dissolução, verifique a nova camada para garantir que todas as APPs foram combinadas corretamente. Certifique-se de que não há áreas duplicadas ou sobrepostas indesejadas antes de realizar a dissolução.

- IV.** Após gerar arquivo de APP geral é necessário cortar a camada de APP pela camada do limite da propriedade, resultando em um novo polígono que corresponde às áreas de APP dentro dos limites da propriedade. Use a ferramenta de "Interseção" (*Intersection*):

- No QGIS: Vá em "Vector" > "Geoprocessing Tools" > "Intersection".
- No ArcGIS: Use a função "Intersect", encontrada em "Analysis Tools" > "Overlay" > "Intersect".

- V.** Após a interseção, revise o polígono gerado para garantir que ele corresponde corretamente às APP dentro da propriedade. Se necessário, edite manualmente os polígonos para ajustar detalhes ou remover pequenas áreas que possam ter sido incluídas erroneamente.

- VI.** Exporte o polígono resultante para o formato desejado, nomeando-o, por exemplo, como "APP geral propriedade XX".

Revise todas as informações referentes às situações específicas, especialmente quanto a sobreposição com áreas consolidadas, para que a área de APP gerada para a propriedade esteja de acordo com a realidade e em conformidade com a legislação.

Possíveis ajustes podem ser feitos a partir do cruzamento da camada de APP com camadas de uso do solo e/ou ajustes manuais com a verificação visual na imagem de satélite, removendo áreas onde a proteção não se aplica.

Camada de Uso do solo com situação das APP e RL

O objetivo dessa etapa é sobrepor a camada de APP com a camada de uso do solo, gerando uma nova camada que contenha informações sobre o tipo de cobertura do solo dentro das áreas de APP. Isso permite identificar qual uso está sendo realizado dentro dessas áreas protegidas e gerar um arquivo resultante com informações de uso e ocupação do solo atual considerando a situação das áreas de preservação permanente. Para criação desta camada, devem ser utilizadas minimamente as camadas geradas anteriormente de:

- Camada de uso do solo; e,
- APP geral da propriedade.

Procedimentos:

- I. O primeiro passo é cruzar as informações de uso do solo com a de APP para definir as áreas de APP com vegetação nativa e déficit de APP necessárias a restauração.

Utilize a ferramenta “Union” que permite sobrepor as duas camadas e criar polígonos que representam tanto as áreas de APP quanto o uso do solo associado a cada polígono.

- No ArcGIS: Vá para “Analysis Tools” > “Overlay” > “Union”. Selecione a camada de APP como a primeira entrada e a camada de Uso do Solo como a segunda. Especifique onde salvar o novo arquivo de saída e execute a ferramenta.
- No QGIS: Vá em “Vetorial” > “Geoprocessamento” > “União”. Escolha a camada de APP e a camada de Uso do Solo. Escolha o caminho e nome para salvar e clique em OK para gerar a nova camada.

O resultado será uma nova camada que contém a geometria de ambos os conjuntos de dados. Cada novo polígono resultante terá atributos da camada de APP (indicando se o polígono está dentro ou fora da APP) e atributos da camada de Uso do Solo (indicando o tipo de cobertura ou uso do solo). Desta forma, é possível estabelecer se cada polígono está em uma APP e qual o tipo de uso ou cobertura do solo naquele local.

- II. Com o arquivo resultante, criar um campo na tabela de atributos chamado “Situação APP” e proceda com a classificação destas.

Selecione polígonos com Vegetação Nativa nas APP. Use a ferramenta de “Select by Attribute” no ArcGIS ou “Consulta por Atributos” no QGIS.

Filtre os polígonos onde o atributo de Uso do Solo seja “Vegetação Nativa” (ou outra denominação equivalente) e o atributo de APP indique que está dentro de uma APP. Alimente o campo “Situação APP” com a categoria “APP com vegetação”.

Para gerar as áreas de APP a recuperar, proceda da mesma forma com os polígonos restantes, utilizando como filtros características do uso do solo que não corresponde a vegetação nativa, como agricultura, pastagem, áreas edificadas ou outros usos não permitidos em APP. Alimente o campo “Situação APP” com a categoria “APP a recuperar”.

III. Certificar-se que os limites das glebas delimitadas estão claros, sem sobreposições e que representam as realidades da área verificada em campo. Pode ser necessário novos ajustes manuais na delimitação ou utilize ferramentais de edição:

- ArcGIS: “Editor”, “Cut Polygon” e “Merge” para ajustar e corrigir os polígonos.
- QGIS: No “Modo de Edição”, use as ferramentas como cortar, mesclar, dividir.

Use também ferramentas de correção topológica para garantir a precisão do mapeamento.

- QGIS: “Fix geometries”.
- ArcGIS: “Topology tools”.

IV. Salve ou exporte a camada resultante como um arquivo vetorial *shapefile* (ou outros conforme software utilizado) e nomeie como “Modalidades_propriedade_xx”.

O arquivo resultante desta ação refere-se às informações de uso e ocupação do solo atual considerando a situação das áreas de preservação permanente (APP).

O mesmo procedimento acima pode ser realizado a partir da delimitação dos limites da reserva legal, seja ela homologada ou proposta.

Camada das modalidades de PSA

Esta camada é necessária para gerar as informações necessárias ao cálculo dos valores de PSA e para compor o mapa de modalidades de PSA. No PIP Ideal, ela representará as características de adequação máxima da propriedade em relação a legislação aplicável e as possibilidades de uso futuro a partir da implementação de práticas propostas. No PIP Pactuado, ela será ajustada considerando as condições aceitas pelo proprietário / produtor após negociação das propostas do PIP Ideal.

A criação desta camada será baseada nas informações geradas no procedimento anterior de criação da camada de Uso do solo com situação das APP e RL.

A partir desta camada, delimitar e ajustar as glebas de modalidades, que serão classificadas conforme as modalidades e seus critérios descritos nas tabelas de valoração conforme metodologia definida para o projeto. No caso das definições propostas para este manual, os procedimentos para classificação são as seguintes:

I. Modalidade I – Conservação de Solo, delimitar as áreas de:

- Produção Orgânica;
- Destinadas a implementação de terraços; e,
- Demais áreas de uso que devem receber intervenções ou adoção de práticas.

II. Modalidade II – Conservação e Restauração de APP e RL, delimitar polígonos de:

- APP com vegetação nativa existente em bom estado de conservação (primária ou em estágio médio/avançado de regeneração);

- APP com vegetação nativa existente em estágio inicial de regeneração indicadas para a restauração por meio da regeneração natural;
 - APP destinadas à restauração por meio de plantio e, se for o caso, condução e acompanhamento da regeneração natural;
 - RL com vegetação nativa existente em bom estado de conservação (primária ou em estágio médio/avançado de regeneração);
 - RL com vegetação nativa existente em estágio inicial de regeneração indicadas para a restauração por meio da regeneração natural; e,
 - RL destinadas à restauração da vegetação por plantio e, se for o caso, condução e acompanhamento da regeneração natural.
- III.** Modalidade III – Conservação e Restauração de Áreas de Vegetação Nativa excedentes a APP e RL:
- Áreas com vegetação nativa (excedente à APP e RL) em bom estado de conservação (primária ou em estágio médio/avançado de regeneração);
 - Áreas com vegetação nativa (excedente à APP e RL) existente em estágio inicial de regeneração indicadas para a restauração por meio da regeneração natural ou adensamento e enriquecimento; e,
 - Áreas destinadas à recuperação da vegetação por plantio e, se for o caso, condução e acompanhamento da regeneração natural.

Procedimentos:

- I.** A delimitação pode ser feita manualmente, baseado nos pontos coletados em campo e na verificação visual de imagens de satélites e/ou com uso de ferramentas para criar, cortar e unir polígonos, já indicados em procedimentos anteriores.
- II.** Após delimitação certificar-se que os limites das glebas delimitadas estão claros, sem sobreposições e que representam as realidades da área verificada em campo.
- III.** Considere evitar polígonos / glebas muito pequenas pois dificulta a visualização e gestão da propriedade. (exemplo área de APP gerada pelo buffer com curvas, sendo que na prática no campo é feita uma cerca em linha reta que pode compensar as curvas).
- IV.** Use ferramentas de correção topológica para garantir a precisão do mapeamento.
- QGIS: “*Fix geometries*”.
 - ArcGIS: “*Topology tools*”.

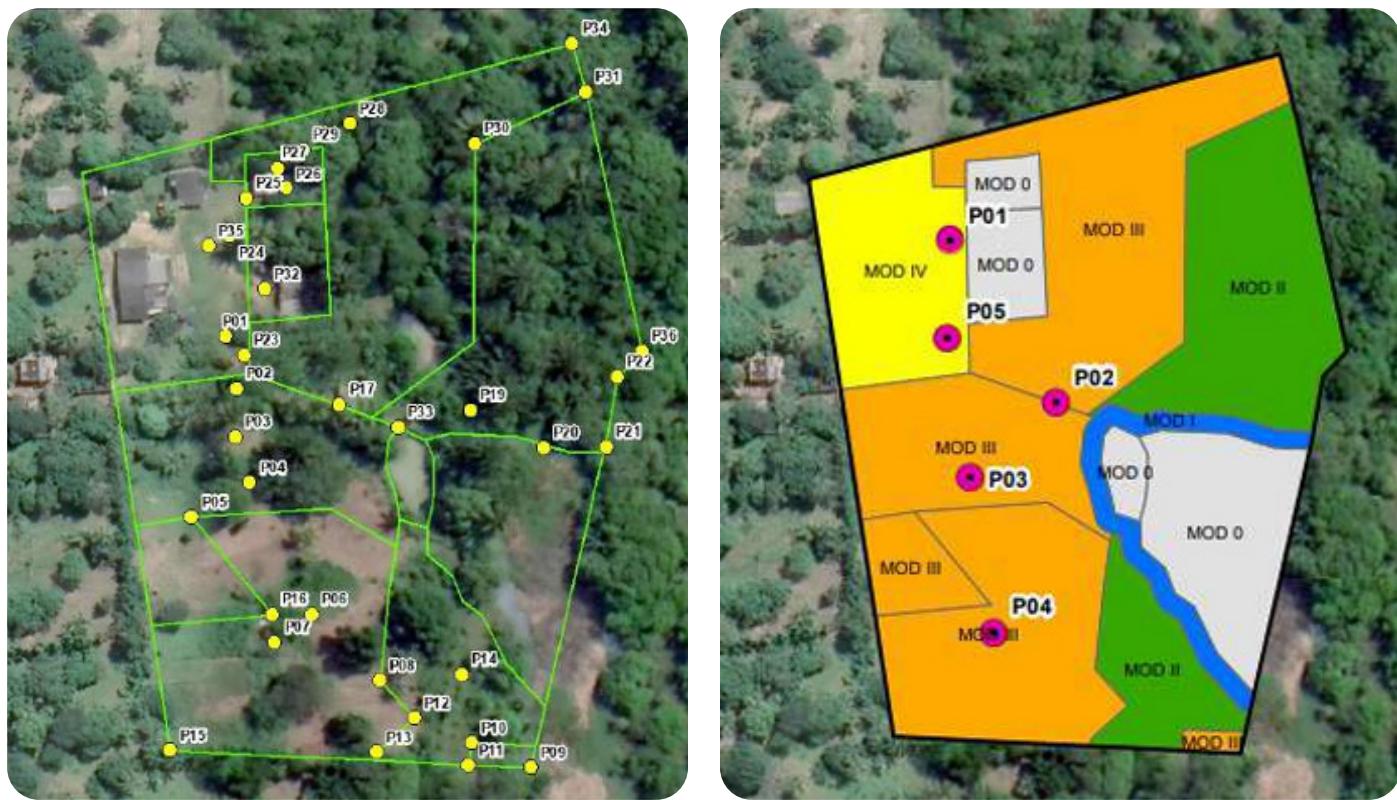


Figura 8 - Representação gráfica da criação da camada de modalidades a partir da camada de uso e ocupação do solo
Fonte: OCT (2024).

V. Na tabela de atributos, adicione campos para informações como: “Modalidades” e “Área (ha)”.

Alimente estes campos manualmente conforme os critérios das tabelas de cálculo e utilize a função “Field Calculator” para calcular áreas.

