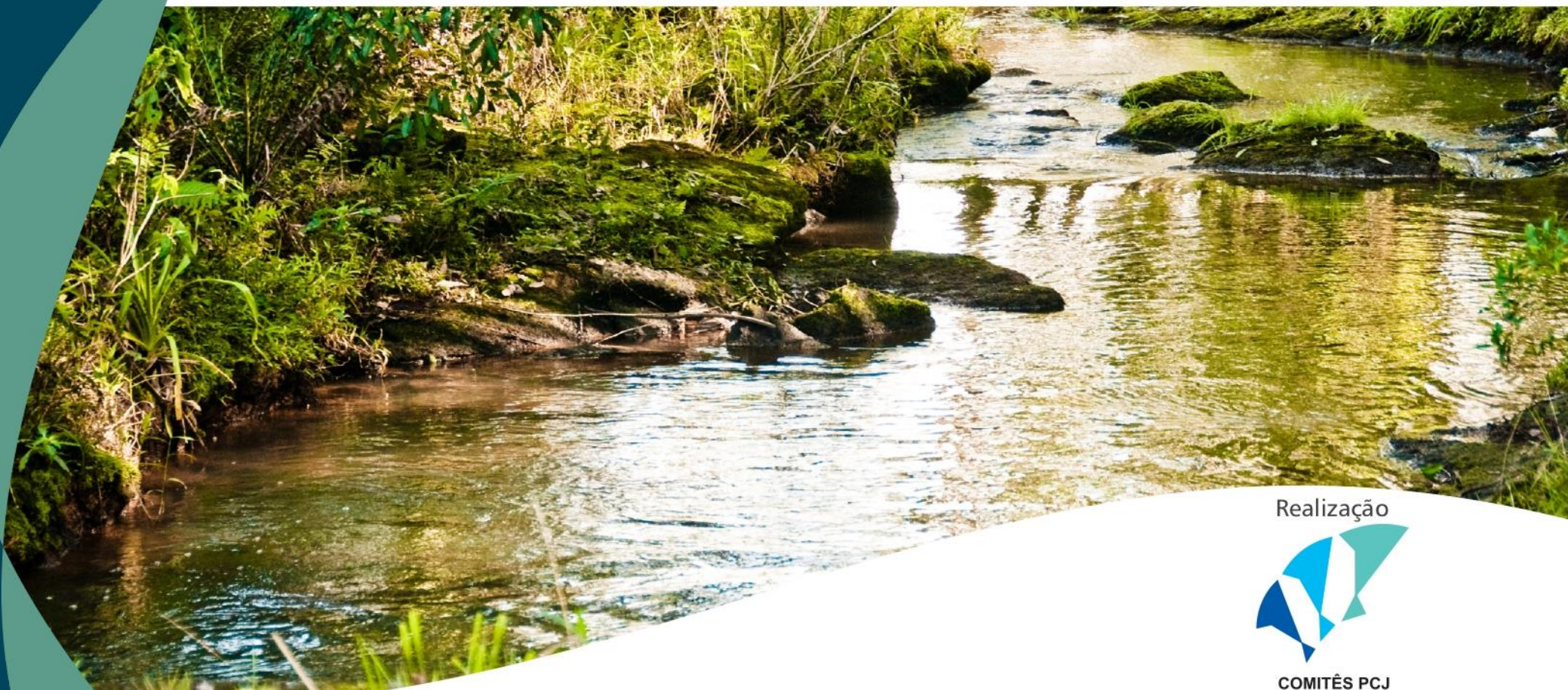


PLANO DE RECURSOS
HÍDRICOS DAS BACIAS
HIDROGRÁFICAS DOS
RIOS PIRACICABA,
CAPIVARI E JUNDIAI
2020-2035

CADERNO TEMÁTICO DE

Conservação e Uso do Solo e da Água no Meio Rural e Recomposição Florestal



Realização



COMITÊS PCJ

TITULAR DA OBRA

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ
FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ
Rua Alfredo Guedes, 1949 - Sala 604
Higienópolis – CEP 13416-901
Piracicaba - SP
Fone/Fax: (19) 3437-2100
www.comitespcj.org.br
www.agencia.baciaspcj.org.br

TÍTULO DO DOCUMENTO ¹

Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, 2020 a 2035 - Caderno Temático de Conservação e uso do solo da água no meio rural e Recomposição Florestal.

AUTOR-ENTIDADE DO PLANO DAS BACIAS PCJ 2020 A 2035

Consórcio Profill-Rhama - Profill Engenharia e Ambiente S.A. e Rhama Consultoria, Pesquisa e Treinamento.
Endereço:
Profill Engenharia e Ambiente S.A: Avenida Iguaçu, 451 6º andar – Petrópolis; Porto Alegre/RS;
CEP: 90470-430
Contato: profill@profill.com.br
Rhama Consultoria, Pesquisa e Treinamento:
Avenida Cristóvão Colombo, 3084/702 – Floresta; Porto Alegre/RS;
CEP: 90560-002
Contato: contato@rhama.com.br

LOCAL DA PUBLICAÇÃO

PIRACICABA - SÃO PAULO – BRASIL

MÊS E ANO DE PUBLICAÇÃO

dezembro/2020

NOTA 1 O presente documento tem finalidade de comunicação e foi preparado pela Coordenação de Sistema de Informações da Agência das Bacias PCJ, com base no Relatório Final do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035, que por sua vez foi aprovado pela Deliberação dos Comitês PCJ nº 332/2020. O conteúdo deste caderno não sobrepõe nem substitui o Relatório Final do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035.

Dados de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP

Plano de recursos hídricos das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, 2020 a 2035: caderno temático de conservação e uso do solo, da água no meio rural e recomposição florestal / executado por Consórcio Profill-Rhama; organizado por Comitês das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí e Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. - - Piracicaba : Consórcio Profill-Rhama, 2020.
85 p. : il.

Publicado originalmente no Relatório Final do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035

1. Bacias hidrográficas 2. Conservação da água 3. Conservação do solo 4. Recursos hídricos
Planejamento 5. Restauração florestal 6. Rio Piracicaba 7. Rio Capivari 8. Rio Jundiaí 9.
Uso da água 10. Uso do solo I. Consórcio Profill-Rhama II. Comitês das Bacias Hidrográficas
dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. III. Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos
Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. IV. Título

CDD 551.483

Elaborada por Maria Angela de Toledo Leme - CRB-8/3359

**COMITÊS DE BACIAS
HIDROGRÁFICAS DOS RIOS
PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ**

CBH-PCJ

Barjas Negri – Presidente (afastado a pedido em abril/2020)
Marco Antônio dos Santos – Vice-presidente (Presidente em exercício desde abril/2020)
Luiz Roberto Moretti – Secretário Executivo
André Luiz Sanchez Navarro – Secretário Executivo Adjunto

PCJ FEDERAL

Barjas Negri – Presidente (afastado a pedido em abril/2020)
José Maria do Couto – 1ª Vice-presidente (afastado a pedido em abril/2020 e desligado em julho/2020)
Marco Antônio dos Santos – 2ª Vice-presidente e Presidente em exercício (de abril a agosto/2020)
Damião Aparecido do Couto – 1ª Vice-presidente e Presidente em exercício (de agosto a setembro/2020)
Sidney José da Rosa – 1ª Vice-presidente e Presidente em exercício (desde outubro/2020)
Luiz Roberto Moretti – Secretário Executivo

CBH-PJ 1

José Maria do Couto – Presidente (afastado a pedido em abril/2020 e desligado em junho/2020)
Damião Aparecido do Couto – Presidente em exercício (de abril a setembro/2020), Vice-presidente (até setembro/2020) e Secretário Executivo (desde outubro/2020)
Sidney José da Rosa – Presidente (desde outubro/2020) e Secretário Executivo (até setembro/2020)
Laene Fonseca Vilas Boas - Secretária Executiva Adjunta (até setembro de 2020) e Vice-presidente (desde outubro/2020)

Jeferson Benedito Rennó – Secretário Executivo Adjunto (de outubro até novembro/2020)

**COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS DO
PLANO DAS BACIAS PCJ 2020 A 2035**

CÂMARA TÉCNICA DO PLANO DE BACIAS

Adriana A. R. Vahteric Isenburg (ASSEMAE)
André Luiz Sanchez Navarro (SIMA)
Raquel Eliana Metzner (IPSA-C)
Tarciani B. Baia Santos (ASSEMAE)
Viviane Maria Beduschi de Arantes (DAEE)
Harold Gordon Fowler (*in memoriam*) (IPSA/UNESP-IB)

**GRUPO TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO DO
PLANO DAS BACIAS PCJ 2020 A 2035**

Adriana A.R. V. Isenburg (ASSEMAE)
Amanda Alves de Lima (ASSEMAE)
Ana Paula Fernandes Abrahão (ABCON)
André Luiz Sanchez Navarro (SIMA)
Andréia Daniela Modenez Carvalho (DAEE)
Angelo César Bosqueiro (CATI)
Camila Barbosa (Instituto Agir Ambiental)
Carlos Alberto Miranda da Silva (AESABESP)
Carlos Henrique da Silva (IPSA-C)
Daniela Valerio Debbani (P.M. de Jaguariúna)
Danielle França Nery (P.M. de Indaiatuba)
Denis Herisson da Silva (CDRS)
Fábio Alexandre Massa (DAE Valinhos)
Fernando Henrique Capato (P.M. de Holambra)
Flávio Forti Stenico (Consórcio PCJ)
Francisco Antonio Moschini (Consórcio Piraí)
Gilson Camargo da Silva (UNICA)
Gladis Meiry Matteo (ASSEMAE)
Gustavo Arthur Mechlin Prado (ASSEMAE)
Gustavo Ferraz de Arruda Vieira (CDRS)
Hélio Rubens G. Figueiredo (SABESP)
Henrique Bellinaso (CDRS)
Hugo Marcos Piffer Leme (SEMAE)
José Antonio Ferreira (DAE Jundiaí)
Karoline Monaro (P.M. de Indaiatuba)
Lara Dias de Jesus e Sousa (SABESP)
Lilian Cristina de Moraes Guimarães Bozzi
(Consórcio PCJ)
Luciana Carla Ferreira de Souza (P.M. de
Jaguariúna)
Luiz Pannuti Carra (ABCON)
Marcelo Akira Mizutani (UNICA)
Márcio de Araújo Silva (ANA)
Maria das Graças Martini (DAE Jundiaí)
Mariana Vieira de Campos Kouichi (DAAE - Rio
Claro)
Martim de França Silveira Ribeiro (DAE Jundiaí)

Maurício Perissinotto (CDRS)
Maurício Polezi (SABESP)
Michele Consolmagno (CIESP - DR Bragança
Paulista)
Myriam Noland Costa (ASSEMAE)
Natália de Freitas Colesanti Perlette (ASSEMAE)
Natália Molina Franco (DAAE - Rio Claro)
Nilton de Santana (SABESP)
Osman Fernandes da Silva (ANA)
Paulo Roberto Iamarino (P.M. de Jaguariúna)
Paulo Roberto Szeligowski Tinel (ASSEMAE)
Petrus Bartholomeus Weel (P.M. de Holambra)
Rafael Jó Girão (Instituto Agir Ambiental)
Raquel Eliana Metzner (IPSA-C)
Ricardo Ferreira Abdo (P.M. de Jaguariúna)
Roberta Loureiro da Silva (DAE Valinhos)
Roberto Mario Polga (Consórcio Piraí)
Rosemeire Aparecida Moreira (DAE Jundiaí)
Sebastião Vainer Bosquilia (DAEE)
Silvana Turolla Broleze (P.M. de Jaguariúna)
Tarciani Benedita Baia Santos (ASSEMAE)
Thatiane Surian (DAAE - Rio Claro)
Vanessa Cristina do Carmo Kühl (Consórcio Piraí)
Vera Lúcia Rotger Aranha Gazal (SABESP)
Viviane Arana Sabadin Rosada (DAEE)

COLABORAÇÃO

CÂMARA TÉCNICA DE CONSERVAÇÃO E PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

João José Assumpção de Abreu Demarchi (IZ/APTA/IP/APTA)
Henrique Bellinaso (CDRS/SAA)
Claudia Grabher (INEVAT)
Petrus Bartholomeus Weel (Prefeitura de Holambra/Cooperativas de Holambra)
Ana Lúcia Floriano Rosa Vieira (ASSEMAE/SANASA)
Guilherme Amstalden Valarini (Consórcio PCJ)
Henrique Bracale (TNC)
Luiz Sertório Teixeira (Fundação Florestal)
Luiza Ishikawa Ferreira (Jagatibaia)
Márcio Afonso Brunini Frandi (DAAE Rio Claro)
Maria Carolina Hertel Dutra e Simões (DAE Jundiaí)
Natalia Gomes Fernandes (SIMA/CFB)
Roberto Mario Polga (Consórcio Piraí)

CÂMARA TÉCNICA DE USO E CONSERVAÇÃO DA ÁGUA NO MEIO RURAL

João Primo Baraldi (Sindicato Rural (Campinas, Indaiatuba, Rio Claro e Salto)/Associação Vale Verde)
Nilton Piccin (Sindicato Rural de Limeira)
Denis Herisson da Silva (CDRS/SAA)
Maurício Magossi (CETESB)
Carlos Manoel do Nascimento Faria (Prefeitura de Salto)
Damião Aparecido do Couto (Prefeitura de Jaguariúna)
Gilda Carneiro Ferreira (UNESP/IGCE)
Marcelo Eric de Almeida Santos (Prefeitura de Charqueada)
Meire Menezes Bassan (Prefeitura de Limeira)
Miguel Madalena Milinski (Prefeitura de Rio Claro/DAAE Rio Claro)
Patricia Montebelo (COOTA)
Petrus Bartholomeus Weel (Prefeitura de Holambra/Cooperativas de Holambra)

ORGANIZAÇÃO

FUNDAÇÃO AGÊNCIA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ

Sergio Razera – Diretor Presidente
Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi- Diretora
Técnica
Ivens de Olivera – Diretor Administrativo e
Financeiro

EQUIPE TÉCNICA DE ACOMPANHAMENTO DO PLANO DAS BACIAS PCJ 2020 A 2035

COORDENAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÕES DA AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ

Eduardo Cuoco Léo
Aline Dória de Santi
Diogo Bernardo Pedrozo
Mayara Sakamoto Lopes

PARCERIA

Labsid – Laboratório de Sistemas de Suporte à
Decisões (Escola Politécnica da Universidade de
São Paulo – USP)

**EXECUÇÃO DO PLANO DAS
BACIAS PCJ 2020 A 2035**

COORDENAÇÃO GERAL

COORDENAÇÃO TÉCNICA

COORDENAÇÃO EXECUTIVA

COORDENAÇÃO CADERNOS TEMÁTICOS

**ENQUADRAMENTO DOS CORPOS D' ÁGUA
SUPERFICIAIS:**

GARANTIA DE SUPRIMENTO HÍDRICO:

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL, INTEGRAÇÃO E
DIFUSÃO DE PESQUISAS E TECNOLOGIAS:**

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS:

**CONSERVAÇÃO E USO DA ÁGUA NO MEIO
RURAL E RECUPERAÇÃO FLORESTAL:**

CONSÓRCIO PROFILL- RHAMA

Eng. M.Sc. Mauro Jungblut

Eng. M.Sc. Sidnei Gusmão Agra

Eng^a Paula Riediger

Eng^a Cíntia Sallet

Oceanólogo, M.Sc. Rodrigo Menezes

Eng M.Sc Sidnei Gusmão Agra

Eng. PhD. Carlos E.M. Tucci

Eng. M.Sc. Carlos Bortoli

Geólogo, Dr. Antônio A. J. Krebs

Biólogo, Dr. Willi Bruschi Jr.