Adicione e alimente mais campos de informações, se necessário, por exemplo para especificar os usos, tipos de manejo, propostas de intervenções, entre outras.

4.2.3 Elaboração dos Mapas

Para o modelo de PIP proposto neste manual, devem ser elaborados os seguintes mapas:

- Mapa de localização da propriedade;
- Mapa de uso do solo da propriedade;
- Mapa de modalidades de PSA; e,
- Mapas das glebas.

Seguindo orientações técnicas baseadas em normas e boas práticas de representação geográfica da International Cartographic Association [ICA] (2014) e nas diretrizes do Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2013), todos os layouts de mapas devem conter elementos essenciais, como simbologia, legenda e informações complementares. Isso inclui: título do mapa, nome e logo do projeto, nome do proprietário, escala, indicação do norte geográfico, grid em coordenadas UTM, legenda das camadas temáticas, data de confecção, entre outros dados relevantes para o projeto.

Considerando que as camadas temáticas (layers) já foram previamente preparadas, as tabelas apresentadas nesta seção fornecem orientações para a criação do layout dos mapas a serem incorporados no PIP, bem como para sua impressão, quando necessária.

Os mapas devem preferencialmente ser produzidos em formato A4, modo retrato, para facilitar sua inserção em relatórios de acompanhamento do projeto. No entanto, é recomendável também a produção de

mapas em formatos maiores, como A3 ou A2, para serem entregues aos proprietários. Mapas em tamanhos ampliados são bem recebidos pelos produtores, pois ajudam a promover maior engajamento, permitindo uma visualização mais detalhada da representação gráfica de sua propriedade.

Nesta seção, será apresentado o procedimento padrão para a elaboração do *layout* dos mapas, aplicável a todos os mapas necessários ao PIP. Em seguida, serão detalhadas as especificidades de cada tipo de mapa, com foco na apresentação do conteúdo e nas camadas (*layers*) necessárias para cada caso.

Procedimento geral para elaboração dos *Layouts*

I. Certifique-se de que todas as camadas necessárias (uso do solo, hidrografia, APP, limite da propriedade etc.) estão no mapa.

Ajuste a simbologia e as cores das camadas conforme sugerido nas orientações específicas de cada mapa, apresentadas na sequência deste procedimento.

II. Criar um Novo *Layout*:

- No ArcGIS: Acesse a aba “*Insert*” e selecione “*New Layout*”. Escolha o tamanho e a orientação (paisagem ou retrato).
- No QGIS: Vá em “*Project*” > “*Layouts*” e clique em “*New Print Layout*”. Escolha um nome para o *layout* e defina o tamanho do papel e a orientação (A4, A3, paisagem, retrato etc.).

III. Adicionar o Mapa ao *Layout*:

- ArcGIS: Na aba “*Layout View*”, clique em “*Insert*” > “*Map*”.
- QGIS: Na aba “*Print Layout*”, vá em “*Add Item*” > “*Add Map*”. Desenhe a área onde o mapa será inserido e juste o zoom do mapa e a extensão visível conforme necessário.

IV. Aplicação de Símbologia:

- ArcGIS: Vá em “*Layer Properties*” e defina a simbologia baseada no campo de uso do solo para representar as diferentes classes com cores.
- QGIS: Na aba “*Layer Properties*” > “*Simbology*”, escolha a opção “*Categorized*”, selecione o campo correspondente e atribua cores às categorias.

V. Adicionar Elementos ao *Layout*:

- ArcGIS: Vá em “*Insert*” e selecione a função desejada: “*Legend*”; “*Escale bar*”; “*North Arrow*”; “*Text*” para adicionar o título ao mapa e/ ou para citar a fonte dos dados;
- QGIS: Vá em “*Add Item*” e selecione a função desejada: “*Add Legend*”; “*Add Scale Bar*”; “*Add North Arrow*”; > “*Add Label*” para título e outros textos.

VI. Alinhe todos os elementos e ajuste o *layout* conforme a necessidade e personalize o *layout* com logos do projeto, nome da propriedade, entre outros elementos visuais, se necessário.

VII. Exportar o *Layout*:

- ArcGIS: Vá em “*File*” > “*Export*” e escolha o formato desejado (PDF, PNG, TIFF etc.).
- QGIS: Vá em “*Layout*” > “*Export as PDF*” ou escolha outro formato como PNG ou TIFF.

Mapa de localização da propriedade na área do projeto

Trata-se do mapa de localização (Figura 9) abrangente da propriedade na bacia hidrográfica e/ou na área do projeto que deve ser inserido na parte inicial do tópico que trata da situação atual e caracterização da propriedade.

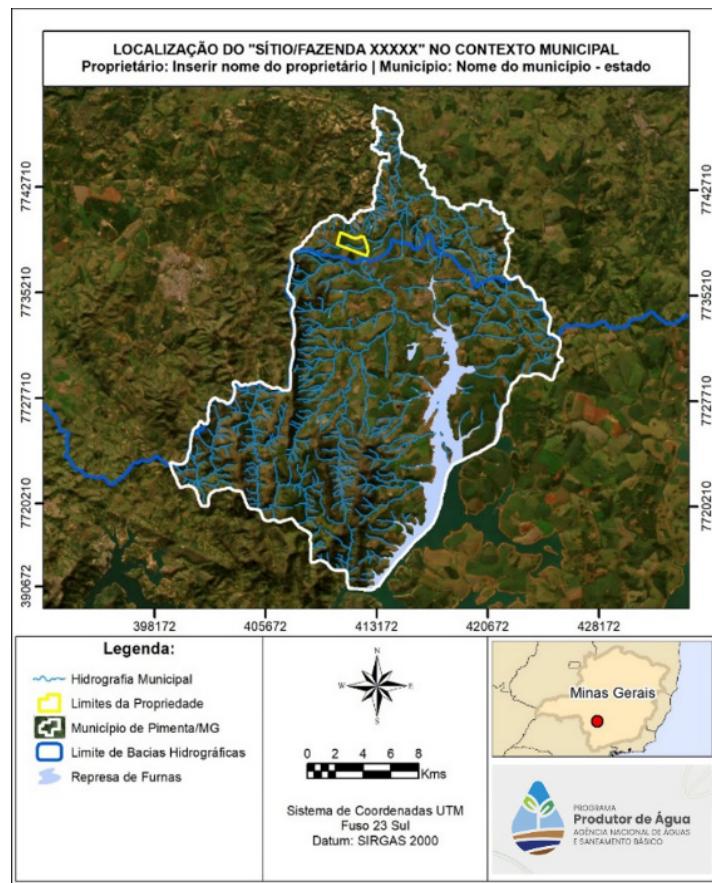


Figura 9 - Exemplo de mapa de localização da propriedade na área do projeto
Fonte: Elaborado por Carlos Wroblewski e Renato Atanazio

A Tabela 2 apresenta as orientações quanto a sugestão dos *layers* necessários e quais cores utilizar como simbologia.

Tabela 2 - Orientações para elaboração do layout do mapa de localização da propriedade⁴

Camadas Temáticas / Layers	Tipo de feição	Cor simbologia*
Limites da propriedade	Polígono	amarela
Limite da bacia hidrográfica	Polígono	cinza claro
Limite da área de abrangência do Projeto	Polígono	cinza escuro
Malha hidrográfica	Linha ou multilinha	azul
Malha viária (principais estradas)	Linha ou multilinha	vermelho ou laranja
Indicação de pelo menos um ponto de referência	Ponto	amarela
Limites municipais ou estaduais	Linha ou multilinha	Preto ou cinza - linhas pontilhadas ou tracejadas
Nome propriedades / proprietários confrontantes	Descrição	branca
Imagen de satélite	Raster	

Mapa de uso e ocupação do solo

Trata-se do mapa de uso e ocupação do solo atual necessário à caracterização da propriedade quanto ao seu estado atual no momento de entrada no projeto.

Ressalta-se que as classes de vegetação apresentadas aqui são apenas sugestões genéricas baseado no Manual de Uso do Solo (IBGE, 2013), as quais podem ser ajustadas de acordo com a classificação mais adequada para a região, como por exemplo o Estudo de Classificação Fitogeográfica Regional, realizado pela EMBRAPA em parceria com outras instituições.

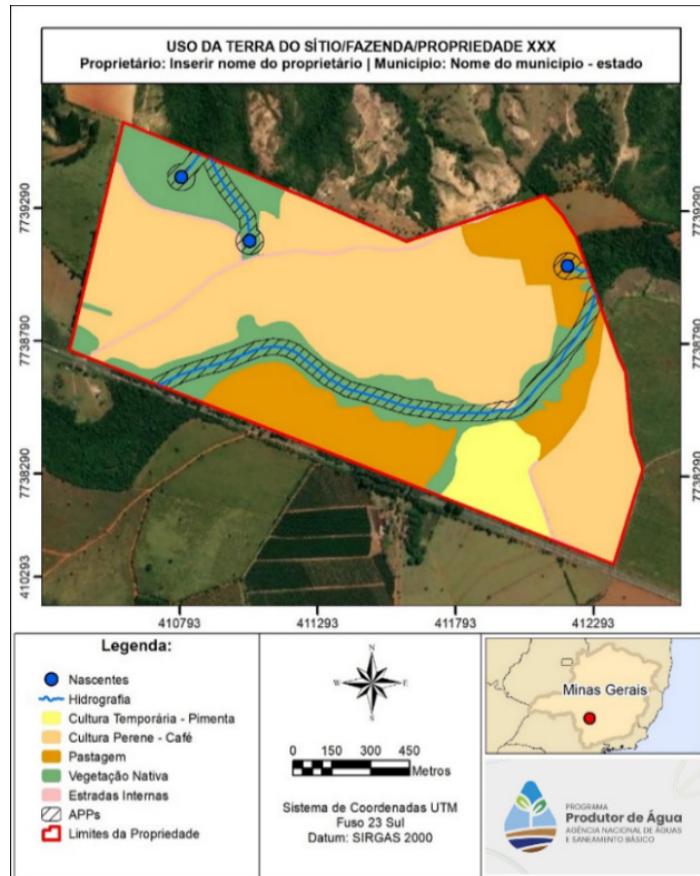


Figura 10 - Exemplo de mapa de uso e ocupação do solo da propriedade
Fonte: Elaborado por Carlos Wroblewski e Renato Atanazio.

Este mapa é utilizado também no tópico que trata da situação atual e caracterização da propriedade no PIP. A Tabela 3 apresenta as orientações quanto a sugestão dos *layers* necessários e quais cores utilizar como simbologia.

Tabela 3 - Orientações para elaboração do layout do mapa de uso do solo da propriedade⁵

Camadas Temáticas / Layers	Tipo de feição	Cor simbologia*
Limites da propriedade	Polígono	Preta ou vermelha
Hidrografia (rios até 10m de largura)	Linha ou multilinha	Azul
Hidrografia (nascentes)	Ponto	Azul
Hidrografia (lagos, lagoas, reservatórios, açudes e rios acima 10m de largura)	Polígono	Azul
Camada de uso do solo	Estradas internas	Polígono
	Culturas temporárias (grãos, legumes e hortaliças etc.)	Polígono
	Culturas perenes (frutíferas, café, cana, vinhedos etc.)	Polígono
	Silvicultura	Polígono
	Pastagem	Polígono
Áreas de Preservação Permanente (APP)	Solo exposto ou áreas degradadas	Polígono
	Vegetação nativa em bom estado de conservação (primária ou em estágio médio/avançado de regeneração)	Polígono
	Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração	Polígono
Reserva Legal (RL)	Polígono	Verde escuro com hachurado

Mapa das modalidades

Este mapa apresenta as informações sobre as áreas que farão parte do projeto, passíveis de valoração conforme critérios estabelecidos na metodologia utilizada.

Para elaboração do PIP Ideal, este mapa apresenta a situação de adequação hidroambiental total da propriedade, sendo a base da negociação com o proprietário/produtor. O mapa de modalidades “ideal” é o ponto de partida para uma futura negociação com o proprietário rural sobre as áreas que serão de fato inseridas no projeto Produtor de Água.

Para elaboração do PIP Pactuado, este mapa de modalidades deve ser ajustado conforme as ações aceitas após negociação com o proprietário / produtor. Caso a negociação resulte do aceito de 100% das ações proposta no PIP Ideal, este mapa se mantém o mesmo para o PIP Pactuado.

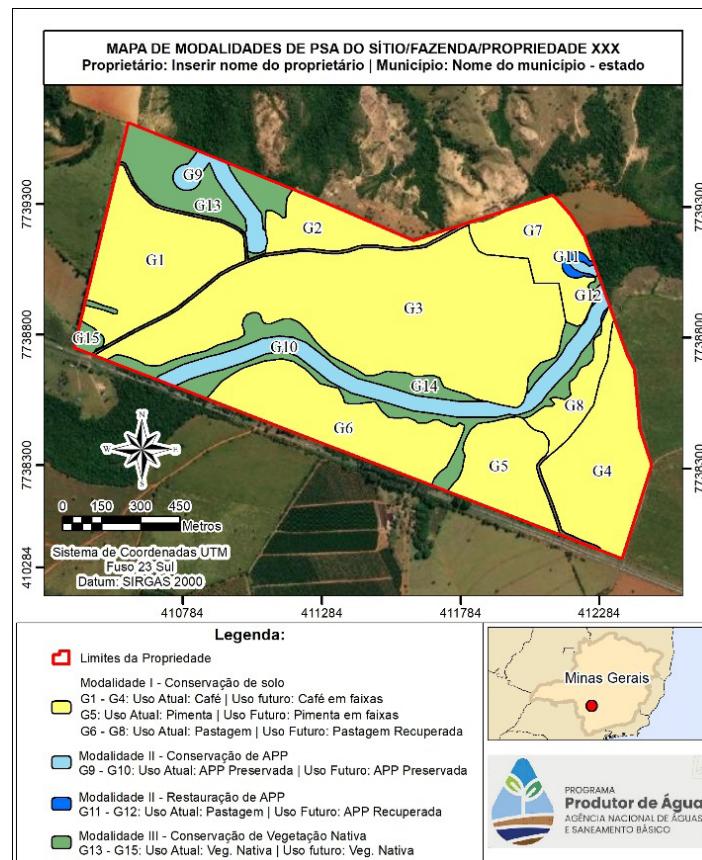


Figura 11 - Exemplo de mapa de modalidades de PSA
Fonte: Elaborado por Carlos Wroblewski e Renato Atanazio

A Tabela 4 apresenta as orientações quanto à sugestão dos *layers* necessários e quais cores utilizar como simbologia.

Tabela 4 - Orientações para elaboração do layout do mapa do PIP de Modalidades⁶

Camadas Temáticas / Layers	Tipo de feição	Cor simbologia*
Limites da propriedade	Polígono	Preta
Hidrografia (rios até 10m de largura)	Linha ou multilinha	Azul escuro
Hidrografia (nascentes)	Ponto	Azul escuro
Hidrografia (lagos, lagoas, reservatórios, açudes e rios acima 10m de largura)	Polígono	Azul escuro
Estradas internas	Polígono	Rosa
Modalidade I: Conservação de solo	Glebas (Uso e prática X)	Polígono
	Glebas (Uso e prática Y)	Polígono
	Glebas (Uso e prática Z)	Polígono
	Áreas onde haverá implementação de terraços	Polígono
	Áreas de produção orgânica	Polígono
	Instalações futuras de infra de saneamento	Ponto
Modalidade II: Conservação e Restauração de APP e RL	APP com vegetação nativa existente em bom estado de conservação (primária ou em estágio médio/avançado de regeneração)	Polígono
	APP com vegetação nativa existente em estágio inicial de regeneração indicadas para a restauração por meio da regeneração natural	Polígono
	APP destinadas à restauração por meio de plantio e, se for o caso, condução e acompanhamento da regeneração natural	Polígono
	RL com vegetação nativa existente em bom estado de conservação (primária ou em estágio médio/avançado de regeneração)	Polígono
	RL com vegetação nativa existente em estágio inicial de regeneração indicadas para a restauração por meio da regeneração natural	Polígono
	RL destinadas à restauração da vegetação por plantio e, se for o caso, condução e acompanhamento da regeneração natural	Polígono
Modalidade III: Conservação e Restauração de Áreas de Vegetação Nativa excedentes a APP e RL	Áreas com vegetação nativa (excedente a APP e RL) em bom estado de conservação (primária ou em estágio médio/avançado de regeneração)	Polígono
	Áreas com vegetação nativa (excedente a APP e RL) existente em estágio inicial de regeneração indicadas para a restauração por meio da regeneração natural ou adensamento e enriquecimento	Polígono
	Áreas destinadas à recuperação da vegetação por plantio e, se for o caso, condução e acompanhamento da regeneração natural.	Polígono

Observações:

- Os polígonos das glebas devem ser divididos por modalidade, tipos de uso e estratégia/prática sugerida, que devem se referir às classes indicadas nas tabelas de valoração;
- Para estradas internas, utilizar polígono, não linha. Ou seja, as estradas também são glebas; e,
- As glebas não podem se sobrepor umas às outras, independente da modalidade.

Mapas de detalhamento das glebas

No PIP Pactuado, que apresenta informações mais detalhadas sobre as práticas a serem adotadas na propriedade, recomenda-se a criação de mapas específicos de cada gleba inserida no projeto para facilitar a visualização dos detalhes na negociação das práticas com o proprietário.

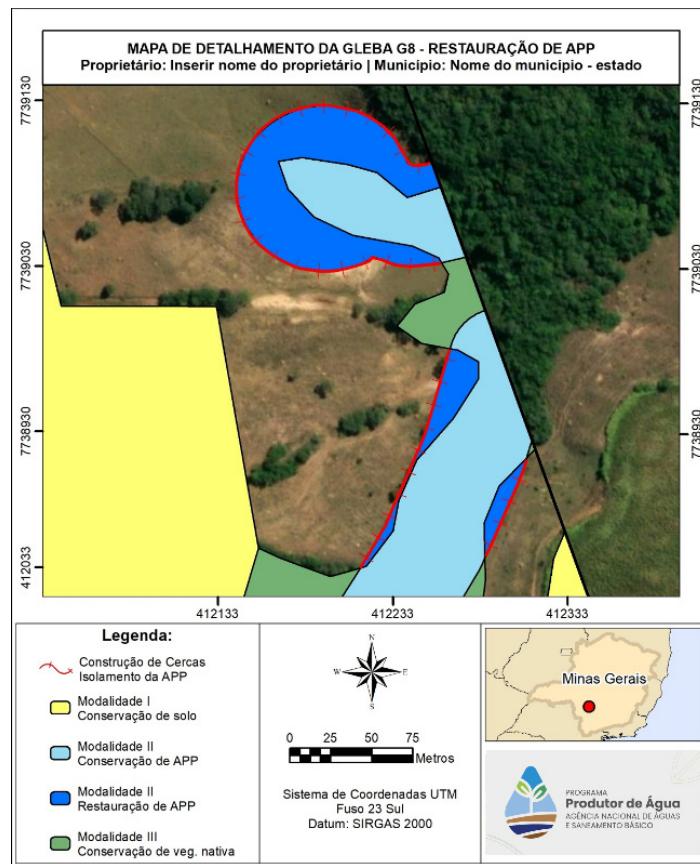


Figura 12 - Exemplo de mapa de detalhamento de gleba
Fonte: Elaborado por Carlos Wroblewski e Renato Atanazio.

Estes mapas podem ser inseridos junto a descrição do projeto técnico estabelecido para cada uma das glebas no tópico do PIP referente ao detalhamento das glebas.

Os mapas das glebas poderão ser elaborados de forma individual para cada gleba ou podem ser agrupadas várias glebas no mesmo mapa quando apresentarem as mesmas características técnicas.

Estes mapas devem ser gerados a partir das informações do mapa de modalidades, podendo trazer novas informações mais detalhadas conforme projeto técnico estabelecidos para as práticas, tais como:

- Linhas com traçado e localização das práticas mecânicas sugeridas;

- Pontos e/ou linhas com o posicionamento das estruturas de condução e captação de águas pluviais em estradas internas como valetas, lombadas, caixas secas e barraginhas;
- Linhas com traçado de cercas e aceiros para todas as áreas da modalidade II e III que exigirem esta estratégia para conservação ou para restauração; e,
- Entre outros detalhes necessários a implementação das práticas estabelecidas.

4.3 Etapa 3 – Cálculo dos valores do PSA

Conforme já mencionado, a metodologia proposta considera três modalidades distintas de PSA:

- Modalidade I - Conservação de Solo;
- Modalidade II - Restauração ou Conservação de APP e/ou RL; e,
- Modalidade III - Conservação de remanescentes de vegetação nativa

Como calcular?

Basicamente, o valor total do PSA será a soma dos valores calculados para cada modalidade, sendo que o valor de PSA total de cada modalidade será o produto da multiplicação do VRE pelos índices contidos nas tabelas de cálculo, conforme características identificadas na propriedade, descritas nos critérios de valoração.

O VRE sugerido neste manual é de R\$100,00 ha/ano. Este valor é aplicável a todas as modalidades.

Procedimentos para cálculo da modalidade I – Conservação de Solo:

Esta modalidade visa incentivar o produtor rural a adotar práticas de conservação de solo, em áreas de pastagens e lavouras, que diminuem a erosão e contribuem para a redução da sedimentação nos corpos d'água. Os valores de PSA por hectare são calculados com base no PAE e outros critérios.

Procedimentos para cálculo da Modalidade II - Restauração ou Conservação de APP e/ou RL

Esta modalidade visa contribuir com o produtor rural na restauração e/ou conservação da vegetação nativa em áreas que já desempenham um papel na proteção ambiental, como APPs e RLs existentes ou propostas. Os valores de PSA por hectare referente à restauração e conservação de APP e/ou RL serão o produto da multiplicação entre o valor de referência pelos índices específicos associados à modalidade.

Procedimentos para cálculo da Modalidade III - Conservação de remanescentes de vegetação nativa

Visa incentivar o produtor rural a recuperar, conservar e proteger a vegetação nativa remanescente de sua propriedade, quando excedentes à APP e à RL existente ou proposta.

Esta modalidade não possui tabela de cálculo. Os valores de PSA por hectare referente à restauração e conservação de vegetação nativa excedentes, será produto da multiplicação do VRE por 3. No caso de a área necessitar de investimento do projeto em ações como plantios de enriquecimento da vegetação o valor a ser pago por hectare será de 2,5 vezes o valor de referência. Para mais informações sobre cálculo de PSA considerar outros materiais e publicações do Programa Produtor de Água.

4.4 Etapa 4 – Preenchimento do PIP

Para cálculo do valor total de PSA da propriedade, basta somar todos os valores obtidos para cada modalidade.

Conforme já mencionado neste material, o processo de elaboração do PIP considera dois momentos distintos e complementares, sendo o primeiro momento a elaboração do PIP Ideal e, posteriormente, o PIP Pactuado.

O **PIP Ideal** é a primeira versão do PIP elaborada, que tem como objetivo apresentar as propostas de adequação máxima da propriedade, em conformidade com as diretrizes e prioridades do projeto e com a legislação vigente. Por se tratar de uma proposta para ser negociada com o proprietário / produtor, o PIP Ideal pode apresentar informações mais objetivas e diretas.

Já o **PIP Pactuado** é a versão final e completa do PIP que servirá de base para o cálculo dos valores de PSA, elaboração de contratos, implementação das práticas conservacionistas e monitoramento futuro dos serviços ambientais prestados.

Contudo, isso não significa que o PIP pactuado seja mais trabalhoso que o PIP Ideal, pois todas as informações definidas no PIP Ideal serão utilizadas no PIP Pactuado após negociações e aprovação. O PIP Ideal é, portanto, a primeira versão do PIP, e o PIP Pactuado a versão final, detalhada, que se caracteriza como o projeto executivo de planejamento da propriedade.

O modelo de PIP está apresentado nos anexos deste manual a partir da estrutura de tópicos e orientações quais informações deverão ser inseridas em cada um deles, utilizando os procedimentos apresentados, referente à parte prática de elaboração do PIP. No final de cada tópico há recomendações gerais e indicação se aquele conteúdo deve ser considerado no PIP Ideal e no PIP Pactuado.

A Tabela 5 apresenta de forma resumida quais as informações podem ser inicialmente elaboradas para o PIP Ideal, bem como quais delas deverão ser ajustadas e/ou complementadas após negociações com o proprietário.