EQUIPE TÉCNICA CADERNOS TEMÁTICOS

**CONSERVAÇÃO E USO DA ÁGUA NO MEIO
RURAL E RECUPERAÇÃO FLORESTAL**

Biólogo, Dr. Willi Bruschi Jr.

Biólogo, M.Sc Rodrigo Balbuena

Eng^a Paula Riediger

Estág Paola Marques Kuele

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	SÍNTESE DOS CONDICIONANTES DO PLANO DE AÇÃO	13
3	PRIORIZAÇÃO LOCACIONAL DAS AÇÕES.....	65
4	ESTRUTURA DO PLANO DE AÇÕES E FONTES DE FINANCIAMENTO	76
5	PLANO DE AÇÕES DO CADERNO DE CONSERVAÇÃO E USO DO SOLO E DA ÁGUA NO MEIO RURAL E RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL	80
6	SÍNTESE DA PRIORIZAÇÃO DAS AÇÕES	84
7	DIRETRIZES ESTRATÉGICAS	85

1 INTRODUÇÃO

O presente documento consiste no **Caderno Temático de Conservação e Uso do Solo e da Água no meio Rural e Recomposição Florestal**, preparado pela equipe da Coordenação de Sistema de Informações da Agência das Bacias PCJ a partir do Relatório Final do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035, que foi, por sua vez, aprovado pela Deliberação dos Comitês PCJ nº 332/2020. Os Cadernos Temáticos possuem intuito exclusivo de disseminação e divulgação do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035, não substituindo nem tampouco sobrepondo as disposições do seu Relatório Final.

Os trabalhos do Relatório Final do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035 foram conduzidos pelo Consórcio PROFILL-RHAMA, formado pelas empresas Profill Engenharia e Ambiente e Rhama Consultoria, Pesquisa e Treinamento, com coordenação da Agência das Bacias PCJ, em articulação com os órgãos gestores de recursos hídricos com atuação nas bacias (ANA, IGAM e DAEE), e com o acompanhamento dos Comitês PCJ.

O processo de estruturação do Plano de Bacias, que iniciou em 2016, foi estruturado em cinco etapas, conforme descritivo apresentado a seguir:

- Etapa preliminar: planejamento e organização para os trabalhos;
- ETAPA 1 - Revisão e Atualização do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, abrangendo o Diagnóstico, o Prognóstico e o Plano de Ações e Metas. Etapa concluída em 27 de abril de 2018, data de aprovação do Relatório Final de Revisão do Plano 2010 a 2020;
- ETAPA 2 - Caderno de Garantia de Suprimento Hídrico abordando os seguintes temas: Renovação da Outorga do Cantareira; Barragens de grande porte; Sistema adutor das Barragens de Pedreira e Duas Pontes; Barramentos complementares; Estratégias de conservação do solo e recuperação florestal; Estudos para definição de plano diretor de reuso da água, entre outros;
- ETAPA 3 - Cadernos Temáticos sobre os seguintes temas: 1) Educação Ambiental; 2) Conservação e Uso da água no Meio Rural e Recuperação Florestal; 3) Água Subterrânea; e 4) Enquadramento dos Corpos d'água superficiais;
- Etapa Final, relativa à consolidação dos estudos e edição dos produtos finais do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035

Os Cadernos Temáticos

No contexto de elaboração das Etapas 2 e 3 do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035 foram elaborados 05 Cadernos Temáticos, contemplando temas notáveis e estratégicos para as Bacias PCJ, que necessitavam de um estudo direcionado, em conjunto com os Comitês PCJ, para a geração de subsídios para a gestão dos recursos hídricos. Os cinco cadernos temáticos, ilustrados na Figura 1.1, são os seguintes:

- Garantia de suprimento hídrico (GSH);
- Águas subterrâneas (AS);
- Conservação e Uso do Solo e da Água no Meio Rural e Recomposição Florestal (CRF);
- Educação ambiental, Integração e Difusão de Tecnologias (EAIDPT);
- Enquadramento dos corpos d'água superficiais (ECA).

Com a aprovação do Relatório Final do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035, pela Deliberação dos Comitês PCJ nº 332/2020, os cadernos temáticos foram atualizados pela Agência das Bacias PCJ, para fins de divulgação dos temas estratégicos do conteúdo constante no Plano de Bacias. Todos os conteúdos inseridos derivam do Relatório Final do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035 e encontram-se devidamente referenciados no presente documento.

Destaca-se que, em havendo revisões do Plano de Bacias, os cadernos temáticos também deverão ser revisados.



Figura 1.1 – Cadernos Temáticos do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035

Cada Caderno Temático é constituído por 5 produtos, listados abaixo, sendo o presente documento correspondente ao P5.

- P1. Relatório preliminar;
- P2. Relatório final;
- P3. Minuta do Caderno Temático;
- P4. Versão preliminar do Caderno Temático;
- **P5. Caderno Temático final.**

1.1. O CADERNO DE CONSERVAÇÃO E USO DA ÁGUA NO MEIO RURAL E RECUPERAÇÃO FLORESTAL

Este documento apresenta a **Versão Final do Caderno Temático de Conservação e Uso do Solo e da Água no Meio Rural e Recomposição Florestal – P5**. O trabalho desenvolvido foi coordenado pela Agência das Bacias PCJ, em articulação com os órgãos gestores de recursos hídricos e acompanhamento dos Comitês das Bacias PCJ, em especial, as Câmaras Técnicas de Conservação e Proteção dos Recursos Naturais (CT-RN) e Câmara Técnica de Uso e Conservação da Água no meio Rural (CT-RURAL) e Acompanhamento do GT-Acompanhamento (no âmbito da CT-PB).

A Versão Final deste Caderno Temático é simplificada, chamada de **Caderno Rural e Florestal (CRF)** resulta de um longo e frutuoso processo de construção coletiva da equipe técnica do Consórcio PROFILL-RHAMA conjuntamente com as Câmaras Técnicas. Os principais temas abordados no caderno são: áreas sujeitas à restrição de

uso para proteção dos recursos hídricos, conservação e recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga, pagamento por serviços ambientais, zoneamento hidroagrícola e saneamento rural. A Figura 1.2 apresenta o fluxo dos produtos elaborados.

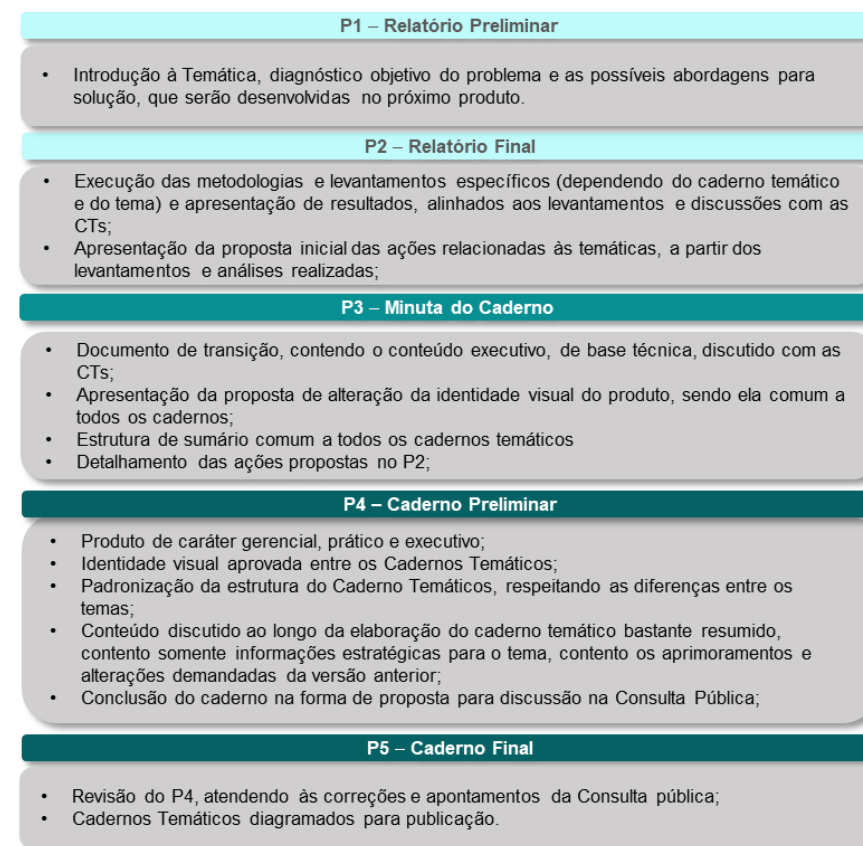


Figura 1.2 – Fluxo de cadernos elaborados na Etapa 3.

2 SÍNTESE DOS CONDICIONANTES DO PLANO DE AÇÃO

O **Caderno Rural e Florestal** (CRF) foi concebido para a avaliação da situação das Bacias PCJ quanto aos aspectos ambientais que se relacionam diretamente com os recursos hídricos, tanto em termos da proteção de feições da paisagem, que influenciam o meio hídrico na manutenção da oferta de água, para garantir qualidade e quantidade compatíveis com os usos verificados, quanto às características associadas ao uso da água no meio rural e ao saneamento rural. Foram identificadas, ainda, iniciativas de gestão para a plena consecução de um Plano de Bacias, bem como os projetos já desenvolvidos no âmbito das Bacias PCJ.

O trabalho consistiu na sistematização e complementação de informações obtidas na Etapa 1 da Revisão dos Planos das Bacias PCJ, e inclui ações voltadas à atualização de informações ou ao preenchimento de lacunas surgidas ao longo do processo de estruturação da abordagem metodológica que norteou a elaboração do CRF.

A partir dos “**Temas Específicos**” definidos no Termo de Referência que estabelece as diretrizes para a elaboração deste CRF, foi selecionado um conjunto de **descritores** capaz de traduzir de forma eficiente as condições em que se encontram as feições das Bacias PCJ que se articulam com os objetivos de conservação dos recursos naturais no âmbito de um Plano de Bacias.

Tendo como meta o estabelecimento de um **Plano de Ação** que vise articular intervenções voltadas ao incremento da qualidade ambiental em sentido amplo, o **CRF foi construído visando uma hierarquização dos territórios que configuram as Bacias PCJ para fins de priorização de investimentos**.

Os **programas e ações concebidos** neste caderno se articulam com as **Temáticas Norteadoras** que já fazem parte da atuação regular da Agência das Bacias PCJ nos temas afeitos aos objetivos aqui perseguidos e que compreendem:

- A Política de Recuperação, Conservação e Proteção de Mananciais (Deliberação dos Comitês PCJ nº 307/2018, de 14/12/2018);
- O Plano Diretor para Recomposição Florestal Visando à Conservação da Água nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (abril/2018);
- O Uso eficiente de Água na Agricultura;
- O Saneamento Rural.

A seguir são apresentadas com maior detalhamento as Temáticas norteadoras, a abordagem metodológica para elaboração do CRF e uma síntese dos Temas específicos estudados no âmbito deste caderno.

Política de Mananciais PCJ

A “**Política de Recuperação, Conservação e Proteção dos Mananciais dos Comitês PCJ**” define **diretrizes** e estabelece **mecanismos** voltados à proteção de áreas chave para a produção de água e à busca de uma maior efetividade nas funções ecossistêmicas desempenhadas por compartimentos do território que desempenham funções de proteção dos recursos hídricos, tendo em vista a garantia do suprimento com o volume e a qualidade definidos pelo Plano das Bacias PCJ, considerando ainda a perenidade dos mananciais e a recarga de aquíferos.

A versão da Política de Mananciais atualmente vigente é definida na Deliberação dos Comitês PCJ nº 307/2018, de 14/12/2018.

A Política de Mananciais cria os seguintes programas:

- I. Recuperação, Conservação e Proteção Ambiental em Áreas de Interesse;
- II. Pagamento por Serviços Ambientais;
- III. Incentivo às Áreas Sujeitas à Restrição de Uso com Vistas à Proteção de Recursos Hídricos;
- IV. Proteção dos biomas Mata Atlântica e Cerrado.

Plano Diretor para Recomposição Florestal - PDRF

O “Plano Diretor para Recomposição Florestal visando à Conservação da Água nas Bacias Hidrográficas dos Rio Piracicaba, Capivari e Jundiaí”, de 2018, apresenta uma análise da situação da área de estudo em termos de sua cobertura florestal e estabelece as bases para um esforço voltado à sua recomposição.

O PDRF parte da premissa de que **as florestas nativas desempenham um papel crucial para a conservação da água através de suas funções ecossistêmicas**, que incluem a proteção do solo, o aumento da capacidade de infiltração da chuva, a retenção de sedimentos, entre outros. O PDRF também estabeleceu diretrizes para a restauração florestal e construiu um roteiro metodológico para replicação em escala municipal, de forma a permitir uma atuação integrada nas diferentes escalas do poder público no tema tratado.

Saneamento Rural

Embora o saneamento rural em termos de escala seja completamente distinto do saneamento urbano, sua condição também influencia de maneira direta a qualidade dos recursos hídricos das Bacias PCJ.

No caso do saneamento rural, o tratamento de efluentes demanda soluções individuais ou para pequenos aglomerados comunitários, compatível com escalas de produção de efluentes e de geração de resíduos, o que permite que se adotem soluções de menor complexidade, com impactos diretos nos custos de implantação. O CRF inclui entre os aspectos analisados, portanto, a discussão de ações que buscam a

melhoria das condições sanitárias nas Bacias PCJ a partir de iniciativas focadas no saneamento rural.

O diagrama apresentado na Figura 2.1 ilustra o marco conceitual que conduziu a elaboração do caderno, indicando o fluxo de informações analisado e apresentando os mapas síntese que permitiram a hierarquização das Áreas de Contribuição (ACs) (Figura 2.2) das Bacias PCJ para fins de definição de prioridades quanto ao planejamento das ações.