Tabela 5 - Resumo das informações componentes do PIP Ideal e do PIP Pactuado⁷

Informações / tópicos	PIP Ideal	PIP Pactuado
CAPA		X
1 - Introdução: Resumo e caracterização da área do projeto*	X	X
2 - Dados de identificação da propriedade e do responsável*	X	X
3 - Situação atual / caracterização da propriedade*	X	X
4 - Mapa modalidades - Ideal*	X	X
5 - Mapa modalidades – Pactuado**		X
6 - Quadro resumo de áreas e valores PSA**	X	X
7 - Proposta de adequação***	X	X
8 - Cronograma de atividades de desembolsos		X
9 - Planilha de custos das intervenções		X
10 - Observações gerais e recomendações para monitoramento		X
11 - Proposta de concordância****	X	X

* Elaborar as informações no PIP Ideal e manter as mesmas no Pactuado.

** Elaborar as informações no PIP Ideal e ajustá-las para o Pactuado representando as propostas aceitas. Caso haja 100% de aceite, apenas informar aceite total e manter informações.

*** No PIP Ideal pode ser mais resumida, sem detalhes de projeto técnico.

**** No PIP Ideal a tabela segue em branco para preenchimento e no Pactuado ela é apresentada, escaneada, preenchida e assinada.

4.5 Etapa 5 – Apresentação e negociação do PIP

Após a elaboração do PIP Ideal, é agendada uma nova visita para apresentação e apreciação pelo proprietário/produtor. Nessa etapa, o técnico negocia com o proprietário as ações necessárias para adequar a propriedade em conformidade com a legislação vigente e aos critérios do projeto, viabilizando sua participação.

Como o projeto é de adesão voluntária, é possível que o produtor não aceite todas as propostas. Por isso, a negociação exige uma abordagem colaborativa, baseada em comunicação eficaz, respeito às tradições locais e habilidades de mediação. O técnico deve adaptar sua linguagem para traduzir conceitos técnicos de forma clara, considerando o nível de conhecimento do produtor e o contexto cultural local.

Nesta fase, é fundamental que o técnico ouça atentamente o produtor, que possui o conhecimento prático sobre a dinâmica da água na propriedade, identificando pontos de escoamento, áreas mais suscetíveis à erosão e os danos causados ao longo do tempo. Esse saber empírico, construído pela vivência direta com o ambiente, complementa e enriquece a análise técnica, que muitas vezes se baseia apenas em mapas, imagens de satélite e diagnósticos prévios.

Além disso, é crucial considerar o uso econômico planejado pelo produtor, como suas metas de produção e necessidades futuras. Esse diálogo permite alinhar as intervenções propostas no PIP com a realidade e os objetivos do proprietário, garantindo que as práticas implementadas estejam integradas ao manejo sustentável da área.

Essa abordagem busca identificar as necessidades específicas do agricultor e propor soluções viáveis que conciliem essas demandas com os objetivos do projeto. O resultado é um plano mais adaptado à realidade do produtor, promovendo maior aceitação e adesão às práticas recomendadas, além de assegurar a sustentabilidade econômica e ambiental da propriedade.



Foto 11 – Processo de negociação do PIP
Leonardo Petrocelli / Banco de Imagens ANA

A negociação deve ser formalizada por meio da "Proposta de Concordância do Produtor Rural" prevista no PIP Ideal. Este documento deve ser preenchido pelo responsável técnico, relacionando o mapa de modalidades (Ideal) e descrevendo resumidamente as ações acordadas, com a referência das glebas, as intervenções previstas e quantificação das áreas correspondentes em hectares (Tabela 6).

Tabela 6 - Modelo de proposta de concordância do proprietário ou produtor rural⁸

MODALIDADE I – Conservação de Solos				
Gleba	PIP Ideal		Aceite Produtor	
	Ação	Área (ha)	Ação	Área (ha)
MODALIDADE II – Conservação e Restauração de APP e RL				
Gleba	PIP Ideal		Aceite Produtor	
	Ação	Área (ha)	Ação	Área (ha)
MODALIDADE III – Conservação de Vegetação Nativa Excedente				
Gleba	PIP Ideal		Aceite Produtor	
	Ação	Área (ha)	Ação	Área (ha)

Este formulário deve ser preenchido e assinado pelo proprietário / produtor e pelo responsável técnico e encaminhado a instituição responsável pelo contrato. Na ocasião da negociação, o proprietário ou produtor recebe uma via do PIP ideal com a proposta de concordância preenchida e assinada.

⁸ Fonte: Renato Atanazio.

Essa contraproposta do produtor rural pode ser utilizada no ranqueamento para fins de contratação. A UGP pode definir diferentes formas para ranqueamento a depender do problema a ser atacado na bacia, tais como: i) propostas que mais se aproximarem do projeto Ideal terão maior prioridade na contratação; ou, ii) estabelecer “pesos” diferentes para cada modalidade. Por exemplo, se o grande problema é erosão - um percentual maior de aceite do PIP Ideal nas glebas de conservação de solo pode dar uma pontuação maior, mesmo que o produtor tenha um grande excedente de vegetação nativa, já que o problema na bacia, neste caso hipotético, não é falta de cobertura vegetal nativa.

4.6 Etapa 6 – Elaboração do PIP Pactuado

Após a negociação, o PIP Ideal deve ser ajustado para refletir o acordo entre as partes quanto às intervenções a serem implementadas, transformando-se em um projeto técnico mais detalhado para execução e monitoramento das atividades, chamado PIP Pactuado.

Este é a base para o cálculo dos valores de PSA, elaboração do contrato, implementação de práticas conservacionistas e monitoramento dos serviços ambientais.

Nos casos em que o produtor aceita 100% das ações previstas no PIP Ideal, não é necessário fazer ajustes ou recalcular as informações. Basta complementar o documento com os detalhes técnicos para execução das ações propostas.

Para elaborar um PIP pactuado e eficaz, os seguintes aspectos devem ser levados em conta:

- Identificação de áreas prioritárias para intervenções - Considerar os locais críticos indicados pelo produtor, mas também incorporando análises técnicas relativas aos objetivos e prioridades do projeto.
- Adaptação às condições socioeconómicas do produtor - Garantir que as práticas sugeridas sejam viáveis, tanto financeiramente quanto operacionalmente.
- Respeito ao conhecimento tradicional e às práticas locais - Muitas vezes, os produtores já utilizam soluções empíricas eficazes que podem ser otimizadas ou incorporadas ao PIP.

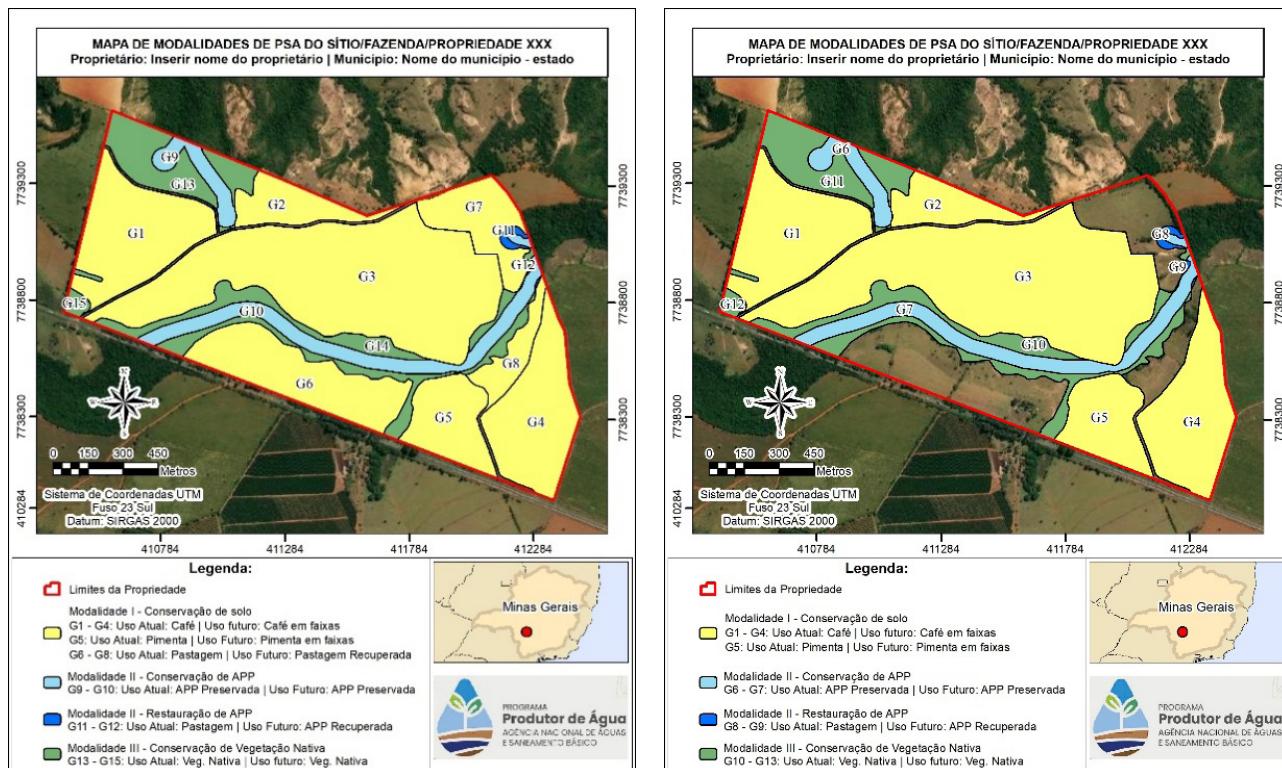


Figura 13 - Mapa Ideal (esq.) x Mapa Pactuado (dir.)
Fonte: Elaborado por Carlos Wroblewski e Renato Atanazio.

As informações sobre o conteúdo que deve ser ajustado/complementado na elaboração do PIP Pactuado, estão apresentadas de forma resumida na Tabela 5 (**tópico 4.4**) com resumo das informações componentes do PIP Ideal e do PIP Pactuado. Já os detalhes e orientações para ajustes e complementos estão apresentados em cada um dos tópicos do modelo de PIP, **Anexo I** deste manual.

4.7 Assinatura de contrato e pagamentos

O contrato formaliza o compromisso do proprietário de adotar práticas conservacionistas em troca de compensações financeiras ou outros incentivos. No caso do projeto incluir PSA, o contrato entre o proprietário e a instituição pagadora do PSA é necessário para garantir clareza e segurança jurídica para ambas as partes envolvidas.

Embora o contrato seja firmado com o proprietário após a elaboração e pactuação do PIP, há algumas regras que precisam estar definidas e claras para os técnicos no momento de elaboração do PIP, pois deverão ser apresentadas ao proprietário nos momentos de negociação das práticas e até mesmo quando da explicação das características do projeto na conversa inicial com o proprietário.

Um fator importante para contratação é a definição da documentação da propriedade que será exigida, pois em diversas regiões do país a regularização fundiária é precária, resultando numa deficiência de documentação por parte dos proprietários. Os projetos, em muitas regiões, têm encontrado dificuldades para iniciar suas atividades e efetuar os primeiros contratos, devido a essa ausência de informações oficiais sobre as propriedades e seus possuidores.

A correta identificação do proprietário é essencial para determinar: (1) quem possui o direito de firmar compromissos; (2) quem responde pelas obrigações assumidas; e, quando couber, (3) quem pode receber os valores decorrentes do contrato e dar a quitação necessária. Em alguns casos, o usuário da terra não é o proprietário, mas sim o possuidor, usufrutuário, locatário, arrendatário, meeiro, inventariante, herdeiro, comodatário, credor hipotecário, fiel depositário, ou condômino, entre outros - nos termos da lei ou do contrato feito entre proprietário e possuidor do imóvel (Fundação Grupo Boticário, 2012).

O PIP é composto pelas recomendações técnicas necessárias para orientar as ações de conservação e manejo na propriedade, enquanto o contrato apresenta as cláusulas jurídicas que garantem o cumprimento dos compromissos assumidos. Ou seja, o PIP detalha o “como fazer” em termos técnicos, enquanto o contrato se concentra em “como garantir”, estabelecendo as responsabilidades das partes, os direitos e as consequências em caso de descumprimento das regras.

Dentre os documentos que podem comprovar a propriedade ou posse das propriedades estão (exemplos):

- Matrículas atualizadas ou escrituras (certidão original emitida pelo Cartório);
- Cópias autenticadas de contratos particulares;
- Certificado de cadastro de imóvel rural emitido pelo Incra em nome do proprietário/possuidor; e,
- Cópia de processos relacionados à titularidade da área (usucapião, formal de partilha, entre outras).



Foto 12 – Assinatura de contratos em projeto do Programa Produtor de Água com PSA (SC)
André Targa Cavassani/Banco de Imagens ANA

Em alguns projetos a análise da documentação é feita pela instituição executora através de seus departamentos jurídicos e, portanto, cabe a eles a definição dos documentos que serão solicitados aos proprietários.

Além disso, outros detalhes devem ser previamente discutidos e definidos para composição do conteúdo do contrato, os quais envolvem os seguintes pontos:

- Prazos e vigência: Refere-se ao prazo de duração do contrato, para a implementação das ações e a periodicidade dos monitoramentos. A maior parte dos projetos vinculados ao Programa Produtor de Água adota contratos com validade de 3 a 5 anos, com possibilidade de renovação ao seu término;
- Forma de pagamento (quando o projeto incluir PSA): Se transferências bancárias diretamente aos beneficiários, em conta específica vinculada ao projeto e indicação de formas de atualização dos valores;
- Periodicidade e condições para pagamentos (quando o projeto incluir PSA): Cláusula que vincula o cronograma de atividade ao financeiro apresentado no PIP. Geralmente os projetos efetuam pagamentos anuais condicionados ao cumprimento de metas pré-estabelecidas e verificadas periodicamente se as condições contratadas foram atendidas;
- Critérios de monitoramento e verificação: Especifica os métodos de monitoramento, responsáveis pela verificação e frequência das avaliações. Geralmente as vistorias de monitoramento são anuais;
- Sanções e rescisão: Cláusulas sobre o que ocorre em caso de descumprimento das obrigações ou de rescisão do contrato antes do prazo acordado;
- Transferência de propriedade: Orienta sobre o que acontece em caso de venda da propriedade durante a vigência do contrato;
- Clareza sobre obrigações legais: Certificar-se de que o contrato não cria conflitos com obrigações legais já existentes ou outras exigências regulatórias;
- Possibilidade de renovação: Previsões para a renovação ou extensão dos contratos, de acordo com o cumprimento das metas; e,
- Regras para revisão e/ou alteração dos PIPs: Condições para revisão (mudanças nas condições ambientais ou nas metas do projeto), procedimento de solicitação de revisão, bem como

responsáveis pela validação de modo a assegurar que as mudanças continuam a atender os objetivos do projeto.

Esses elementos ajudam a garantir que o contrato seja justo, comprehensível e aplicável, além de fornecer segurança para que as ações de conservação sejam efetivas ao longo do tempo.

Realização dos Pagamentos

Com a assinatura do contrato, as ações e práticas previstas podem ser implementadas e monitoradas por meio de visitas de acompanhamento. Na primeira vistoria, caso as práticas estabelecidas no cronograma tenham sido executadas satisfatoriamente, o pagamento pode ser realizado.

Esses pagamentos podem ser feitos por diversos instrumentos financeiros, como cheque, depósito, transferência bancária, cartões corporativos para produtores rurais, cédulas de produto rural, entre outros. A periodicidade dos pagamentos é definida a mais adequada pelo pagador pelos serviços ambientais e em comum acordo com o produtor rural (ANA, 2025).

Cada projeto decide a frequência ideal para os pagamentos. Muitos optam pelo pagamento anual, pois reduz o tempo de administração e facilita o cronograma de monitoramento, exigindo uma equipe menor para essa tarefa.

É desejável que os pagamentos sempre ocorram de acordo com as avaliações periódicas (verificações) do grupo gestor quanto ao cumprimento da manutenção das intervenções, na forma detalhada pelos respectivos contratos firmados entre produtor e pagador do PSA.

4.8 Implementação das intervenções e monitoramentos

Com o contrato formalizado, inicia-se a execução das intervenções em campo, com a contratação dos serviços de implementação das práticas previstas, baseados no conjunto de PIPs elaborados para o período.

Após a seleção das áreas mais aptas a receberem as intervenções, é essencial preparar as bases para o monitoramento dos resultados que essas mudanças possam gerar.. Essa etapa, realizada antes da implementação das intervenções propostas em cada PIP, é importante para embasar o acompanhamento da evolução que o projeto trará ao longo do tempo (ANA, 2025).

Procede-se com a caracterização detalhada de uma área específica antes da implementação de tal prática, servindo como ponto de referência para o monitoramento futuro. Com ela, é possível verificar se o projeto contribuiu para a manutenção e/ou melhoria dos serviços ambientais na área contratada. Ela também orienta as atividades de monitoramento, que avaliarão se as práticas adotadas estão sendo efetivas para atendimento aos objetivos do projeto e minimização dos problemas apresentados na bacia.

Em alguns casos, quando há um longo intervalo entre a assinatura do contrato e a implementação das práticas, pode ser necessário o ajuste e elaboração de um novo PIP. Isso pode ocorrer devido a entraves burocráticos, como morosidade na licitação de serviços, troca de titularidade da terra ou desistência de acordos. Nessas situações, é preciso repactuar as práticas e atualizar o PIP para atender às novas condições.

O monitoramento das propriedades tem como principal objetivo verificar o cumprimento dos acordos estabelecidos no PIP e no contrato. Quando o projeto inclui PSA, o pagamento é efetuado somente se houver comprovação de que o serviço foi fornecido.

Esse momento possibilita também que os proprietários e produtores comprovem melhorias e ações previstas inicialmente, podendo em uma possível renovação dos contratos, aumentar a área e o valor do PSA.

O monitoramento também serve para o proprietário receber orientações técnicas a respeito do manejo das suas terras e do melhor cumprimento do seu contrato. É comum que ao longo do projeto surjam questões e novas demandas por parte dos proprietários, sendo essa uma excelente oportunidade para esclarecer dúvidas relativas aos objetivos do projeto, à importância da conservação das áreas naturais e à implantação de boas práticas agrícolas nas áreas produtivas.



Foto 13 – Visitas de monitoramento em propriedade rurais (SC)
André Targa Cavassani/Banco de Imagens ANA

É um momento em que o proprietário geralmente está aberto a receber novas informações, compreendendo os benefícios sociais, econômicos e ambientais do projeto. Quando há pagamento de PSA, é importante que o proprietário entenda claramente por que está recebendo e como foi estabelecido o valor pago. O monitoramento é a oportunidade de catalisar o efeito educativo do projeto.

O PIP possui um cronograma de atividades e, quando couber, de pagamentos, sendo o período de monitoramento estabelecido com antecedência. Convém estabelecer um cronograma de monitoramento para otimizar o deslocamento dos técnicos em campo, diminuindo os custos de manutenção do projeto. Além disso, os proprietários devem estar cientes de que serão visitados com a frequência estabelecida em contrato.

REFERÊNCIAS

ANA. Resolução nº 180, de 18 de janeiro de 2024. Aprovar, na forma do Anexo, as novas diretrizes do Programa Produtor de Água. Brasília/DF.

ANA. Portaria nº 196, de 30 de agosto de 2013. Aprovar, na forma do Anexo, o Manual Operativo do Programa Produtor de Água. Brasília/DF.

ANA. Resolução nº 181, de 19 de janeiro de 2024. Institui o reconhecimento de programas e projetos de conservação de água e solo no âmbito do Programa Produtor de Água e dá outras providências. Brasília/DF.

ANA. Série Manuais do Programa Produtor de Água: Vol.1 Estruturação de Projetos / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. – Brasília/DF: ANA, 2025.

ANA. Manual Operativo do Programa Produtor de Água / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. 2ª Edição. Brasília/DF: ANA, 2012.

APREMAVI. Planejando Propriedades e Paisagens – organização Carolina Shaffer, Edilaine Dick, Mirian Prochnow. 1ª Edição. Atalanta/SC: APREMAVI, 2022.

ATANAZIO, R. Pagamento por serviços ambientais como política pública de segurança hídrica e desenvolvimento regional: análise de estratégias de comitês de bacias hidrográficas. 2019. Dissertação de Mestrado em Planejamento e Governança Pública – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba/PR, 2019.

BRASIL. Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Brasília/DF, jul, 2000.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília/DF, jan, 1997.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Brasília/DF, jul, 2020.

BRASIL. Lei nº 12.265/2012, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências. Brasília/DF, maio, 2012.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília/DF, mai, 2012.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília/DF, mai, 2018.

BRASIL. Decreto Nº 7.830 de 17 de outubro de 2012. Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental. Brasília/DF, out, 2012.

BRASIL. Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília/DF, ago, 1981.

BRASIL. Lei Nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília/DF, jul, 2006.

BRASIL. Lei Nº 13.465, de 11 de julho de 2017. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana e dá outras providências. Brasília/DF, jul, 2017.

BRASIL. Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais. Brasília/DF, jul, 2021.

BRASIL. Lei Nº 14.133, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília/DF, jul, 2021.

BURROUGH, P.A., McDONNELL, R.A., & LLOYD, C.D.; *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford University Press, 2015.

CHAVES, M.L.C., BRAGA, B., DOMINGUES, A.F., DOS SANTOS, D.; Quantificação dos Benefícios Ambientais e Compensações Financeiras do "Programa do Produtor de Água" (ANA): I. Teoria. Brasília/DF: ANA, 2004.

CHAVES, M.L.C., BRAGA, B., DOMINGUES, A.F., DOS SANTOS, D. (b); Quantificação dos Benefícios Ambientais e Compensações Financeiras do "Programa do Produtor de Água" (ANA): II. Aplicação. RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos - Volume 9 n.3 Jul/Set 2004, 15-21.

FUNDAÇÃO GRUPO BOTICÁRIO. Projeto Oásis: Guia de Implantação. Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza. Curitiba/PR, 2012. 62. ISBN: 978-85-88912-09-0

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Manual Técnico de Uso da Terra. 3ª edição. ISSN 0103-9598 Manuais técnicos em geociências. Rio de Janeiro, 2013. ISBN 978-85-240-4307-9.

ICA – International Cartographic Association; O Mundo dos Mapas. Grupo de Trabalho do Ano Internacional do Mapa. Editores: F. Ormeling e B. Rystedt. Viena, 2014.

MMA. Guia para a formulação de políticas públicas estaduais e municipais de pagamentos por serviços ambientais [Documento técnico]. Brasília/DF: MMA, 2017.

MMA. Instrução Normativa nº 2, de 06 de maio de 2014. Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural-SICAR e define os procedimentos gerais do Cadastro Ambiental Rural - CAR. Brasília/DF, mai, 2014.

MMA. Instrução Normativa nº 3 de 18 de dezembro de 2014. Institui a Política de Integração e Segurança da Informação do Sistema de Cadastro Ambiental Rural e dá outras providências. Brasília/DF, dez, 2014.

OCT. Planejamento Integrado e Participativo em Imóveis Rurais. Sistematização metodológica para elaboração do Plano Integrado de Propriedade (PIP). Organização de Conservação da Terra – OCT. Ibirabitanga/BA, 2024. ISBN: 978-65-999797-1-2.

TOMLINSON, R.F. *Thinking about GIS: Geographic Information System Planning for Managers*. Esri Press, 2007.

WUNDER, S. Payments for environmental services: Some nuts and bolts. Jakarta: Center for International Forestry Research, 2005. 24 p. (CIFOR Occasional Paper.) v. 42.

ANEXO A – MODELO DE PROJETO INDIVIDUAL DE PROPRIEDADE

Capa

Dados de identificação: Nome e logo do projeto, município, UF, nome e código da propriedade e data.

1 Introdução

1.1 Resumo sobre o projeto

Texto com resumo, histórico e contexto do projeto: qual a iniciativa / objetivos / principais parceiros / localização do projeto / justificativa / problema a ser enfrentado.

1.2 Caracterização da área do projeto

Conforme disponibilidade de informações, incluir: mapa de localização da bacia e/ou área do projeto / informar áreas prioritárias na bacia e suas categorias / se há Unidades de Conservação, informar suas diretrizes de uso em zona de conservação e/ou de amortecimento.

Observações:

Estas informações podem ser de interesse do Proprietário/Produtor para entendimento dos motivos e consequências da adoção das práticas em sua propriedade.