Metodologia de abordagem dos temas do Caderno de Conservação e Uso da Água no Meio Rural e Recuperação Florestal e definição dos locais prioritários para as ações

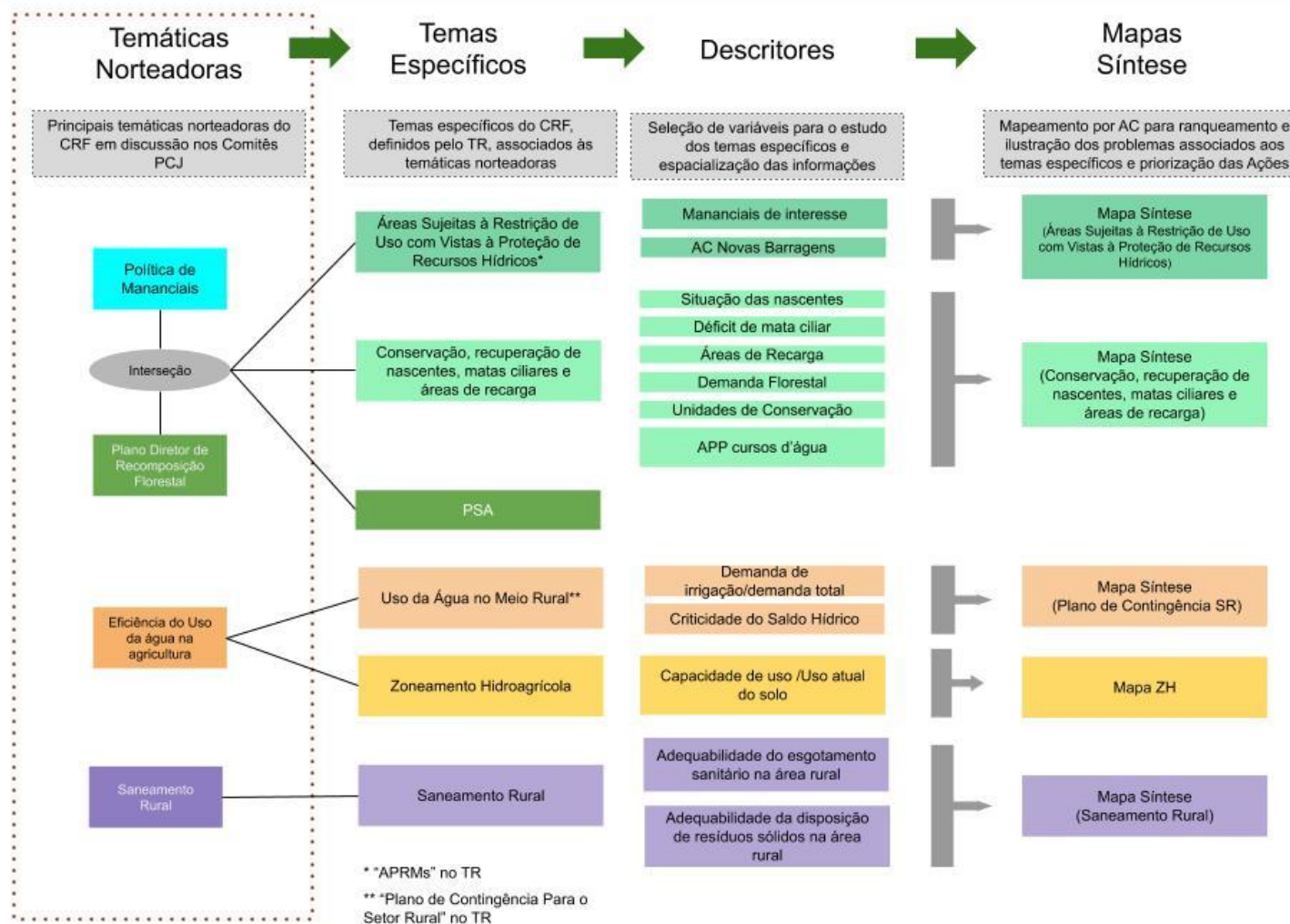


Figura 2.1 – Esquema da abordagem adotada para a elaboração do CRF.

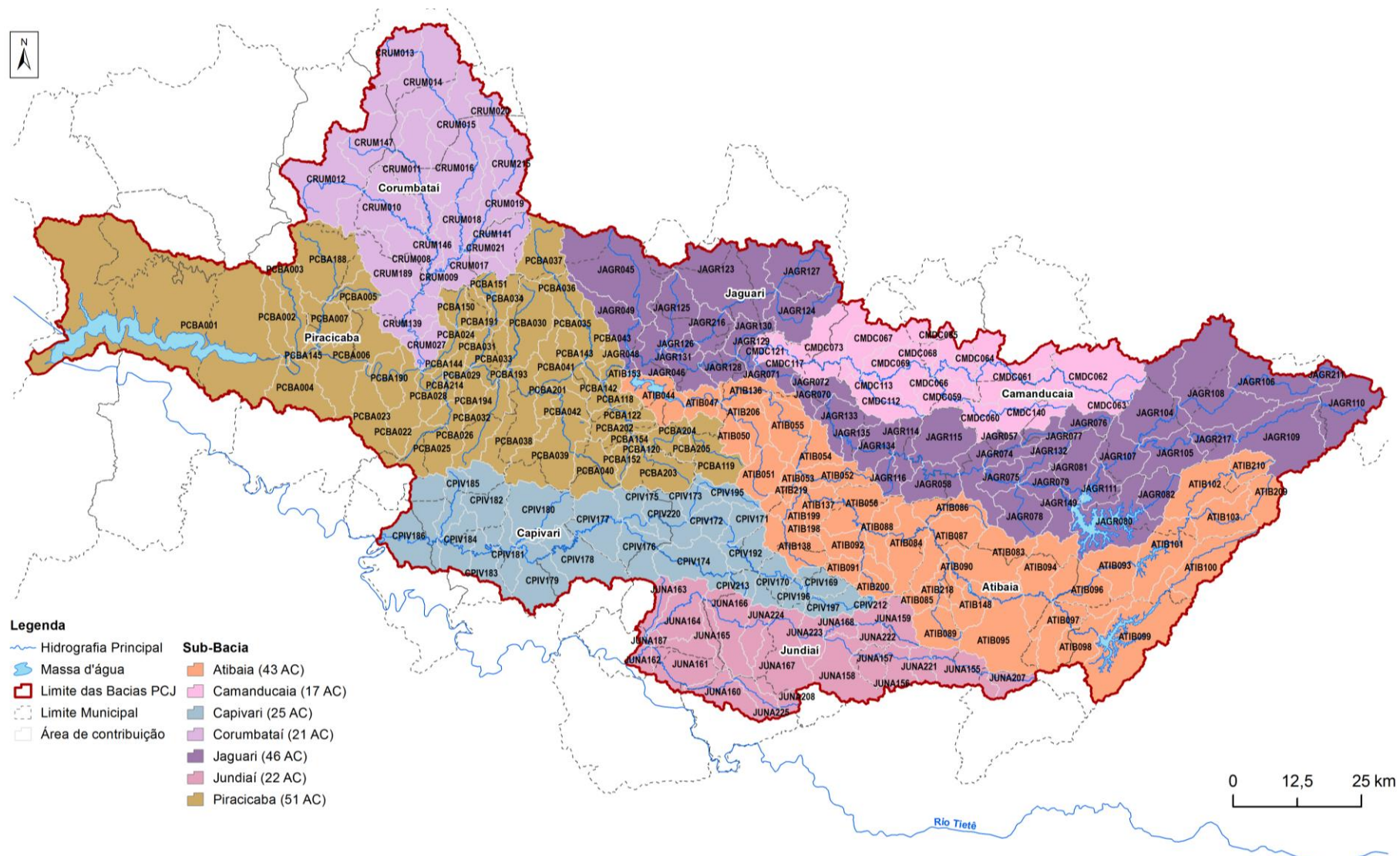


Figura 2.2 – 225 Áreas de contribuição nas quais são especializadas as informações.

Para essa hierarquização, foi estabelecido como recorte espacial de referência as “Áreas de Contribuição” (ACs) em que as sub-bacias PCJ foram divididas e que consistem no agrupamento de áreas de contribuição Ottocodificadas que separam trechos da rede hídrica superficial, totalizando 225 unidades. Os municípios inseridos nas ACs são apresentados nos anexos.

A seguir são apresentadas as informações relativas aos “Temas Específicos” e como foram tratadas as variáveis selecionadas de cada tema para que se obtivessem os mapas síntese que propiciaram a hierarquização das ACs para implementação dos programas.

2.2. TEMAS ESPECÍFICOS

2.2.1. Áreas Sujeitas à Restrição de Uso com Vistas à Proteção de Recursos Hídricos

O TR que orienta a elaboração deste Caderno define como um Tema Específico a avaliação da situação das APRMs, considerando as cinco áreas definidas como “Mananciais Regionais de Grande Porte”, de acordo com a Secretaria de Infraestrutura Meio Ambiente (SIMA-SP), como parte dos esforços para implementação da Política de Proteção e Recuperação dos Mananciais do Estado de São Paulo.

A evolução da forma como essa questão é encarada, tanto pelas Câmaras Técnicas como pelo GT-Mananciais e pela Agência das Bacias PCJ, vem se alterando desde que esta Revisão do Plano de Bacias foi contratada e trouxe uma nova compreensão do assunto, razão pela qual houve a solicitação por parte da coordenação das CTs que este Tema Específico

fosse renomeado para incorporar não somente as cinco áreas definidas pela SIMA-SP, mas também outras áreas relevantes do ponto de vista do abastecimento de água.

Os **Descritores** utilizados para o estudo, são:

- Classificação das áreas de Mananciais;
- Áreas de Contribuição de novas barragens.

À avaliação do primeiro descritor, “Classificação das áreas de mananciais”, foram incorporados outros recortes espaciais significativos para fins de garantia de suprimento hídrico para o abastecimento público, que foram, por sua vez, classificados em ordem de importância para fins de composição do mapa síntese relativo a esse tema específico.

Cabe destacar que no âmbito da elaboração deste caderno temático, foram delimitadas as áreas de contribuição das captações de abastecimento público do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, sendo as áreas de mananciais de abastecimento utilizadas para a análise dos descritores.

Desta forma, as áreas de contribuição das captações foram classificadas conforme os critérios de classificação dos mananciais da SIMA-SP, de acordo com a descrição dos mananciais disponível em Cobrape (2010 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020), como:

- **Mananciais municipais:** considerados como aqueles em que a captação e o território abrangido pela sub-bacia são de um único município;
- **Mananciais municipais de interesse regional:** cuja captação atende apenas um município, mas cujo território abrange outros

municípios. Esta classificação foi incluída nas análises de mananciais regionais por envolver ações de gestão ao nível regional, pois sua preservação envolve a atuação de diferentes municípios;

- **Mananciais regionais:** cuja captação é feita em mais de um município e cujo território abrange mais de um município;
- **Mananciais regionais de grande porte:** considerados como aqueles que apresentam outras bacias de mananciais regionais inseridas em seu território ou cuja área apresente um valor superior a 2.000 km²; e,
- **Sistemas integrados:** são sistemas de abastecimento complexos, que envolvem diversos mananciais integrados em uma única rede de abastecimento público;

A partir da classificação das áreas de mananciais, o grupo executivo que acompanha a elaboração do Caderno Rural e Florestal definiu uma ordem de prioridade para as áreas de mananciais, considerando a Política de Mananciais PCJ, em seu Programa III, bem como o entendimento do GT-Mananciais. Foi definido que a criação de Áreas de Proteção de Mananciais de interesse regional **municipais** ou, apenas de **Mananciais municipais** são hoje prioritários, em relação às APRMs.

De acordo com as discussões ocorridas no âmbito do GT Mananciais, foi evidenciado que os **arranjos municipais** são prioritários para a criação de mecanismos de restrição de uso. Nesse sentido, ações em andamento voltadas à proteção de mananciais caminham no sentido do fortalecimento da gestão municipal voltada à microbacias. No que tange às APRMs, devem

ser considerados os arranjos requeridos e as realidades dos municípios envolvidos, em escala regional, o que, por muitas vezes, é bastante complexo (Ex.: Proposta de criação de APRM na microbacia do córrego Bom Jardim - Valinhos e Vinhedo).

Desta forma, foi estabelecida uma escala crescente de prioridade, sendo os **Mananciais municipais de interesse regional mais prioritários (1º); em seguida, os mananciais municipais (nº 2) e os mananciais regionais e regionais de grande porte ficariam em uma terceira prioridade (nº 3).**

Com isso, as áreas mapeadas foram agrupadas em três classes:

- Valor 3 (maior prioridade): Mananciais municipais de interesse regional;
- Valor 2 (prioridade intermediária): Mananciais municipais;
- Valor 1 (menor prioridade): Mananciais regionais;
- Valor 1 (menor prioridade): Mananciais regionais de grande porte;
- Valor 1 (menor prioridade): Sistemas integrados;

A Figura 2.3 apresenta os mananciais considerados na avaliação das áreas sujeitas à restrição de uso.

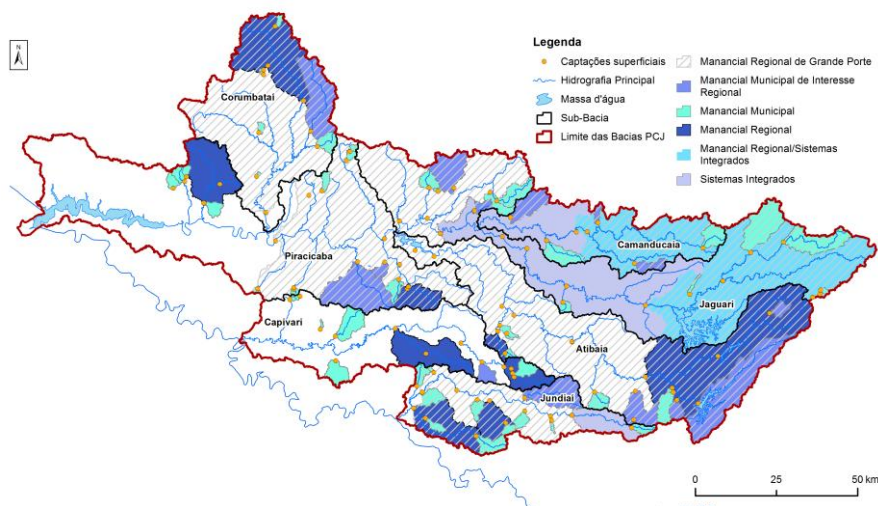


Figura 2.3 - Classificação das áreas de mananciais nas Bacias PCJ.

A Figura 2.4 apresenta a cobertura das áreas de mananciais incluídas no estudo, indicando a classificação adotada (0, 1, 2 ou 3), conforme descrição acima, para fins de composição do mapa síntese.