Considerando que estas informações serão comuns aos PIPs de todas as propriedades da bacia, recomenda-se já as inserir no PIP Ideal.

Recomenda-se também inserir informações resumidas, somente para contextualização, que não passe de 2 páginas.

Este tópico deve ser apresentado no PIP Ideal e pactuado

2 Identificação da Propriedade e do Responsável/Proprietário/Produtor

DADOS DO RESPONSÁVEL PELA PROPRIEDADE			
NOME:		RELAÇÃO: (proprietário/arrendatário/assentado/posseiro/caseiro/outros)	
RG:	CPF:	TEL:	E-MAIL:
PROFISSÃO:	RESIDE NA PROPRIEDADE? (sim ou não)	IDADE:	GRAU DE ESCOLARIDADE:
IDENTIDADE DE GÊNERO: (Mulher/Homem/Outro/Prefiro não informar)		COR OU RACA/ETNIA:	NOME CÔNJUGE: (devem assinar os documentos em conjunto caso sejam casados em comunhão de bens)
DADOS DA PROPRIEDADE			
NOME PROPRIEDADE:		ÁREA TOTAL (Ha):	
ENDEREÇO:		LOCALIDADE / COMUNIDADE:	
TRECHO DA BACIA:		COORDENADAS DA SEDE:	DOC. OCUPAÇÃO DA TERRA:
REGISTRO NO CAR:		DATA DE CADASTRO NO CAR:	
NOME SÓCIO(S) DA POROPRIEDADE:		Nº INSCRIÇÃO NO PROJETO	
DESCRIÇÃO DO ACESSO A PROPRIEDADE:		PROPRIEDADE ESTÁ SENDO INVENTARIADA?	
CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE			
TIPO PROPRIEDADE: (agricultura familiar / veraneio ou lazer / comodato / outros)		PROPRIEDADE É SUA PRINCIPAL FONTE DE RENDA? (sim ou não)	
CULTURAS PRODUZIDAS:			
PRINCIPAL ATIVIDADE:		PRODUÇÃO ORGÂNICA? (certificado, em processo, não)	
ESTRUTURA DE SANEAMENTO: (fossa séptica / sumidouro / biodigestor / outros)		FONTE DE ÁGUA POTÁVEL:	
HÁ CONECTIVIDADE ENTRE AS ÁREAS NATURAIS? (bloco único, acima de 50% do total, não)		DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: (coleta pública / queima / outros)	
PROPRIEDADE INCLUÍDA EM OUTROS PROJETOS? QUAIS?		POSSUI ACEIRO? (toda propriedade, parcial, não)	
HÁ ÁREAS COM RESTRIÇÕES LEGAIS COMO TACs, TCRAs etc.?		Nº PESSOAS RESIDENTES NA PROPRIEDADE:	
POR QUE QUER PARTICIPAR DO PROJETO?		Nº DE EMPREGADOS NA PROPRIEDADE (EXTERNAS):	

Observações:

As informações sobre Dados do Responsável e da Propriedade poderão ser utilizadas como formulário de inscrição no projeto no período de chamamento.

As informações sobre Caracterização da Propriedade são relevantes para futuros monitoramentos e avaliações do projeto e poderão ser incrementadas de acordo com a pertinência e necessidade.

Este tópico completo deve ser apresentado no PIP Ideal e no PIP pactuado

3 Situação atual / caracterização da propriedade

3.1 Texto com auxílio de tabelas, mapas e fotos, de forma objetiva, das principais informações sobre:

- Uso atual da propriedade com indicativo dos cultivos e manejos realizados, rebanho e demais atividades produtivas;
- Indicação e caracterização de processos erosivos e assoreamento;
- Indicação e caracterização dos corpos hídricos, se intermitentes ou perenes, situação da calha dos cursos d'água (erosão da borda e assoreamento);
- Se há abastecimento doméstico, irrigação, captação de água, reservatórios, dessedentação de animais (direto no curso do rio ou existência de bebedouros), destinação de resíduos sólidos, saneamento rural e aplicação de Ato Declaratório ou Outorga.
- Caracterização das áreas de vegetação nativa, presença de espécies exóticas, áreas ocupadas por pastagem com cercamento, situação das Áreas de Proteção Permanente (APP) e Reserva Legal (RL) e necessidades de recomposição para adequação legal, presença de aceiros e histórico de incêndios.
- Fotos (podem estar em anexo, mas referenciadas neste texto) das principais características da propriedade, especialmente, das áreas degradadas, das estradas internas, pontos de erosão, infraestrutura de saneamento e outros pontos que tenham interesse especial.

3.2 Mapa abrangente de localização da propriedade na bacia hidrográfica e na área do projeto, conforme orientações do manual.

3.3 Mapa de uso e ocupação do solo atual, conforme orientações.

3.4 Tabelas auxiliares para apresentação das áreas da propriedade, referente à:

- Uso e ocupação do solo atual da propriedade, apresentando as principais classes de uso, área em ha e percentual em relação a área total da propriedade, conforme exemplo:

Tabela XX - Uso e ocupação do solo atual

Classe	Área	
	ha	%
Pastagem		
Culturas temporárias		
Vegetação Nativa		
Estradas internas		
...		
Total		

Fonte: Renato Atanazio.

- APP e RL, apresentando as áreas com vegetação existente e possíveis déficits e percentual em relação a área total da propriedade. Segue sugestão de exemplo:

Tabela XX - Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal

Classe	Área	
	ha	%
APP preservada		
APP a recuperar		
RL		
Sobreposição APP x RL		
Total		

Fonte: Renato Atanazio.

Observações:

- *O uso atual da propriedade servirá de linha de base para acompanhamento e monitoramento das ações que porventura sejam implementadas na propriedade.*
- *As fotos de pontos de interesse poderão ser inseridas diretamente neste tópico ou mantidas como anexo (neste caso trazer a referência das fotos no texto).*
- *A classes de vegetação podem ser adequados de acordo com a classificação mais adequada para a região, como Classificação Fitogeográfica Regional, realizado pela EMBRAPA em parceria com outras instituições.*

Estas informações devem ser apresentadas no PIP Ideal e no PIP pactuado.

4 Mapa Ideal

Mapa de modalidades apresentando situação de adequação hidroambiental total da propriedade, sendo a base da negociação com o proprietário/produtor.

- Se não houver alteração entre o PIP Ideal e o PIP Pactuado, apenas indicar neste tópico que o proprietário aceitou 100% das recomendações do PIP Ideal.
- Caso haja alteração, manter este tópico com o mapa ideal e elaborar outro mapa a ser inserido no próximo tópico referente ao PIP Pactuado.

Este tópico deve ser apresentado no PIP Ideal e no PIP pactuado.

5 Mapa Pactuado ou Acordado

Trata-se do mapa de modalidades ajustado de acordo com o aceite das propostas pelo proprietário/produtor.

Este tópico deve ser apresentado no PIP pactuado

- *Este item não aparece no PIP Ideal.*

- Se não houver alteração entre o PIP Ideal e o PIP Pactuado, não há necessidade de ajuste do mapa ideal. Neste caso, apenas indicar no tópico anterior que o proprietário aceitou 100% das recomendações do PIP Ideal.

6 Quadro de áreas

Tabela XX - Resumo das áreas e valores do PSA, por modalidade e gleba inserida no projeto

Modalidades		Gleba	Área (ha)	Índice PSA	Valor do PSA (R\$/Ano)	Observações
MODALIDADE I	Conservação de solo (Uso agropecuário)	1				
		2				
		3				
	Conservação de solo (Estradas internas)	4				
		5				
		6				
	Soma		X,XX		R\$	
	Conservação de APP ou RL	7				
		8				
		9				
MODALIDADE II	Restauração de APP ou RL	10				
		11				
		12				
	Soma		X,XX		R\$	
	Conservação de vegetação nativa excedente	13				
		14				
		15				
	Restauração de vegetação nativa excedente	16				
		17				
		18				
	Soma		X,XX		R\$	

Fonte: Renato Atanazio

Observações:

- Esta tabela resume os cálculos efetuados em planilha que contém informações mais detalhadas sobre o cálculo, configurada de acordo com o projeto.
- O manual apresenta um passo a passo para efetuar os cálculos considerando a metodologia, valores de referência, modalidades, itens e índices de valoração definidos como exemplo para o manual.

Este tópico deve ser apresentado no PIP Ideal e no PIP Pactuado

- Se não houver alteração entre o PIP Ideal e o PIP Pactuado, não há necessidade de ajuste.
- Caso haja alteração por conta da negociação, os cálculos deverão ser refeitos e esta tabela deverá ser atualizada aqui neste mesmo tópico. Não há necessidade de manter os dados apresentados no PIP Ideal.

7 Proposta de adequação hidroambiental

7.1 Resumo objetivo e direto sobre os principais problemas, propostas de adequações e intervenções previstas.

Pode ser apresentada uma tabela resumo das ações e intervenções para cada modalidade, como por exemplo:

Tabela XX - Resumo das Ações de Conservação Ambiental em cada Modalidade

Modalidade	Atividade	Quantidade	Unidade
I - Conservação de solo	Construção de terraços		metros
	Construção de bacias de captação		unidade
	Recuperação de bacias de captação		unidade
II – Conservação e restauração APP e Reserva Legal	Restauração Florestal		hectares
	Cercamento		metros
II – Conservação e restauração de Remanescentes de Vegetação Nativa	Preservação de remanescente de vegetação nativa		hectares
	Cercamento de Remanescentes		metros

Fonte: Renato Atanazio.

7.2 Descrição de cada uma das glebas, classificadas por modalidades, apresentando as seguintes informações:

- Uso atual, histórico de uso do solo e caracterização do problema abordado na gleba;
- Descrição do projeto técnico e indicação das práticas sugeridas. Mencionar técnicas apresentadas nos manuais de práticas (Edáficas, Vegetativas e Mecânicas) do Programa Produtor de Água e apresentar referência dos métodos para necessidade de aprofundamento no tema.
- Mapas/croquis com detalhamento das glebas: inserir logo abaixo de cada descrição de gleba um mapa da gleba (ou agrupadas várias quando apresentarem as mesmas características). Estes mapas apresentam melhor os detalhes de cada gleba.

Este tópico deve ser apresentado no PIP Pactuado

8 Cronograma de atividades e desembolsos

8.1 Tabela de cronograma das atividades previstas para a propriedade.

Pode ser dividida por ano de contrato e por trimestre de realização das intervenções, conforme exemplo. Deve conter minimamente informações sobre: assinatura do contrato, atividades de manutenção e intervenções por modalidades, vistorias de monitoramento e desembolsos (conversando com o cronograma de desembolso).

A depender da necessidade, as informações nas linhas poderão ser apresentadas também por prática ou intervenção prevista.

Tabela XX - Cronograma das atividades previstas para a propriedade

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
Atividades/ Trimestres					
Assinatura do contrato					
Atividades modalidade I					
Atividades modalidade II					
Atividades modalidade III					
Vistorias monitoramento					
Atividades de manutenção					
Desembolsos					

Fonte: Renato Atanazio.

8.2 Cronograma de desembolso do PSA

Tabela XX - Cronograma de desembolso do PSA

Modalidades	1º Desembolso		2º Desembolso		3º Desembolso		4º Desembolso		5º Desembolso	
	Assinatura do contrato		1 ano		2 anos		3 anos		4 anos	
	UFM	R\$	UFM	R\$	UFM	R\$	UFM	R\$	UFM	R\$
Modalidade I										
Modalidade II										
Modalidade III										
TOTAL										

Fonte: Renato Atanazio.

Observações:

Quando definido o Valor de Referência, sugere-se indexar a algum tipo de índice ou valor (como aqui apresentado em UFM) para atualização monetária dos valores apresentados no momento dos pagamentos

Este tópico deve ser apresentado no PIP pactuado

9 Planilha de custos das intervenções

A depender da necessidade, alguns projetos podem optar por inserir uma planilha orçamentária referente aos valores de custo das intervenções a serem realizadas na propriedade. O objetivo é apresentar ao proprietário/produtor o custo do investimento feito na propriedade para que ele entenda que há muito

além do valor do PSA recebido. Porém, este item pode deixar o PIP muito complexo, considerando que estes valores podem mudar frequentemente, exigindo constante atualização.

Caso seja incluída no PIP, verificar formato e conteúdo nos demais manuais de práticas do Programa Produtor de Água.

Este tópico pode ser apresentado no PIP pactuado

10 Observações gerais e recomendações

10.1 Texto com auxílio de tabelas, de forma sintética e objetiva, das principais informações sobre o PIP:

- Resumo da caracterização do uso atual da propriedade;
 - Problemas e necessidades de adequação;
 - Breve relato sobre as técnicas conservacionistas escolhidas e as metodologias para sua implementação. Informar número de glebas por modalidade;
 - Mencionar as propostas do PIP Ideal e quais foram aceitas pelo proprietário e validadas pela UGP;
 - Recomendações para monitoramentos e vistorias; e,
 - Recomendações gerais.

Este tópico deve ser apresentado no PIP pactuado

11 Proposta de concordância

A "Proposta de concordância do produtor rural com o Projeto Individual da Propriedade-PIP" deverá ser preenchida pelo Responsável Técnico pela elaboração do PIP com uma descrição sumária das ações propostas, quantificando-as corretamente, assim como suas respectivas áreas em hectares. Após o preenchimento desse campo, o restante do formulário deverá ser preenchido e assinado pelo produtor, o qual deverá ser assinada e posteriormente entregue a instituição responsável pelo contrato, juntamente.

Tabela xx - Proposta de concordância do Produtor Rural

MODALIDADE III – Conservação de Vegetação Nativa Excedente				
Gleba	PIP Ideal		Aceite Produtor	
	Ação	Área (ha)	Ação	Área (ha)

Fonte: Renato Atanazio.

Observações:

Incluir espaço para nome e assinatura do Proprietário e pelo responsável técnico com número de registro e nome do órgão de representação de classe, identificação da equipe de apoio, a data da visita na propriedade.

Este tópico deve ser apresentado no PIP Ideal (para preenchimento) e no PIP Pactuado (preenchido e assinado para registro)

12 Anexos do PIP

- Registro fotográfico da propriedade com as devidas referências das glebas e/ou dos usos atuais e práticas.
 - Formulário de requerimento de cadastro assinado.
 - Mapas complementares.

ANEXO B – MODELO DE TERMO DE REFERÊNCIA PARA CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE ELABORAÇÃO DE PIPS

Termo de Referência

1. OBJETO

1.1. Contratação de empresa para serviço de elaboração dos Projetos Individuais de Propriedades (PIP) e assessoria técnica para apoio, suporte técnico e acompanhamento da execução do Projeto Produtor de Água NOME DO PROJETO, no município de NOME MUNICÍPIO E ESTADO.

2. JUSTIFICATIVA

2.1. A contratação desse serviço é necessária às ações do projeto, criado pela Lei XXXXXX e regulamentado pelo Decreto XXXXX, promovendo sua ampliação para atender o maior número possível de propriedades.

2.2. Conforme planejamento estratégico realizado pela UGP (Unidade de Gestão do Projeto), foi identificada a necessidade de contratação de empresa para prestação de serviços de apoio à execução do projeto, tendo em vista a dimensão reduzida da estrutura técnica e administrativa da INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL para que ocorra expansão do projeto na área de abrangência prevista.

3. ESPECIFICAÇÃO DO OBJETO

3.1. Conceituação do Projeto Individual de Propriedade (PIP):

3.1.1. O projeto Produtor de Água NOME DO PROJETO tem como principal objetivo incentivar proprietários e produtores rurais a adotarem voluntariamente práticas de manejo conservacionista em suas propriedades, as quais se tornam as unidades territoriais centrais para o planejamento e a gestão das intervenções.

3.1.2. No contexto do programa e dos projetos Produtor de Água, o Projeto Individual de Propriedade (PIP) é um documento técnico de planejamento e execução que direciona as ações de adequação e implementação das práticas na propriedade.

3.1.3. No PIP, cada propriedade rural é objeto de um estudo diagnóstico individualizado com utilização de ferramentas de geoprocessamento para cálculo e delimitação das áreas, caracterização do uso do solo, além da identificação das características naturais e das exigências de proteção e recuperação previstas em mecanismos legais de adequação ambiental.

3.1.4. O PIP é o instrumento de planejamento da propriedade rural para conservação do solo e dos recursos hídricos, que documenta as boas práticas adotadas pelo produtor rural e sua respectiva valoração financeira, explicitando o vínculo existente entre o manejo da propriedade e a respectiva remuneração.

3.2. A elaboração do PIP envolve, basicamente, realizar o diagnóstico da propriedade para propor uma nova distribuição de uso do solo, alinhada aos objetivos do projeto, por meio de um plano de ação que otimize os recursos disponíveis. O processo do PIP é dividido em duas etapas: o PIP Ideal e o PIP Pactuado.

3.2.1. O PIP Ideal busca a máxima adequação hidroambiental da propriedade, conforme as diretrizes do projeto e a legislação vigente. Ele é apresentado ao proprietário ou produtor para negociação, podendo ser aceito total ou parcialmente. Este documento deve ser objetivo, com informações concisas, focando nas propostas de uso futuro da propriedade.

3.2.2. O PIP Pactuado é elaborado após a negociação, refletindo o acordo entre as partes sobre as intervenções a serem implementadas. Ele é a base para o cálculo dos valores de PSA, elaboração de contratos,

implementação de práticas conservacionistas e monitoramento dos serviços ambientais prestados. O PIP Pactuado complementa o PIP Ideal, com informações detalhadas de um projeto técnico para execução das ações previstas.

3.2.3. Embora o PIP Ideal e o PIP Pactuado sejam etapas distintas, eles fazem parte de um único processo. O PIP Ideal apresenta as propostas de possibilidades de adequação, e, após a negociação, é ajustado para se tornar o PIP Pactuado.

3.3. A área de abrangência do edital/TdR está localizada no município de XXXXXX-UF, possui XXX hectares e, INFORMAR SOBRE LEVANTAMENTOS PRÉVIOS SOBRE A EXPECTATIVA DE NÚMERO DE PROPRIEDADES COM POSSIBILIDADE DE PARTICIPAÇÃO (como consultas do CAR, resultados de diagnósticos, entre outros.)

3.4. As propriedades que podem participar do NOME DO PROJETO são aquelas que possuem ao menos XX% de sua área dentro da área de abrangência indicada no Edital de Chamamento nº XXXXXX (Figura X). Mais informações sobre edital e o projeto podem ser obtidas no site: <https://www.>

4. ATIVIDADES PREVISTAS

4.1. Atividade 1 - Mobilização de proprietários rurais, que consiste nas seguintes atividades:

4.1.1. Uma das atividades de mobilização consiste em organizar e realizar X eventos anuais para até XX pessoas na área XXXXXX para divulgação do projeto. Caberá à contratada organização, locação do local se necessário, providenciar coffee break, elaborar a programação em conjunto com a UGP e entrar em contato com proprietários rurais para convidá-los a participar do evento. Os eventos deverão ser registrados por fotos e lista de presença, que deverão ser entregues à INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL.

4.1.2. A contratada deverá fazer contato com potenciais participantes e fazer visitas à área de abrangência do NOME DO PROJETO e às propriedades interessadas para engajar novas adesões.

4.1.3. Nas visitas, deverá ser explicado como funciona o projeto, as condições para participação, resultados esperados de acordo com os objetivos do projeto, bem como sanar as dúvidas dos proprietários rurais para tentar engajar novos participantes.

4.1.4. A partir das visitas, a contratada deverá elaborar um banco de dados de propriedades, com identificação do proprietário, data da visita, número da visita àquela propriedade, telefone de contato, localidade, coordenadas geográficas da sede ou acesso principal, interesse do proprietário em participar do projeto, situação do documento de posse (principal questão abordada na visita) e outras informações que forem pertinentes. Este documento deverá ser atualizado constantemente e entregue mensalmente à INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL ou quando solicitado.

4.1.5. A contratada deverá auxiliar os proprietários rurais a reunirem a documentação necessária para inscrição no projeto, que está listada no Edital de Chamamento nº XXXXX, vigente até o dia XX/XX/XXXX e/ou no documento de referência do projeto que apresenta as regras e critérios de execução.

4.1.6. A contratada terá o apoio da UGP para indicar potenciais proprietários e instituições parceiras para realização dos eventos.

4.2. Atividade 2 - Elaboração dos Projetos Individuais de Propriedades (PIPs).

Os procedimentos para elaboração dos PIPs deverão ser seguidos a partir do Manual de Orientações para Elaboração de PIP disponibilizado pelo Programa Produtor de Água neste link [hiperlink do manual] considerando os critérios e regras referentes às especificidades locais do NOME DO PROJETO que constam em um documento de referência a ser disponibilizado pela INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL. As regras tratam basicamente das seguintes questões:

4.2.1. Objetivos e prioridades do projeto: objetivos geral e específicos do projeto, a justificativa para implantação do projeto e quais são as ações prioritárias para atacar o problema identificado nas fases iniciais do projeto, bem como nos resultados de estudos como o diagnóstico socioambiental da bacia.

4.2.2. Critérios de elegibilidade e condições para participação: São as exigências mínimas para participação do projeto, especificando as condições que os proprietários ou produtores responsáveis pelas terras devem atender para se qualificarem aos benefícios do projeto. Considera-se aqui a documentação necessária que habilitam o proprietário/possuidor da área, bem como outros critérios técnicos que devem estar alinhados aos objetivos do projeto;

4.2.3. Critérios de priorização para contratação das propriedades: São critérios que avaliam a propriedade dentro dos objetivos e prioridades estabelecidos para o projeto, definindo quais propriedades terão prioridade na contratação. Essa classificação e o estabelecimento de um ranking dentro do universo de propriedades cadastradas (que cumpriram os critérios de elegibilidade) permitem saber por onde começar as contratações, além de estabelecer critérios de desempate no caso de a procura pelo projeto ser maior do que o recurso disponível.

4.2.4. Aspectos legais e regulatórios: conjunto de legislações ambientais, fundiárias e administrativas para garantir que as práticas de conservação e recuperação nas propriedades rurais estejam em conformidade com a legislação vigente. Essas normas não apenas oferecem respaldo jurídico, como também asseguram a viabilidade legal e a sustentabilidade ambiental do projeto, garantindo que os proprietários rurais e as instituições envolvidas atuem dentro dos limites legais e obtenham os benefícios esperados.

4.2.5. Metodologia de cálculo dos valores de PSA: modalidades, valores de referência (VRE), tabela de cálculo com os critérios e índices de valoração para cada modalidade e procedimento para realização dos cálculos dos valores de PSA.

4.2.6. A contratada deverá utilizar como base de apoio o Cadastro Ambiental Rural (CAR) para identificação de áreas que poderiam ser inseridas no Produtor de Água como conservação, restauração e identificação de possíveis conflitos de área.

4.3. A elaboração do PIP será feita em contato com o proprietário, visitas in loco, utilização de banco de imagens e base de dados oficiais.

4.3.1. Os dados geográficos de hidrografia, área do projeto e malha viária e as imagens de satélite e de uso do solo deverão ser obtidas a partir de dados oficiais disponíveis em escala compatível para a realização dos trabalhos ou serão disponibilizadas pela contratante para confecção dos mapas. A contratada não está autorizada a utilizar este material em outros serviços e nem realizar seu compartilhamento. Caso deseje utilizá-los, deverá solicitar autorização à INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL como qualquer outra instituição.

4.3.2. Se forem identificados nascentes ou cursos d'água na propriedade e que não estejam nos dados de hidrografia disponibilizados, estes devem ser mapeados e o registro cartográfico enviado junto com o PIP em formato Shapefile ou GeoPackage.

4.3.3. Os mapas deverão ser elaborados conforme orientações do Manual de Orientações de Elaboração de PIPs do Programa Produtor de Água.

4.3.4. Se quando a contratada for realizar o mapeamento dos limites e identificação das divisas, verificar que não é possível concluir o trabalho devido à ausência de dados ou conflitos de divisas com propriedades vizinhas, o PIP não será concluído e será o pago à contratada apenas 10% do valor total daquele PIP pelo serviço prestado. Esta impossibilidade de conclusão deverá ser atestada pela INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL.

4.3.5. O acesso às áreas e insumos necessários são de responsabilidade da contratada. Pode ser necessário o uso de veículos com tração e vestimentas adequadas para acessar determinadas áreas.