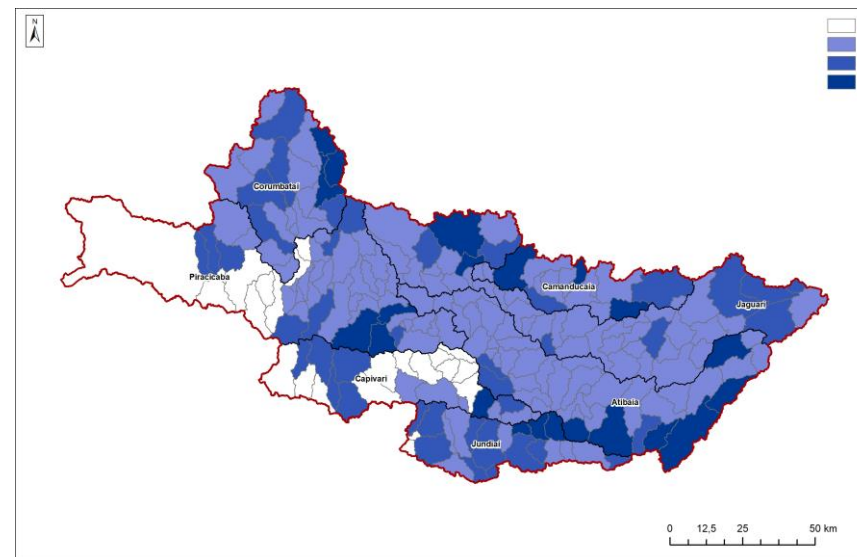


Figura 2.4 – Classificação das áreas de mananciais nas Bacias PCJ.

Fonte: Elaborado com base nos dados de Consórcio Profill-Rhama (2018).

Observa-se que 21 das 225 ACs foram incluídas na classe de maior valor, correspondendo a 12,1% do total das Bacias PCJ, destacando-se a sub-bacia do rio Atibaia, onde se localizam seis das 21 ACs incluídas nessa classe.

O outro descritor avaliado diz respeito às ACs que contribuem para as **futuras barragens** em planejamento nas Bacias PCJ: Duas Pontes, Pedreira, Reservatório de Campinas e Barragem do Piraí.

Para esse tema foi considerada uma análise de caráter binário, em que às Áreas de Contribuição que afluem aos novos reservatórios foi atribuído o valor 1 e às demais, o valor 0, para fins de composição do Mapa Síntese deste Tema Específico, como pode ser visto na Figura 2.5 a seguir.

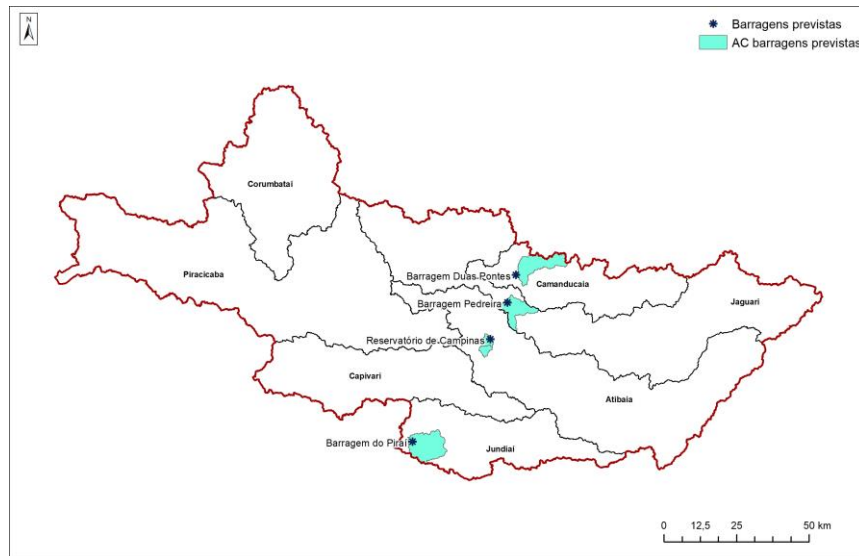


Figura 2.5 – ACs das novas barragens previstas.

Fonte: Elaborado com base nos dados de Consórcio Profill-Rhama (2018).

Os Descritores apresentados neste item foram integrados para a consolidação do **Mapa Síntese – Áreas Sujeitas À Restrição De Uso Com Vistas À Proteção de Recursos Hídricos**, apresentado no **Capítulo 3** (Figura 3.4).

2.2.2. Conservação e recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga

A compreensão das condições em que se encontram as áreas de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga de aquíferos é de fundamental importância em um plano de bacia hidrográfica, haja vista o impacto desses descritores na qualidade e na disponibilidade de água. Neste Caderno, os **Descritores** selecionados para caracterizar a situação deste Tema Específico são apresentados a seguir:

- Situação das nascentes;
- Déficit de mata ciliar;
- Áreas de recarga;
- Demanda Florestal;
- Unidades de Conservação (UCs);
- Áreas de Preservação Permanentes (APP) dos cursos d'água.

A seguir são apresentados os Descritores avaliados, considerando tanto suas características básicas como a avaliação desenvolvida a partir da distribuição proporcional nas ACs.

A questão das **nascentes** foi avaliada a partir da distribuição dos pontos iniciais da rede hídrica permanente compilados a partir da cartografia básica em escala 1:50.000, como ilustra a Figura 2.6 a seguir.

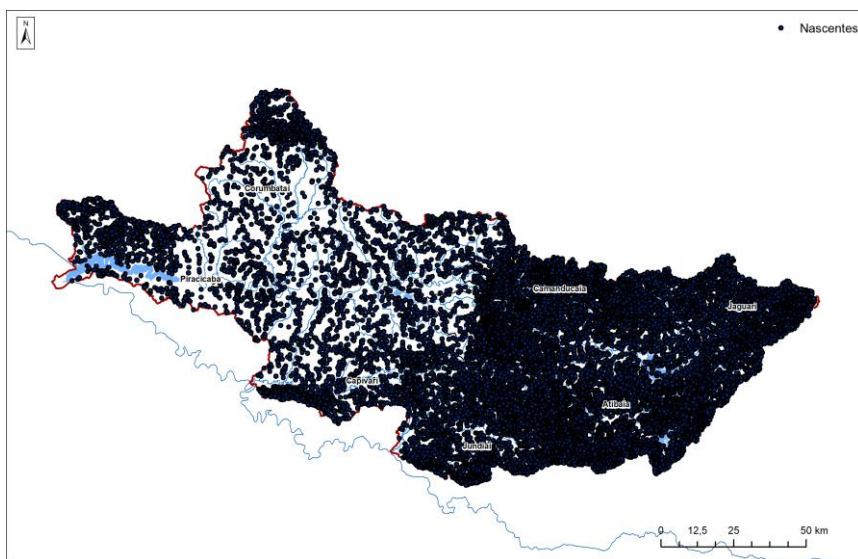


Figura 2.6 – Nascentes dos cursos d’água superficiais na área das Bacias PCJ, mapeadas a partir da cartografia em escala 1:50.000.

Fonte: Elaborado com base em ANA (2013 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020).

A avaliação executada a partir da identificação dos pontos de nascentes considerou sua condição de conservação, analisando-se a situação de suas Áreas de Preservação Permanente – APP, considerando um raio de 50 m no entorno de cada nascente.

A partir do cruzamento do mapa de nascente com o uso e cobertura do solo, quantificaram-se os usos predominantes, agrupando-se em classes sintéticas, definidas como “Antrópica” ou “Natural”.

Através da avaliação da distribuição das classes sintéticas nas poligonais correspondentes às APPs das nascentes, a classe sintética de maior valor (>50%) foi empregada para rotular a poligonal, definindo-se, portanto, APPs

“antrópicas” e “naturais”, o que permite que se identifique aquelas onde são necessárias intervenções de recuperação visando o pleno desempenho das funções de proteção dos locais das nascentes.

A Figura 2.7 a seguir apresenta a distribuição proporcional das poligonais as APPs com predomínio de usos antrópicos nas Áreas de Contribuição das Bacias PCJ.

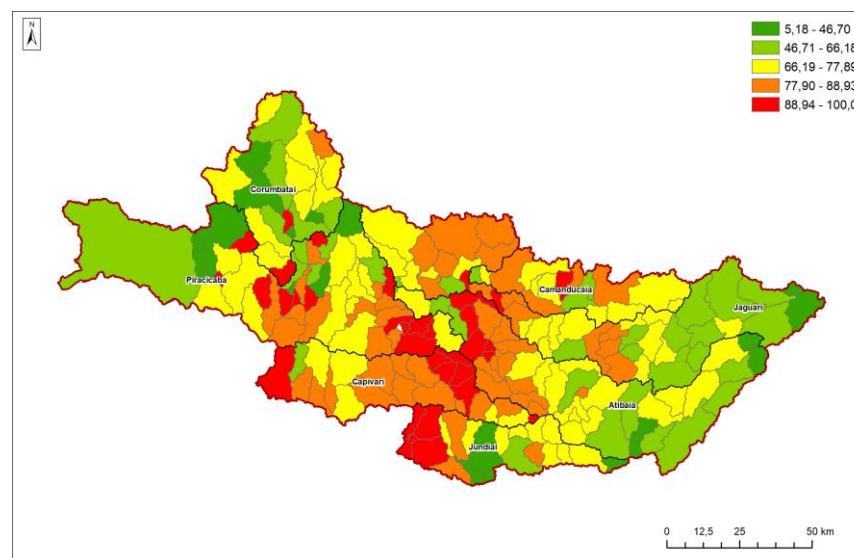


Figura 2.7 – Proporção de áreas com predomínio de usos antrópicos nas APPs de nascentes nas ACs (%).

Fonte: Consórcio Profill-Rhama, (2020).

Do total das Áreas de Contribuição das Bacias PCJ, 35 encontram-se na classe de maior valor, sendo que em oito delas 100% das nascentes apresentam o predomínio de áreas antrópicas em suas APPs, enquanto que a primeira classe, onde as condições gerais dos ambientes associadas

às APPs de nascentes são mais favoráveis do ponto de vista da conservação desses ambientes, corresponde a 19 ACs.

Considerando os recortes das sub-bacias, as ACs que apresentam a pior condição quanto a esse Descritor são as dos rios Capivari e Piracicaba, que têm, respectivamente 28,3% e 11,4% de seus territórios em Áreas de Contribuição que estão incluídas na classe de pior condição indicadas na figura acima.

Esse mesmo tipo de abordagem foi empregado para a avaliação da situação das APP dos recursos hídricos, considerando-se, nesse caso uma avaliação do **déficit de mata ciliar** a partir da análise comparativa entre a área total de APPs e a área ocupada por vegetação nativa, com base nas informações disponíveis no mapa de uso e cobertura do solo produzido na Etapa 1 desta revisão. Os dados são apresentados em distribuição regular das classes de percentual de déficit de mata ciliar em APP (Figura 2.8).

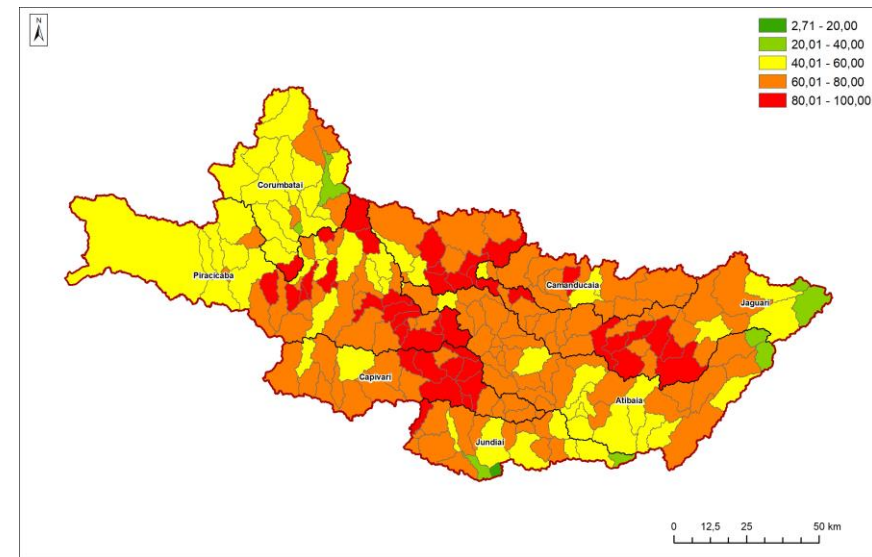


Figura 2.8 – Déficit de mata ciliar de APP nas ACs (%)

Fonte: Elaborado com base nos dados de Consórcio Profill-Rhama (2018).

A situação mais crítica quanto à situação deste Descritor e que corresponde à classe em que os déficits de mata ciliar situam-se entre 80 e 100% abrange 25 das 225 ACs das Bacias PCJ, com a situação mais delicada correspondendo às sub-bacias dos rios Capivari e Piracicaba, que, respectivamente, 28% e 23,5% de suas ACs estão nessa condição.

Com relação às **áreas de recarga**, embora o tema possa dar margem a uma interpretação de sentido mais amplo, foram avaliadas as **áreas de maior importância para a alimentação dos aquíferos subterrâneos**, a partir das informações disponíveis quanto às Unidades Geológicas aflorantes nas Bacias PCJ.

Para tanto foram definidas as feições associadas às unidades aflorantes Guarani e Tubarão, usando-se como ponto de corte para a primeira as áreas com declividades inferiores a 20°, e para a segunda as partes altas da unidade, localizadas em altitudes superiores a 620 m. As figuras a seguir apresentam a distribuição dessas áreas na área de estudo e a proporção de sua presença nas ACs.

A Figura 2.9 mostra as Unidades Aflorantes mapeadas com a indicação das porções territoriais associadas às áreas mais relevantes para fins da recarga de aquíferos subterrâneos. Já a Figura 2.10 mostra a distribuição proporcional dessas nas Áreas de Contribuição mapeadas.

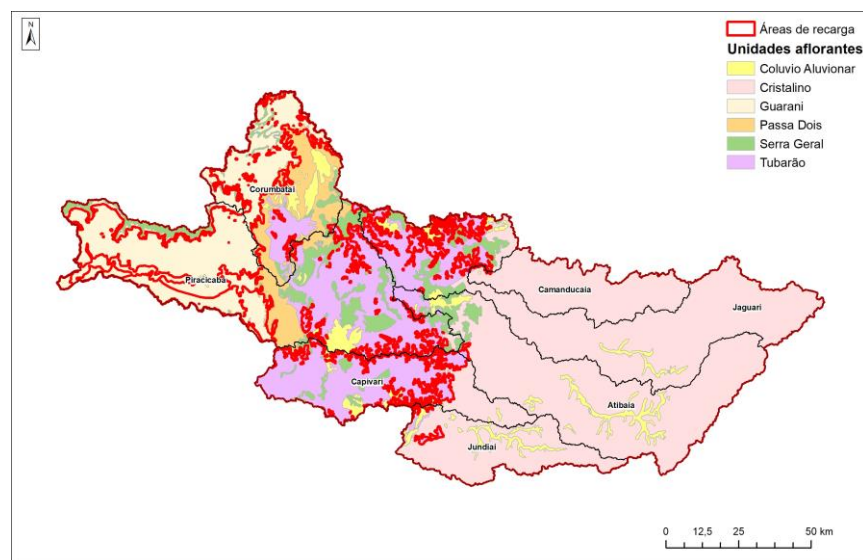


Figura 2.9 – Delimitação das áreas de recarga de águas subterrâneas nas unidades aflorantes Guarani e Tubarão.