4.4. Atividade 3 - Realização de vistorias.

4.4.1. A atividade de vistoria compreende a visita in loco às propriedades rurais que participam do Projeto Produtor de Água NOME DO PROJETO com o uso de INDICAR EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS.

4.4.2. A INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL não disponibilizará INDICAR EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS para contratada. Este equipamento é de responsabilidade da contratada.

4.4.3. Será enviado à contratada os mapas das propriedades participantes para que seja possível a sua identificação em campo.

4.4.4. A contratada deverá fazer registros fotográficos das áreas do Projeto Individual de Propriedade (PIP) e verificar se houve algum sinal de interferência ou degradação.

4.4.5. A partir das imagens e visitas, a contratada deverá elaborar relatório com seu parecer e elaborar relatório de vistoria nos moldes solicitados pela INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL. A contratada poderá sugerir melhorias e adequações ao modelo de relatório caso assim entenda.

4.4.6. O relatório de vistoria deve ser entregue pela contratada em até XX dias após a realização da visita de campo.

4.5. Condições gerais de execução do serviço.

4.5.1. Todos os equipamentos e insumos necessários para a execução das atividades deverão ser fornecidos pela contratada, inclusive o deslocamento até as áreas contempladas. Algumas das áreas são de difícil acesso, exigindo veículo traçado para chegar ao local.

4.5.2. Os funcionários da empresa e veículos da contratada que farão as visitas de campo deverão estar uniformizados e identificados com crachá e logo escritos "a serviço da INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL", ficando sob responsabilidade da contratada as despesas necessárias para atendimento inclusive deste item.

4.5.3. Após solicitação pela contratante para realização do serviço, a contratada deverá iniciar o atendimento da demanda no prazo máximo de X dias úteis.

4.5.4. A segurança, guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e ainda pela proteção destes e das instalações dos serviços, durante seu período de execução, também são de responsabilidade da contratada.

4.5.5. Na execução dos trabalhos, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes com o pessoal da contratada e com terceiros. Para isso a contratada deverá cumprir fielmente o estabelecido na legislação nacional, no que concerne à segurança, bem como obedecer a todas as normas apropriadas e específicas para a segurança de cada tipo de serviço.

4.5.6. A contratada deverá realizar o esforço de manter os mesmos profissionais indicados para execução do serviço ao longo da vigência do contrato, visto que o serviço envolve contato com proprietários rurais e é necessário estabelecer um vínculo de confiança para sua realização. A troca de profissionais poderá prejudicar o andamento e a conclusão dos serviços.

5. PRODUTOS A SEREM ENTREGUES

5.1. Deverá ser entregue mensalmente relatório de execução do serviço, contendo:

5.1.1. Registro de eventos de mobilização, apenas nos meses em que ocorrerem, com registro fotográfico, lista de presença e descrição detalhada;

5.1.2. Banco de propriedades atualizado.

5.1.3. Os Projetos Individuais de Propriedades (PIP's) elaborados no período.

5.1.4. Os relatórios das vistorias realizadas no período.

5.1.5. Relatório dos serviços de assessoramento a UGP e secretariado realizados no período, inclusive com o registro das horas dedicadas à sua execução;

5.1.6. Os produtos deverão ser apresentados em língua portuguesa, lida e falada no Brasil, e entregues em meio digital. Os textos e planilhas dos relatórios deverão ser entregues nos formatos PDF e em arquivos em formatos editáveis, em Word e Excel. Os mapas e arquivos com georreferenciamento deverão ser entregues em PDF, kml e Shapefile ou GeoPackage.

5.2. Além dos relatórios ao final de cada período anterior ao pagamento, caberá à contratada o fornecimento e manutenção de um DIÁRIO DE CAMPO MENSAL. Deverá ser enviado em formato digital para o fiscal do contrato em até XX dias após o final de cada mês. O diário também deverá conter informações sobre o serviço executado no mês finalizado, indicando exatamente o que foi realizado e em qual localidade.

5.2.1. A sua manutenção, aquisição e guarda são de inteira responsabilidade da contratada. Os diários de campo deverão ser anexados ao relatório enviado referente ao período anterior ao pagamento.

5.2.2. As observações, dúvidas e questionamentos técnicos que porventura surgirem sobre a realização dos trabalhos da contratada, deverão ser anotados e assinados pela INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL, e, aquela se obriga a dar ciência dessas anotações respondendo ao email enviado pela contratada.

5.2.3. Além das anotações obrigatórias sobre os serviços em andamento e os programados, a contratada deverá recorrer ao Diário de Campo, sempre que surgirem quaisquer improvisações, alterações técnicas ou serviços imprevistos decorrentes de acidentes, ou condições especiais.

5.2.4. Serão obrigatoriamente registrados no Diário de Campo, pela contratada:

5.2.4.1. O serviço executado ao longo do dia;

5.2.4.2. Os equipamentos e materiais utilizados;

5.2.4.3. As condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;

5.2.4.4. As falhas nos serviços de terceiros, não sujeitas à sua ingerência;

5.2.4.5. As consultas à fiscalização;

5.2.4.6. As datas de conclusão de etapas caracterizadas de acordo com o cronograma aprovado;

5.2.4.7. Os acidentes ocorridos no decurso dos trabalhos;

5.2.4.8. As respostas às interpelações da INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL;

5.2.4.9. A eventual escassez de material que resulte em dificuldades para os trabalhos;

5.2.4.10. Outros fatos que, ao juízo da contratada, devem ser objeto de registro.

6. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

6.1. A empresa contratada deverá apresentar Prova de Registro e Regularidade junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA) ou junto ao Conselho Regional de Biologia (CRBIO).

6.2. Deverá ser apresentado minimamente um profissional de engenharia ambiental, florestal, agronômica ou biologia, habilitado pelo seu respectivo conselho de classe a emitir Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) pelos serviços executados através desta contratação, com experiência em:

6.2.1. Sistema de Informação Geográfica (SIG) e Geoprocessamento;

6.2.2. Conservação e restauração de vegetação nativa;

6.2.3. Extensão rural para assistência técnica personalizada;

6.2.4. Engenharia para cálculos e definição de estratégias para retenção do escoamento da água de chuva e de sedimentos.

6.2.5. A comprovação deste item será mediante apresentação de comprovante de registro no respectivo conselho, acervo pessoal ou currículo que indique a experiência nos itens 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 e 4.2.4 por meio de serviço realizado anteriormente. Também poderá ser apresentado certificado de curso para comprovação de experiência nestes itens.

6.3. O relacionamento com os agricultores é fundamental, pois o processo de elaboração do PIP é feito de forma colaborativa e negociada. Isso exige uma série de competências interpessoais e habilidades humanas, as quais geralmente são comuns aos profissionais de extensão rural, tais como:

6.3.1. Comunicação eficaz - o profissional deve ser capaz de comunicar conceitos técnicos de forma clara, adaptando a linguagem ao nível de conhecimento do produtor e ao contexto cultural da comunidade rural.

6.3.2. Conhecimento e respeito à cultura e tradições locais - um profundo entendimento da cultura local é crucial para estabelecer confiança e promover a adoção de novas práticas. Recomendações técnicas devem ser sensíveis às tradições e práticas econômicas locais, para que os produtores se sintam respeitados e compreendidos.

6.3.3. Mediação e resolução de conflitos que podem surgir tanto entre os próprios produtores quanto entre produtores e outros atores envolvidos no projeto (órgãos ambientais, governo etc.). O profissional precisa mediar esses conflitos de maneira pacífica e imparcial.

6.3.4. Habilidade de negociação - o técnico deve ser capaz de negociar com o produtor, identificando suas necessidades específicas e propondo soluções práticas que sejam viáveis para ele, dentro dos objetivos do projeto. A negociação deve sempre buscar um equilíbrio entre as necessidades do produtor e os resultados esperados do projeto.

6.3.5. Liderança e tomada de decisão: Em muitos casos, os técnicos assumem uma posição de liderança no projeto, sendo responsáveis por tomar decisões estratégicas que orientem o produtor em direção a uma maior sustentabilidade e produtividade.

6.4. Para atendimento dos itens 6.2 e 6.3, poderá ser apresentado mais de um profissional, desde que as experiências em conjunto dos profissionais apresentados atendam o solicitado.

6.5. A empresa deverá apresentar atestado de capacidade técnica ou declaração emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando que já realizou serviço de mapeamento de áreas rurais. O atestado deverá conter no mínimo as informações que permitam o entendimento do serviço executado, tais como: período e local de execução, área executada, descrição do serviço e técnicas utilizadas. O atestado poderá conter outras informações que a empresa julgar pertinentes para melhor compreensão do serviço executado.

7. LOCAL E FORMA DA ENTREGA/PRESTAÇÃO DO SERVIÇO

7.1. O serviço será realizado na Bacia NOME DA BACIA, na área de abrangência do Projeto NOME O PROJETO. Os relatórios deverão ser entregues em formato digital na sede administrativa da INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL – ENDEREÇO DA INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL – entre INDICAR HORÁRIOS.

8. VALOR GLOBAL ESTIMADO RESTRITO

INFORMAR VALOR

9. QUANTITATIVO E PLANILHA DE COMPOSIÇÃO

9.1. Segue na Tabela 1 a composição de preço que foi estabelecida com base em pesquisa no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), atas de registro de preço, tabela SINAPI e consulta direta com fornecedores.

Tabela 1 – Planilha com quantitativo.

Item	Serviço	Unidade	Qde	Valor un. (R\$)	Valor total (R\$)
1	Mobilização de proprietários rurais	Propriedade visitada			
		Evento realizado			
3	Elaboração de PIP	Hectares			
4	Realização de vistorias	Vistorias realizadas			
TOTAL					

10. FORMA DE PAGAMENTO

10.1. Os produtos finais e a medição deverão ser protocolados no INDICAR SE HÁ SISTEMA DE PROTOCOLO.

10.2. Os pagamentos serão realizados em até XX dias após o protocolo da nota fiscal com toda documentação completa exigida, com aprovação da INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL, conforme o cronograma Físico Financeiro, descrito na Tabela 2.

10.3. Pagamento do serviço “1. Mobilização de proprietários rurais”.

10.3.1. Será pago conforme a demanda e por propriedade visitada. Será necessário visitar mais de uma vez a mesma propriedade. Em cada visita, já está previsto o retorno à propriedade. Ou seja, uma visita e um retorno correspondem ao valor unitário estimado na planilha de composição de preço.

10.3.2. Será pago conforme a demanda por evento realizado.

10.4. Pagamento do serviço “2. Elaboração de Projeto Individual de Propriedade (PIP)”.

10.4.1. Será pago conforme a demanda após a conclusão do PIP, valor referente à quantidade de hectares totais da propriedade.

10.4.2. Se quando a contratada for realizar o mapeamento dos limites e identificação das divisas, verificar que não é possível concluir o trabalho devido à ausência de dados ou conflitos de divisas com propriedades vizinhas, o PIP não será concluído e será o pago à contratada apenas 10% do valor total daquele PIP pelo serviço prestado. Esta impossibilidade de conclusão deverá ser atestada pela fiscalização.

10.5. Pagamento do serviço “3. Realização de vistorias”. Será pago conforme a demanda por vistoria realizada.

11. PRAZO CONTRATUAL E CRONOGRAMA DE PAGAMENTO

11.1. O prazo para execução do serviço é de XX meses, conforme cronograma abaixo, contados a partir da emissão da Autorização de Fornecimento.

Tabela 2 – Cronograma físico

	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Mobilização												
Eventos												
Elaboração dos PIPs												
Vistorias												

12. DA VISITA TÉCNICA

12.1. Os licitantes interessados podem realizar visita técnica na área de abrangência do Projeto NOME DO PROJETO de modo a certificar-se das condições locais e necessidades específicas para a prestação do serviço, não podendo posteriormente alegar desconhecimento de tais fatores. Visitas técnicas deverão ser agendadas pelo telefone XXXXXX, de INDICAR DIAS, entre INDICAR HORÁRIO.



PROGRAMA
PRODUTOR DE ÁGUA



MINISTÉRIO DA
INTEGRAÇÃO E DO
DESENVOLVIMENTO
REGIONAL

GOVERNO DO
BRASIL
DO LADO DO Povo Brasileiro

ISBN 978-658810174-2



9 786588 101742