Fonte: Elaborado com base nos dados de Consórcio Profill-Rhama (2018).

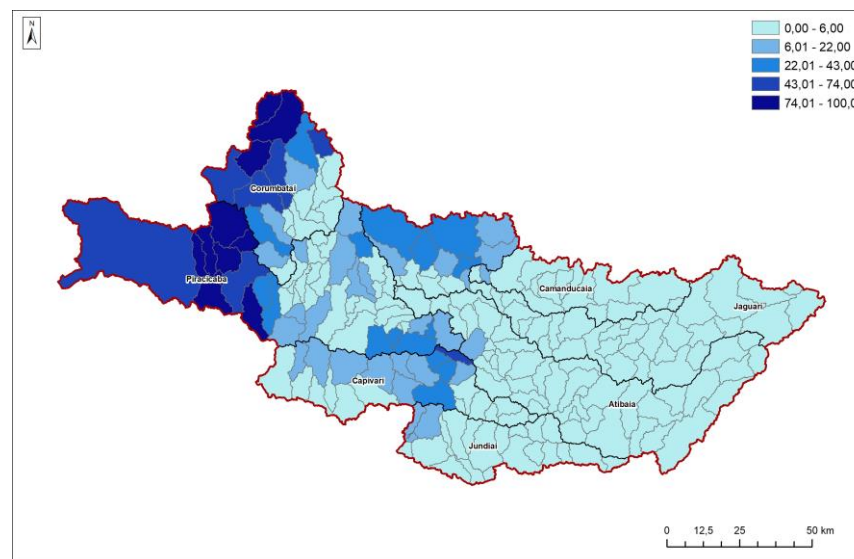


Figura 2.10 – Proporção das áreas de recarga nas ACs (%).

Fonte: Elaborado com base nos dados de Consórcio Profill-Rhama (2018).

Como pode ser visualizado na figura acima, as áreas de recarga de águas subterrâneas apresentam uma clara concentração na porção oeste das Bacias PCJ, com algumas ACs das classes intermediárias na área central.

Do total de 225 ACs, 11 encontram-se na faixa de maior importância, que compreende valores entre 80% e 100% de cobertura por feições associadas às Unidades Aflorantes relevantes para fins de recarga dos aquíferos subterrâneos. Essas ACs compreendem basicamente áreas das sub-bacias dos rios Piracicaba e Corumbataí.

O próximo Descritor apresentado diz respeito à “**demanda florestal**” definida no Plano Diretor para Recomposição Florestal (Irrigart, 2018), a partir de um conjunto de fatores que permite avaliar os locais onde a

cobertura florestal desempenha um papel mais relevante, considerando aspectos como a declividade, os grupos hidrológicos de solos, a suscetibilidade à erosão, a proximidade da rede de drenagem, entre outros.

A Figura 2.11 a seguir mostra a distribuição proporcional das áreas de demanda florestal nas ACs das Bacias PCJ.

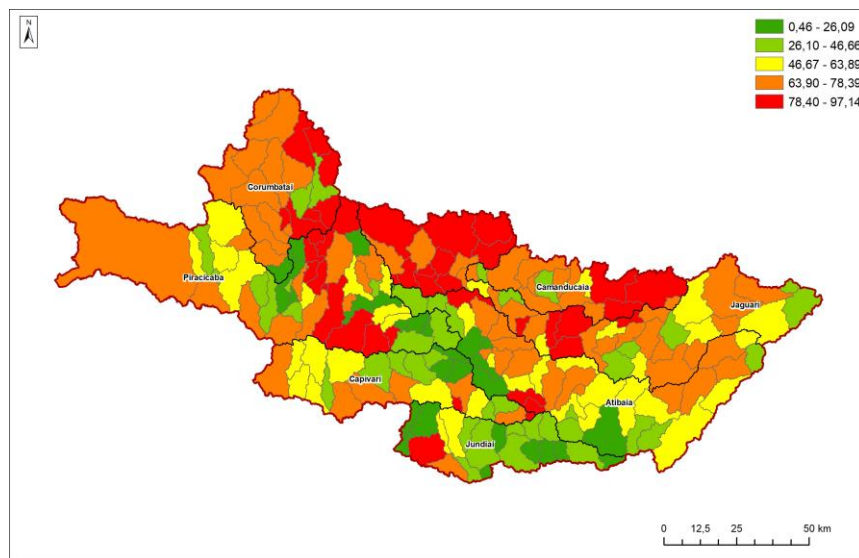


Figura 2.11 – Demanda florestal nas ACs (%).

Fonte: Elaborado com base nos dados de Irrigart (2018).

Os resultados dessa avaliação indicam que são 48 as ACs incluídas na classe de maior importância frente a esse Descritor.

A sub-bacia do rio Jaguari é a que tem o maior número de ACs na classe de maior valor, com 30 de suas 46 unidades nessa condição (65,2%), seguida pela do rio Corumbataí, com 7 ACs nessa condição (33,3%) e pelo rio Piracicaba, com 11 ACs (21,6%).

O descritor relativo às Unidades de Conservação adotou como ponto de partida o material gerado na Etapa 1 desta Revisão do Plano de Bacias Hidrográficas PCJ, complementado por dados posteriormente disponibilizados pela Fundação Florestal do Estado de São Paulo.

As figuras a seguir mostram a situação do conjunto completo das Unidades de Conservação Identificadas nas Bacias PCJ e a distribuição proporcional nas ACs.

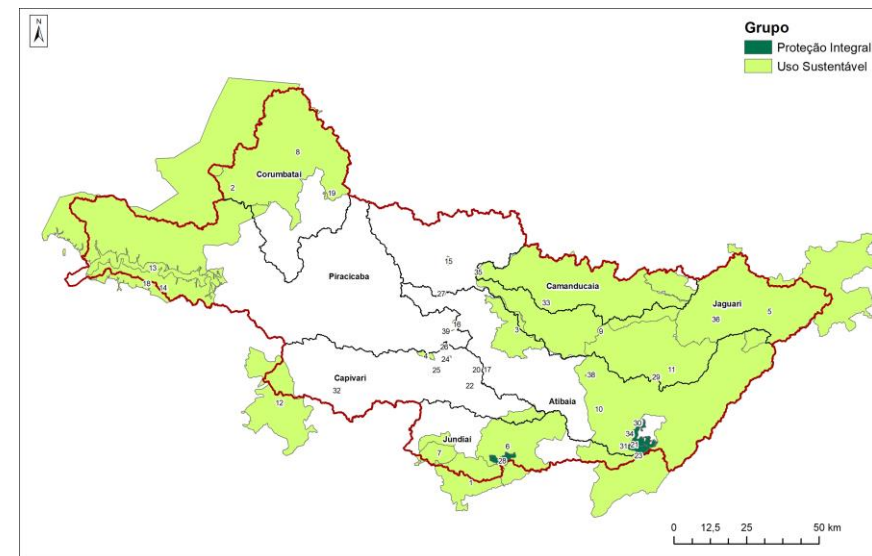


Figura 2.12 – Unidades de Conservação nas Bacias PCJ (listagem no quadro a seguir).

Fonte: Adaptado de MMA, 2016, e Fundação Florestal/SP, 2018 apud Consórcio Perfil-Rhama, 2020).

Quadro 2.1 – Unidades de Conservação nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC).

Id	Nome da Unidade
1	APA CABREUVA
2	APA CORUMBATAÍ, BOTUCATU E TEJUPÁ - PERIMETRO CORUMBATAÍ
3	APA DE CAMPINAS
4	APA DO CAMPO GRANDE
5	APA FERNÃO DIAS
6	APA JUNDIAÍ
7	APA PEDREGULHO
8	APA PIRACICABA JUQUERI MIRIM ÁREA I
9	APA PIRACICABA JUQUERI MIRIM ÁREA II
10	APA REPRESA BAIRRO DA USINA
11	APA SISTEMA CANTAREIRA
12	APA TIETÊ
13	APA TANQUÃ-RIO PIRACICABA
14	APA DO BARREIRO RICO
15	ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO MATÃO DE COSMÓPOLIS
16	ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO MATA DE SANTA GENEBRA
17	ESTAÇÃO ECOLÓGICA VALINHOS
18	ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO BARREIRO RICO
19	FLORESTA ESTADUAL EDMUNDO NAVARRO DE ANDRADE
20	FLORESTA ESTADUAL SERRA D'ÁGUA
21	MONUMENTO NATURAL ESTADUAL DA PEDRA GRANDE
22	PARQUE ESTADUAL DA ARA
23	PARQUE ESTADUAL DE ITAPETINGA
24	PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO CAMPO GRANDE
25	PARQUE NATURAL MUNICIPAL DOS JATOBÁS
26	PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA MATA
27	PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO CERRADO
28	RESERVA BIOLÓGICA DA SERRA DO JAPI
29	RPPN FAZENDA SERRINHA
30	RPPN RESERVA DO DADINHO
31	RPPN RESERVA DO JACU
32	RPPN SÃO ELIAS
33	RPPN DUAS CACHOEIRAS
34	RPPN ECOWORD
35	RPPN ESTÂNCIA JATOBÁ
36	RPPN JACUAÇU
37	RPPN PARQUE DAS NASCENTES
38	RPPN PARQUE DOS PÁSSAROS
39	REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE QUILOMBO

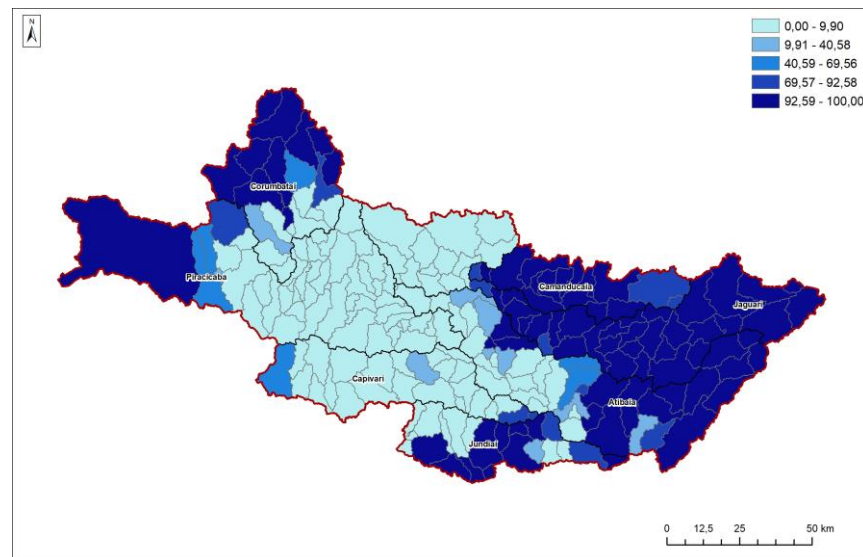


Figura 2.13 – Distribuição das Unidades de Conservação de Uso Sustentável nas ACs (%).

Fonte: Adaptado de MMA, 2016, e Fundação Florestal/SP, 2018 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020).

Em função da presença de grandes áreas de Áreas de Proteção Ambiental (APA) localizadas nas Bacias PCJ, diversas Áreas de Contribuição encontram-se totalmente inseridas nesse tipo de Unidade de Conservação. São 57 ACs que têm mais de 99% de seu território coincidindo com APAs, o que corresponde a 20% do total. Em termos territoriais, essas ACs cobrem 26,2% das Bacias PCJ.

Com relação às sub-bacias, destaca-se a do rio Camanducaia, que tem 96,3% de seu território em UC, compreendendo as APA Piracicaba-Juqueri Mirim Área II, Fernão Dias, seguida pela sub-bacia do rio Corumbataí, com 68,6%, cujas porções mais altas são cobertas pelas APA Piracicaba

Juqueri-Mirim e Corumbataí, Botucatu e Tejuapá, incluindo uma área de sobreposição dessas duas UC.

A essas seguem-se as sub-bacias do Jaguari (66,5%), do Jundiá (61,7%), a do rio Atibaia (60,7%), Piracicaba (33,9%) e a do rio Capivari, que tem somente 9,1% de seu território em Unidade de Conservação.

Outro Descritor avaliado diz respeito à distribuição das Áreas de Preservação Permanente (APP) dos cursos d'água das Bacias PCJ, compilados a partir da cartografia básica em escala 1:50.000 e consolidada do SIG do Plano, cuja configuração é apresentada na Figura 2.14. Já a Figura 2.15 mostra essa informação em termos da distribuição proporcional dessas nas Áreas de Contribuição.

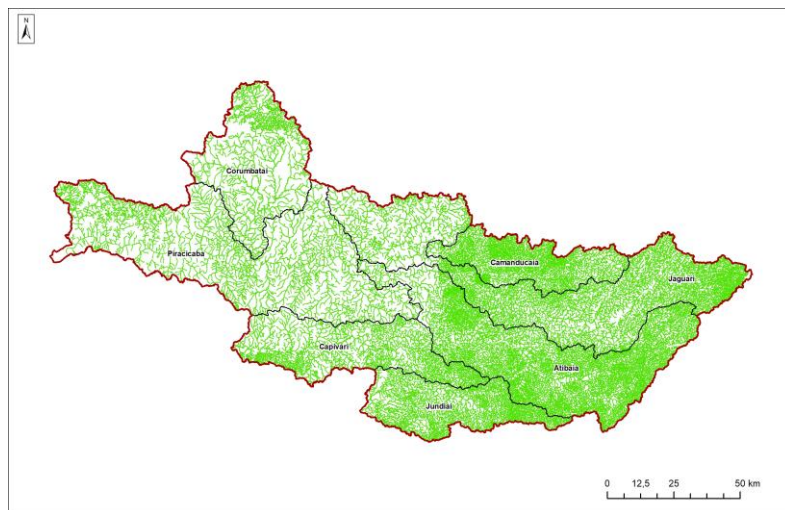


Figura 2.14 – Áreas de Preservação Permanentes dos cursos d'água superficiais na área das Bacias PCJ, mapeadas a partir da cartografia em escala 1:50.000.

Fonte: Elaborado com base na hidrografia de ANA (2013 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020).

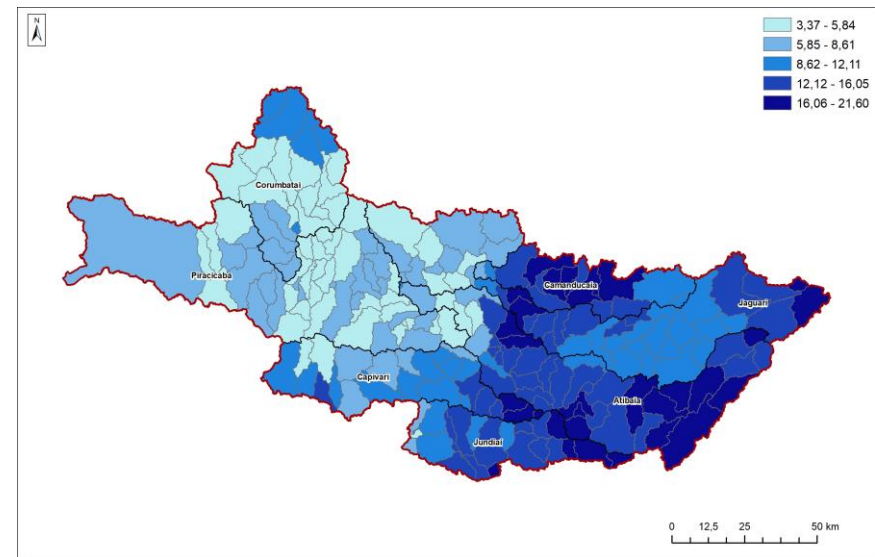


Figura 2.15 – Proporção de APP nas ACs (%).

Fonte: Elaborado com base nos dados de Consórcio Profill-Rhama (2018).

As Áreas de Contribuição das Bacias PCJ têm, em média 10,4% de seus territórios formados por APP de cursos d'água, considerando as feições mapeadas na escala de trabalho disponível nas bases de dados.

As Áreas de Contribuição que apresentam as proporções mais significativas de APP encontram-se na porção leste das Bacias PCJ, associadas à Unidade Aflorante Cristalino, e a classe de maior valor proporcional, entre 16,1% e 21,6% abriga 32 Áreas de Contribuição, que juntas respondem por 13,1% da área das Bacias PCJ.

Com relação ao recorte representado pelas sub-bacias, destacam-se as dos rios Camanducaia, que tem 10,2% de seu território em ACs da classe de maior valor, e a do rio Atibaia, onde a cobertura dessa classe corresponde a 8,5% de sua área.

Os Descritores avaliados neste item foram empregados para a elaboração do **Mapa Síntese – Conservação, recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga**, apresentado no **Capítulo 3**.

2.2.3. Usos da Água no Meio Rural

Embora este tema específico tenha recebido, no TR que orienta a elaboração deste Caderno, o nome de “Plano de contingência para o setor rural”, aquele documento deixa explícito que o caderno deve identificar as áreas críticas na relação entre disponibilidade e consumo, assim como indicar propostas que incentivem as boas práticas para o uso da água no setor rural, assim como devem ser definidas as prioridades para investimentos voltados a esse tema específico.

O conteúdo contemplado neste documento, portanto, não configura um “**plano de contingência**” em sentido estrito, estando estruturado como uma avaliação sistematizada de áreas críticas, onde posteriormente deverão ser adotadas medidas específicas para a atenuação dos aspectos negativos mais significativos, na forma de planos, programas e ações que compõem o Plano de Bacias Hidrográficas ora em revisão.

A avaliação das áreas críticas quanto à disponibilidade de água para irrigação foi feita a partir das informações compiladas na Etapa 1 e Etapa 2

da Revisão do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020. Os descritores utilizados foram:

- Demanda de irrigação preponderante: demanda da irrigação em relação à demanda total;
- Avaliação da criticidade do Saldo Hídrico, extraída do Caderno de Garantia de Suprimento Hídrico (Etapa 2);

A Figura 2.16 apresenta os dados espacializados referentes à demanda da irrigação sobre a demanda total, por área de contribuição, elaborada com base nos dados das demandas levantadas na Etapa 1, carregadas no SSD PCJ (Sistema de Suporte à Decisão).

Destaca-se que estas informações estão sendo consideradas nos Cadernos temáticos de Enquadramento e Garantia de Suprimento Hídrico. Este descritor evidencia **onde a demanda da irrigação é preponderante em relação as demais demandas consuntivas** mais representativas das Bacias PCJ (abastecimento público e indústria).

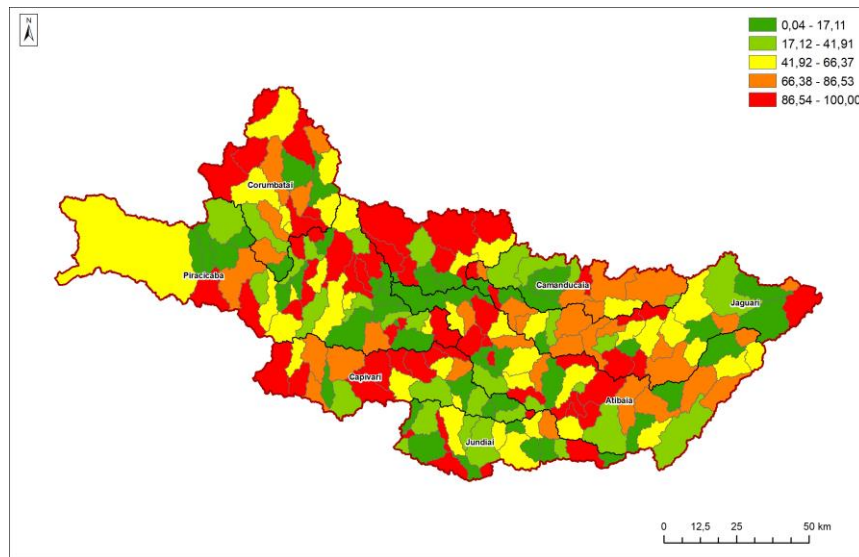


Figura 2.16 – Demanda da irrigação sobre demanda total (%).

Fonte: Elaborado a partir das informações das demandas levantadas na Etapa 1, carregadas no SSD PCJ (Sistema de Suporte à Decisão).

Das 225 ACs que compõem as Bacias PCJ, 96 (43% das ACs) encontram-se nas duas classes com maior representatividade em termos da participação da demanda da irrigação em relação à demanda total, o que em termos territoriais corresponde a 41,6% de seu total. Estes valores mostram onde a demanda da irrigação é preponderante em relação às demais demandas consuntivas mais representativas nas Bacias PCJ (superior a 66% da demanda total). Na última classe, que abrange a faixa acima de 86,5%, encontram-se 61 ACs (27%) e uma área correspondente a 24,2% do total das Bacias PCJ.

A partir das informações do Balanço Hídrico, obtidas no Caderno de Garantia de Suprimento Hídrico (Relatório Final – Revisão 01), é possível

analisar a situação das ACs quanto à criticidade do saldo hídrico para o horizonte de 2020, empregando-se as quatro classes definidas pelo estudo. A classificação de criticidades das ACs, definida pelo Caderno de Garantia de Suprimento Hídrico é a seguinte:

- Baixa criticidade, quando o resultado do saldo é maior que a Q95;
- Média criticidade, quando o saldo é maior que 50% da Q7,10 mas menor que a Q95;
- Alta criticidade, quando o saldo é menor que 50% da Q7,10, mas maior ou igual a zero;
- Muito alta criticidade, quando o saldo é negativo (saldo hídrico negativo não é uma situação fisicamente possível na natureza, mas que, no entanto, expressa o déficit que haveria no rio no caso da ocorrência do cenário de projeto).

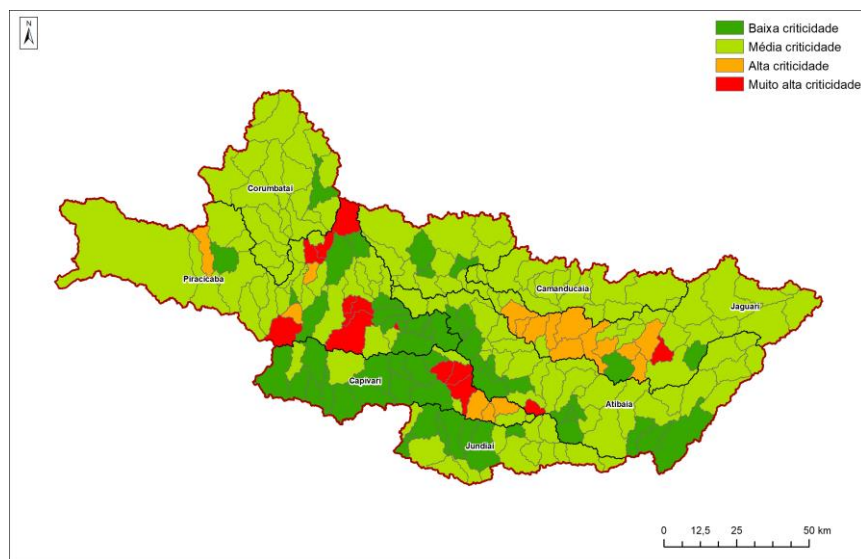


Figura 2.17 – Classes de criticidade do saldo Hídrico (cenário 2020).

Fonte: Caderno de Garantia de Suprimento Hídrico (P2 – Revisão 01).

A análise quanto à criticidade do saldo hídrico indica que 13 das 225 ACs encontram-se na classe de “Muito alta criticidade”, que são aquelas em que o saldo é negativo e onde, portanto, se verificam as maiores perspectivas de conflitos pelo uso da água nos eventos de grande escassez.

Na listagem acima é possível verificar que a sub-bacia do rio Piracicaba é a que apresenta o maior número de ACs na situação de maior criticidade, com oito unidades de estudo nessa situação, seguida pela sub-bacia do rio Capivari, com três. As sub-bacias dos rios Atibaia e Jaguari têm somente uma AC nessa classe. Detalhamento maior referente ao balanço hídrico pode ser obtida no Relatório Final – Revisão 01 do Caderno de Garantia de Suprimento Hídrico.

A partir da análise conjunta dos descritores da demanda da irrigação preponderante (Figura 2.16) e da criticidade do saldo hídrico (Figura 2.17), foi elaborado o **Mapa Síntese – Plano de Contingência para o Setor Rural** (Figura 3.5), apresentado no capítulo 3.

2.2.4. Zoneamento Hidroagrícola

A análise da capacidade de uso dos solos é o primeiro passo para a elaboração de um zoneamento hidroagrícola. O cruzamento das informações de capacidade com o uso atual do solo permite identificar os locais onde as atividades agrícolas estão de acordo com as características pedológicas que definem a aptidão. Por conseguinte, também são evidenciados os conflitos decorrentes da utilização de solos para usos não apropriados. Tais conflitos poderão ser analisados à luz da utilização de água para que se avalie se a adequação do uso à aptidão poderá representar uma estratégia de redução do consumo de água para a atividade agrícola, sendo esta a abordagem adotada para o estudo desenvolvido.

O zoneamento hidroagrícola tem como objetivo permitir uma avaliação da situação das áreas agrícolas das Bacias PCJ em termos dos riscos associados à sustentabilidade da atividade econômica frente à disponibilidade de recursos hídricos.

Para isso, neste item foi realizada uma análise dos padrões de uso da terra frente ao Mapa de Classes de Capacidade Potencial de Uso das Terras Agrícolas nas Bacias PCJ, adaptado do mapa produzido pela CDRS/SAA-SP no ano de 2017 através de uma correspondência entre as classificações

adotadas pela CDRS e as de aptidão agrícola pela EMBRAPA para a porção mineira das Bacias PCJ.

A figura apresentada a seguir mostra o mapa de capacidade para o conjunto das Bacias PCJ, a partir da adaptação descrita.

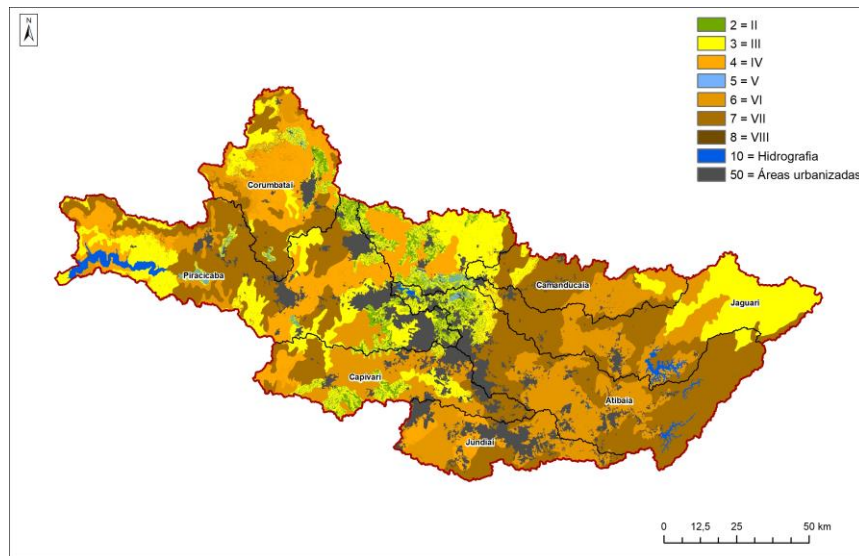


Figura 2.18 – Mapa de Classes de Capacidade Potencial de Uso das Terras Agrícolas nas Bacias PCJ.

Fonte: Adaptado de CDRS (2017 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020) e Irrigart (2015 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020).

A compatibilização das duas abordagens de classificação de solo encontra respaldo em suas definições que, em ambas, é levada em consideração a suscetibilidade à erosão, abordando um dos principais problemas relacionados à gestão da água; e apontam para o uso mais indicado conforme as características do solo.

A **aptidão agrícola** baseia-se na interpretação de levantamento de solos, das características do ambiente por meio da avaliação e estimativa das limitações das terras para uso agrícola e das possibilidades de uso mais adequado de uma determinada área, contemplando as distintas alternativas de práticas de manejo.

A **capacidade de uso do solo** está relacionada ao grau de risco de degradação dos solos e a indicação do seu melhor uso agrícola. As características do solo e do relevo servem de base para a determinação de classes de capacidade de uso da terra, as quais indicam o melhor uso da terra, bem como as práticas que devem ser implantadas para melhor controlar as forças de erosão e, ao mesmo tempo, assegurar boas colheitas.

O quadro a seguir apresenta a compatibilidade entre as classificações de aptidão agrícola adotadas pela CDRS e pela EMBRAPA para as classes que ocorrem na porção mineira das Bacias PCJ.

Quadro 2.2 – Correspondência entre as classes de aptidão dos solos (EMBRAPA) ocorrentes na porção mineira das Bacias PCJ com as classes adotadas pela CDRS em São Paulo.

Classes correspondentes na classificação adotada pela CDRS	Classes de aptidão agrícola dos solos na porção agrícola das Bacias PCJ (EMBRAPA, 1999 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020)
Grupo A - Classe III	3 (b)(c) - Restrita para lavouras, nos níveis de manejo B e C e inapta para A
Grupo B - Classe VI	4 (p) - Restrita para pastagens plantadas
Grupo B - Classe VII	5 (s) - Restrita para silvicultura

Com vistas a uma avaliação do **conflito** entre a **capacidade de uso** e o **uso efetivo** atual foram consideradas as áreas pertencentes ao **Grupo B**, onde os usos agrícolas, em função das limitações que caracterizam os solos pertencentes a esse grupo, seriam desaconselhados. O grupo C, por sua irrelevância em termos territoriais, foi deixado de fora da análise, uma vez que a Classe VIII corresponde somente a 0,02% da área avaliada.

As classes que compõem o Grupo B foram agrupadas em um mapa binário, em que às Classes V, VI e VII foi atribuído o valor 1 e às demais o valor 0.

O mapa de uso e cobertura do solo também foi convertido para um mapa binário em que, aos usos agrícolas, foi atribuído o valor 1 e aos demais, o valor 0. Foram excluídas das áreas agrícolas, áreas de campo e de silvicultura uma vez que, nos termos da classificação, seriam usos admissíveis nos solos do Grupo B, desde que adotadas práticas de conservação do solo. Como não há informações disponíveis quanto à efetiva adoção desse tipo de prática nos usos mapeados, optou-se por deixar esses usos de fora da análise.

Posteriormente, foi realizado o cruzamento dos mapas binários através de uma operação de multiplicação, cujo resultado define as áreas onde haveria incompatibilidade entre os usos atuais e a capacidade de uso mapeada.

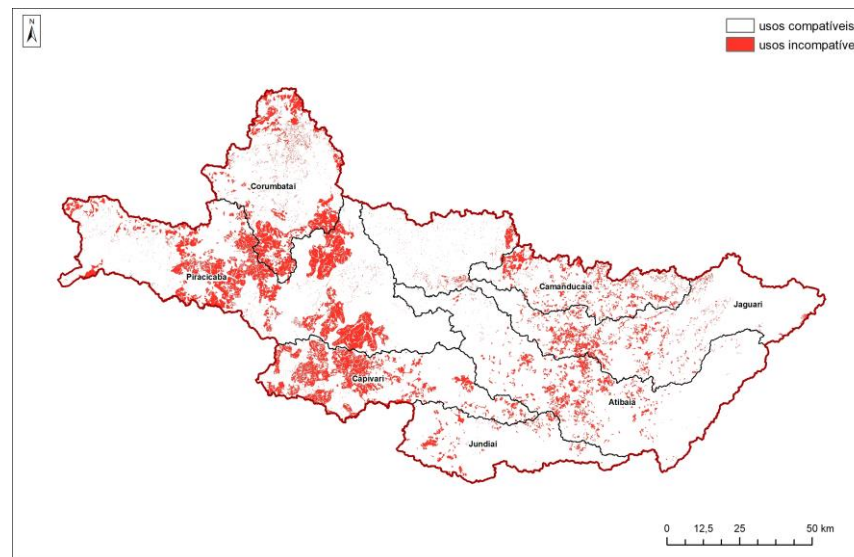


Figura 2.19 – Mapa binário de incompatibilidade entre os usos mapeados e as classes de capacidade de uso do solo (Grupo B).

Fonte: Elaborado com base nos dados de Consórcio Profill-Rhama (2018).

A partir desse mapa foi então avaliada a distribuição das áreas de incompatibilidade em relação às Áreas de Contribuição, de modo a permitir uma avaliação proporcional, nos moldes das demais análises desenvolvidas para o Caderno, cujos resultados são apresentados na Figura 2.20.

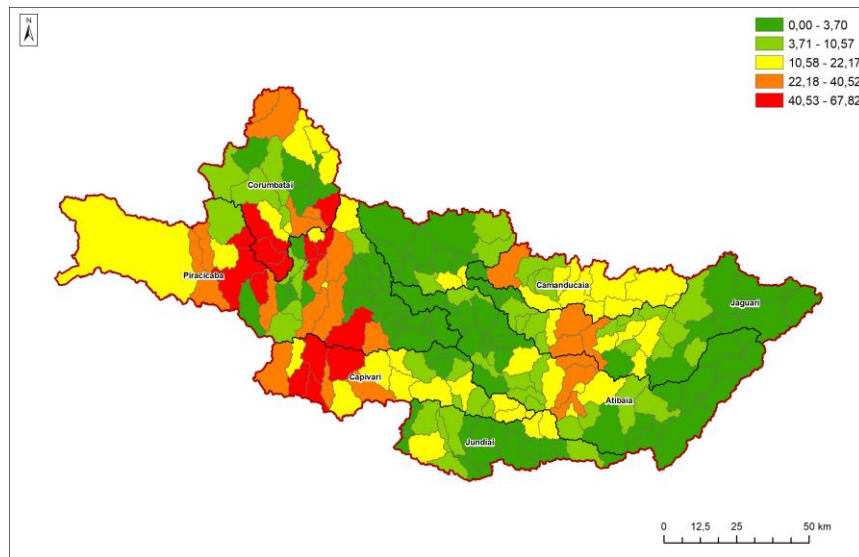


Figura 2.20 – Distribuição das áreas de uso inadequado quanto à capacidade potencial de uso nas ACs (%).

Fonte: Elaborado com base nos dados de Consórcio Profill-Rhama (2018).

Os resultados revelam que 16 ACs se incluem na classe de **maior potencial de conflito**, todas elas restritas à sub-bacia do rio Capivari, onde essas correspondem a 10,6% de seu território e às dos rios Corumbataí e Piracicaba, em que as áreas de conflito correspondem, respectivamente, a 8,1% e 7,4% do total de cada sub-bacia.

Este mapa representa primeiro produto direcionado a um Zoneamento Hidroagrícola, a partir do qual poderão ser identificadas políticas de gestão dos recursos hídricos e de adequação do uso do solo nas áreas em que ocorrem conflitos.

2.2.5. Saneamento Rural

As informações relativas ao Saneamento Rural foram obtidas do censo (IBGE, 2010), com o objetivo de classificar a inadequabilidade do destino dos lançamentos de esgotos domésticos e dos resíduos sólidos.

Para fins de **avaliação da situação dos municípios e das Áreas de Contribuição das Bacias PCJ** frente às questões relacionadas ao **saneamento rural**, foram consideradas as informações relativas à disposição de efluentes domésticos e resíduos sólidos no meio rural, a partir dos dados dos setores censitários disponíveis no censo 2010.

As análises consideraram a população rural nos municípios e ACs, considerando a reclassificação da população rural dos setores censitários, definida e aprovada na Etapa 1 da revisão do Plano.

A seguir é apresentado o resultado do levantamento realizado para este caderno temático no que tange à análise dos dados do Censo (2010), para o saneamento da população rural, sendo os descritores os seguintes:

- (1) **Adequabilidade do destino do esgotamento sanitário na área rural;**
- (2) **Adequabilidade do destino dos resíduos sólidos na área rural.**

As variáveis consideradas **adequadas** para fins de **lançamento de esgotos** domésticos, de acordo com as tipologias adotadas pelo IBGE (2010) foram: (i) Rede geral de esgoto ou pluvial e (ii) Fossa séptica. Por sua vez, as variáveis consideradas **inadequadas**, foram: (iii) Fossa rudimentar; (iv) Vala; (v) Rio/Lago/Mar; (vi) Outro.

As variáveis consideradas **adequadas** para fins de destinação de **resíduos sólidos**, foram (i) Lixo coletado por serviço de limpeza e (ii) Lixo coletado por serviço de caçamba. Enquanto as variáveis consideradas **inadequadas** foram: (iii) Lixo enterrado na propriedade; (iv) Lixo jogado em terreno baldio ou logradouro; (v) Lixo jogado em rio, lago ou mar; (vi) Outro destino do lixo. A fim de manter a lógica dos demais descritores para a análise nas áreas de contribuição (AC), foi analisada **densidade de habitantes da área rural em situação inadequada** para o destino dos esgotos sanitários. A Figura 2.21 apresenta os resultados por área de contribuição.

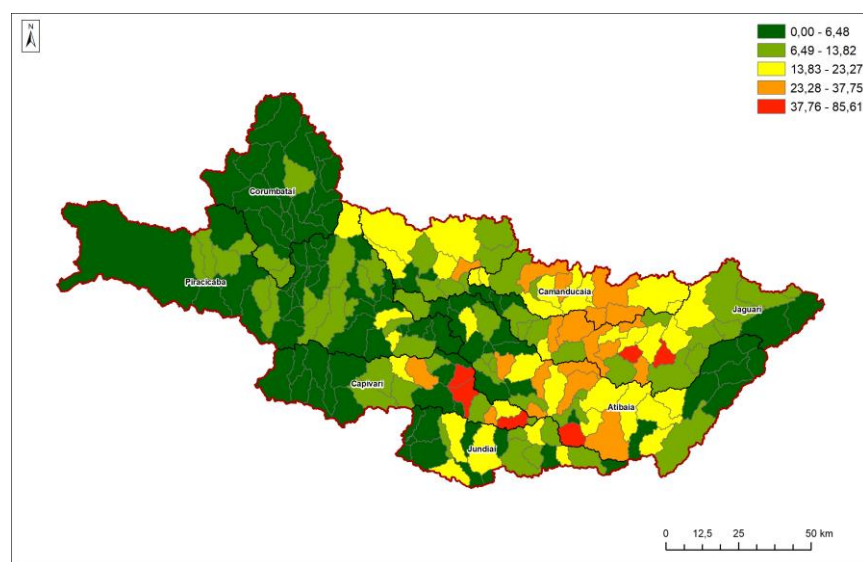


Figura 2.21 – Densidade da população inadequada para lançamentos de esgotos domésticos no meio rural nas ACs (%).

Fonte: Elaborado com base nos dados da População rural reclassificada do Censo (2010) com base na metodologia do Plansab (2019 apud Consórcio Profil-Rhama, 2020)

As informações avaliadas indicam que seis Áreas de Contribuição se encontram na classe de densidade de população com **lançamento inadequado** de esgotos domésticos, e outras 20, na segunda faixa de densidade.

A análise da figura acima permite ver que as áreas pertencentes às duas classes de maior valor apresentam maior distribuição nas sub-bacias dos rios Jaguari, Atibaia, Camanducaia e Capivari. A sub-bacia do rio Jaguari apresenta maior destaque, com nove ACs nas duas faixas de maior densidade, de um total de 46 nessa condição (19,56%), seguida pela sub-bacia do rio Atibaia, com sete sub-bacias nas classes de maior densidade, de um total de 43 (16,27%). As sub-bacias do rio Camanducaia e Capivari tem cinco sub-bacias nessas duas classes, com 29,41% e 20% das ACs nessas faixas de maior densidade, respectivamente.

A Figura 2.22 apresenta a densidade de habitantes da área rural em situação inadequada para o destino dos **resíduos sólidos**, por área de contribuição.

As informações da densidade de população rural irregular por AC indicam uma situação melhor para o tema de resíduos sólidos em relação aos esgotos domésticos.

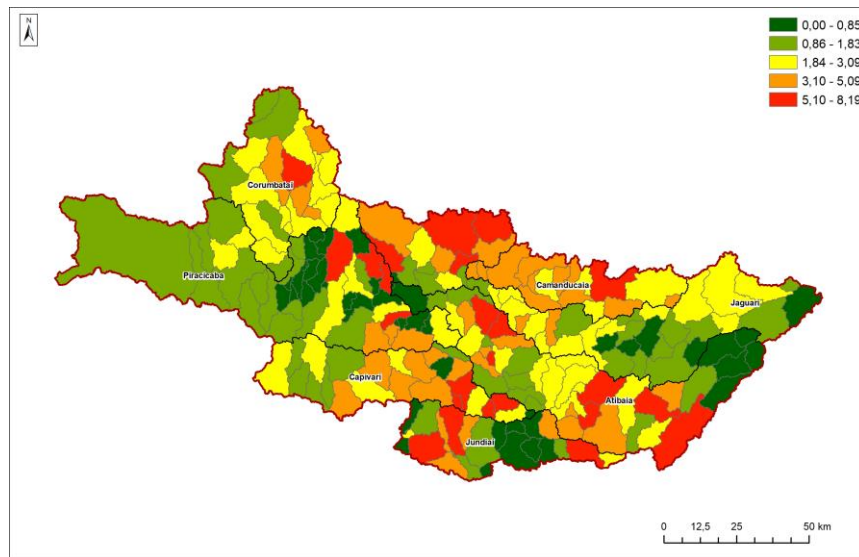


Figura 2.22 – Densidade da população rural quanto ao destino inadequado dos resíduos sólidos no meio rural nas ACs (hab/km²).

Fonte: Elaborado com base nos dados da População rural reclassificada do Censo (2010) com base na metodologia do Plansab (2019)

A análise da figura acima permite constatar que as áreas pertencentes à classe de maior valor de densidade de população rural com destino inadequado para resíduos estão bem distribuídas nas Bacias PCJ, sendo a pior situação observada na sub-bacia do rio Atibaia, com sete ACs na pior faixa de classificação, seguidas das sub-bacias dos rios Capivari (quatro ACs), Jaguari (quatro ACs) e Piracicaba (quatro ACs). Considerando as

duas faixas de maior criticidade, os piores desempenhos são observados nas bacias dos rios Atibaia, Camanducaia e Capivari, com 15, 13 e 11 ACs, respectivamente, correspondendo a 38,81%, 67,86% e 42,65% das áreas destas sub-bacias, nestas duas faixas de maior criticidade.

Os Descritores avaliados por AC (densidade de população com destino inadequado por AC, para resíduos e esgotamento sanitário) serviram de base para a elaboração do **Mapa Síntese – Saneamento Rural, apresentado no capítulo 3.**

Situação do esgotamento sanitário na área rural dos municípios das Bacias PCJ e estratégias de atuação

A seguir é apresentado o resultado do levantamento realizado para este caderno temático, considerando os dados do Censo (2010) no tocante às informações do saneamento da população rural, considerando a adequabilidade do destino do esgotamento sanitário na área rural. Os dados da população rural setores censitários de 2010 foram reclassificados de acordo com a metodologia proposta pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab¹, 2019), que permitiu a agregação dos domicílios distribuídos em áreas urbanas (códigos 1, 2 e 3) e em áreas rurais (códigos 4, 5, 6, 7 e 8), em uma nova configuração. De acordo com Rigotti & Hadad (2019) apud Plansab (2019) setores censitários urbanos de código 2 e 3 apresentam características sociodemográficas com dinâmicas rurais, sendo

¹ BRASIL. Ministério das Cidades. PLANSAB – Revisão do Plano Nacional de Saneamento Básico: mais saúde com qualidade de vida e cidadania. Brasília – DF, 2019. Versão revisada para consulta pública

(http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/plansab/Versaoatualizada07mar2019_consultapublica.pdf)

então reclassificados como “Rural”, bem como uma parcela dos setores censitários de código 1, que apresenta densidade demográfica incompatível com áreas urbanizadas. Desta forma, de acordo com Plansab (2019), setores censitários de código 1 foram distribuídos em 1A (Urbanos: densidade demográfica $\geq$ de 605 hab/km²) e 1B (Rurais: densidade demográfica $\leq$ de 605 hab/km²). Destaca-se que foi realizada uma adaptação no que tange à densidade demográfica utilizada como corte para definição de setores urbanos e rurais para o Caderno Rural e Florestal. Foram considerados urbanos (1A) setores com 50 hab/km², por considerar mais aderente à condição dos municípios das Bacias PCJ. A densidade demográfica utilizada para diferenciação dos setores urbanos e rurais foi definida e aprovada na Etapa 1.

A Figura 2.23 apresenta o agrupamento de setores censitários rurais e as respectivas orientações de soluções de saneamento, proposta pelo Plansab (2019). Esta reclassificação da população rural permite que sejam adotadas soluções diferenciadas, de acordo com a distribuição da população rural, sendo esta estratégia adotada para proposição das soluções para adequação do lançamento de esgotos na área rural.

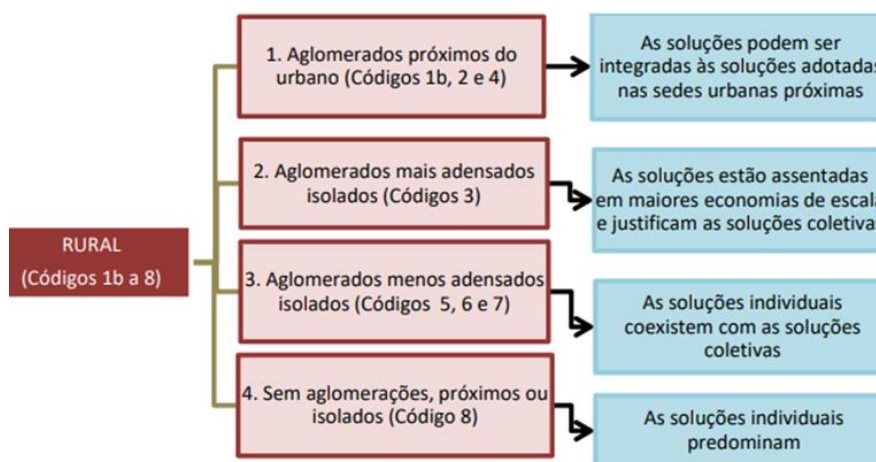


Figura 2.23 – Agrupamentos de setores censitários e respectivas orientações de soluções de saneamento

Fonte: Plansab (2019)

A análise das informações relativas à adequabilidade do destino do esgotamento sanitário revela situações bastante distintas nas Bacias PCJ. O Quadro 2.3 e a Figura 2.24 ilustram os resultados quanto à inadequação da disposição dos esgotos domésticos e as soluções adotadas. Há municípios que possuem percentual de população em situação inadequada elevado e elevado número absoluto de população, como ocorre no município de Bragança Paulista, com 12.803 habitantes inadequados e 67% da população rural inadequada para o destino dos esgotos. No entanto, destacam-se os municípios de Atibaia, Jundiaí e Campinas, que embora possuam um percentual na faixa dos 30% da população rural com destino dos esgotos domésticos inadequado, o número absoluto de habitantes em situação inadequada é grande (variando entre 8.000 e 10.000 habitantes), o que representa uma situação bastante crítica no tocante à carga de

esgoto que chega ao solo e aos corpos hídricos associada a esta população. Em situação oposta estão municípios que possuem elevados percentuais de população inadequada (acima de 70%), como Hortolândia, Rafard, Iracemápolis, Itirapina, Ipeúna, Analândia, Dois Córregos, Salto, que, no entanto, possuem até 1.000 habitantes da área rural em situação inadequada, representando menor prioridade de ações neste sentido, devido à menor carga associada a esses municípios. Observa-se que muitos desses municípios estão nos limites das Bacias PCJ, sendo somente

uma parcela pequena da população rural inserida na área de estudo. Treze municípios encontram-se nas duas faixas de maior população rural inadequada para esgotos: **Bragança Paulista, Atibaia, Jundiá, Campinas, Limeira, Itatiba, Amparo, Piracicaba, Jarinu, Nazaré Paulista, Valinhos**, Pinhalzinho e Vargem. A Figura 2.25 apresenta a síntese das estratégias que podem ser adotadas no tocante ao saneamento rural para as Bacias PCJ.

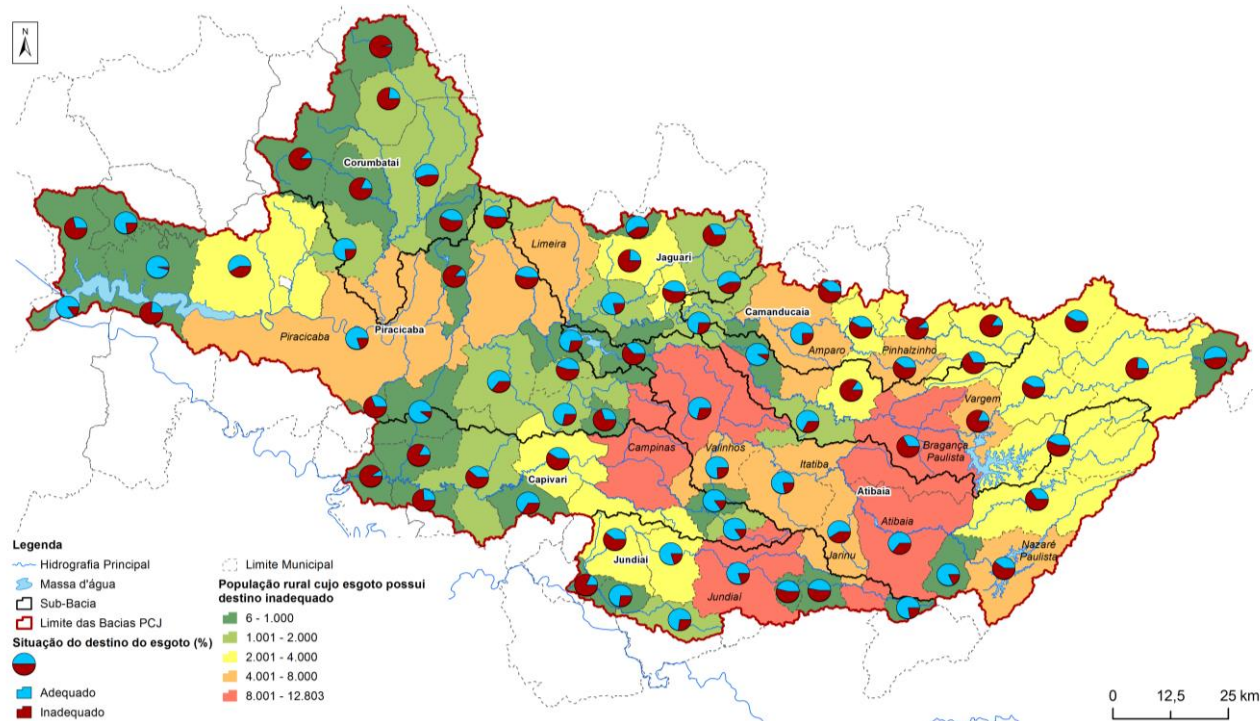


Figura 2.24 – Situação de adequabilidade do esgotamento sanitário para a população rural nos municípios nas Bacias PCJ

Quadro 2.3 – Situação de adequação da população rural quanto ao destino dos esgotos e soluções propostas

Municípios	População rural (2010) - Setores censitários*				Solução proposta para a população rural com destino inadequado de esgoto			
	Esgoto Adequado	Esgoto Inadequado	% Adequado	% Inadequado	1 - Aglomerado próximo do urbano -> Soluções podem ser integradas aquelas adotadas nas sedes urbanas	2 - Aglomerados mais adensados isolados -> Soluções Coletivas	3 -Aglomerados menos adensados ou isolados - > Soluções individuais coexistem com soluções coletivas	4 - Sem aglomerações, próximas ou isoladas -> Soluções individuais
Americana	694	264	72%	28%	8%	0%	50%	42%
Amparo	17.810	5.724	76%	24%	15%	40%	0%	46%
Analândia	13	376	3%	97%	0%	0%	14%	86%
Artur Nogueira	1.032	3.199	24%	76%	4%	0%	10%	86%
Atibaia	17.603	10.025	64%	36%	47%	1%	0%	52%
Bom Jesus dos Perdões	2.249	505	82%	18%	4%	13%	0%	83%
Bragança Paulista	6.219	12.803	33%	67%	71%	0%	0%	29%
Cabreúva	3.805	1.432	73%	27%	5%	15%	0%	80%
Camanducaia	1.201	3.861	24%	76%	0%	0%	1%	99%
Campinas	19.678	8.121	71%	29%	35%	0%	17%	48%
Campo Limpo Paulista	776	864	47%	53%	100%	0%	0%	0%
Capivari	1.199	1.856	39%	61%	0%	33%	0%	67%
Charqueada	4.309	1.286	77%	23%	0%	15%	0%	85%
Cordeirópolis	1.369	1.543	47%	53%	1%	0%	22%	77%
Corumbataí	375	1.234	23%	77%	0%	0%	0%	100%
Cosmópolis	3.771	1.004	79%	21%	7%	44%	0%	48%
Dois Córregos	142	348	29%	71%	0%	0%	0%	100%
Elias Fausto	1.022	518	66%	34%	0%	0%	0%	100%
Engenheiro Coelho	1.390	966	59%	41%	0%	0%	27%	73%
Extrema	2.755	3.792	42%	58%	53%	0%	0%	47%
Holambra	2.296	2.813	45%	55%	7%	6%	0%	86%
Hortolândia	32	74	30%	70%	100%	0%	0%	0%
Indaiatuba	1.385	2.045	40%	60%	24%	16%	0%	59%
Ipeúna	199	903	18%	82%	0%	23%	0%	77%
Iracemápolis	56	370	13%	87%	17%	0%	0%	83%

Municípios	População rural (2010) - Setores censitários*				Solução proposta para a população rural com destino inadequado de esgoto			
	Esgoto Adequado	Esgoto Inadequado	% Adequado	% Inadequado	1 - Aglomerado próximo do urbano -> Soluções podem ser integradas aquelas adotadas nas sedes urbanas	2 - Aglomerados mais adensados isolados -> Soluções Coletivas	3 -Aglomerados menos adensados ou isolados -> Soluções individuais coexistem com soluções coletivas	4 - Sem aglomerações, próximas ou isoladas -> Soluções individuais
Itapeva	1.714	2.364	42%	58%	0%	0%	0%	100%
Itatiba	20.228	5.838	78%	22%	69%	0%	18%	13%
Itirapina	131	972	12%	88%	0%	12%	0%	88%
Itupeva	10.055	2.473	80%	20%	4%	20%	38%	38%
Jaguariúna	5.066	1.867	73%	27%	31%	33%	0%	36%
Jarinu	6.533	4.611	59%	41%	0%	39%	0%	61%
Joanópolis	1.604	2.060	44%	56%	100%	0%	0%	0%
Jundiá	33.203	8.304	80%	20%	28%	7%	0%	65%
Limeira	6.088	7.062	46%	54%	18%	3%	12%	67%
Louveira	8.150	1.446	85%	15%	56%	0%	0%	44%
Mairiporã	358	99	78%	22%	2%	0%	0%	98%
Moji Mirim	887	1.766	33%	67%	0%	1%	0%	99%
Mombuca	100	482	17%	83%	0%	0%	0%	100%
Monte Alegre do Sul	1.762	2.519	41%	59%	0%	7%	0%	93%
Monte Mor	2.136	3.115	41%	59%	61%	7%	10%	22%
Morungaba	2.398	1.188	67%	33%	15%	15%	0%	70%
Nazaré Paulista	3.030	4.571	40%	60%	74%	0%	0%	26%
Nova Odessa	1.338	1.628	45%	55%	2%	66%	0%	32%
Paulínia	270	454	37%	63%	100%	0%	0%	0%
Pedra Bela	1.459	2.990	33%	67%	4%	0%	0%	96%
Pedreira	7.821	807	91%	9%	63%	0%	0%	37%
Pinhalzinho	2.753	4.091	40%	60%	0%	3%	12%	85%
Piracaia	1.721	3.133	35%	65%	100%	0%	0%	0%
Piracicaba	20.616	5.188	80%	20%	37%	2%	15%	46%
Rafard	148	417	26%	74%	0%	0%	0%	100%
Rio Claro	2.304	1.877	55%	45%	4%	0%	4%	92%

CONSERVAÇÃO E USO DO SOLO E DA ÁGUA NO MEIO RURAL E RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL

Municípios	População rural (2010) - Setores censitários*				Solução proposta para a população rural com destino inadequado de esgoto			
	Esgoto Adequado	Esgoto Inadequado	% Adequado	% Inadequado	1 - Aglomerado próximo do urbano -> Soluções podem ser integradas aquelas adotadas nas sedes urbanas	2 - Aglomerados mais adensados isolados -> Soluções Coletivas	3 - Aglomerados menos adensados ou isolados -> Soluções individuais coexistem com soluções coletivas	4 - Sem aglomerações, próximas ou isoladas -> Soluções individuais
Rio Das Pedras	1.572	179	90%	10%	43%	0%	0%	57%
Saltinho	139	305	31%	69%	0%	0%	0%	100%
Salto	13	60	18%	82%	0%	0%	0%	100%
Santa Bárbara D'oeste	2.838	1.595	64%	36%	19%	64%	1%	17%
Santa Gertrudes	117	146	44%	56%	43%	0%	0%	57%
Santa Maria da Serra	492	19	96%	4%	0%	0%	0%	100%
Santo Antônio de Posse	1.414	1.059	57%	43%	0%	39%	0%	61%
São Pedro	4.552	3.264	58%	42%	27%	0%	2%	71%
Sapucaí-Mirim	186	165	53%	47%	0%	0%	0%	100%
Socorro	331	3.090	10%	90%	0%	0%	0%	100%
Sumaré	4.052	1.603	72%	28%	5%	38%	0%	57%
Toledo	538	2.962	15%	85%	0%	0%	3%	97%
Torrinha	337	101	77%	23%	0%	0%	0%	100%
Tuiuti	595	3.345	15%	85%	0%	21%	0%	79%
Valinhos	14.229	4.521	76%	24%	43%	20%	0%	37%
Vargem	890	4.039	18%	82%	5%	0%	0%	95%
Várzea Paulista	280	323	46%	54%	100%	0%	0%	0%
Vinhedo	5.566	992	85%	15%	72%	0%	0%	28%
Total Geral	271.394	165.016	62%	38%	30%	8%	4%	58%

*População rural reclassificada com base na metodologia do Plansab (2019 apud Consórcio Profil-Rhama, 2020)

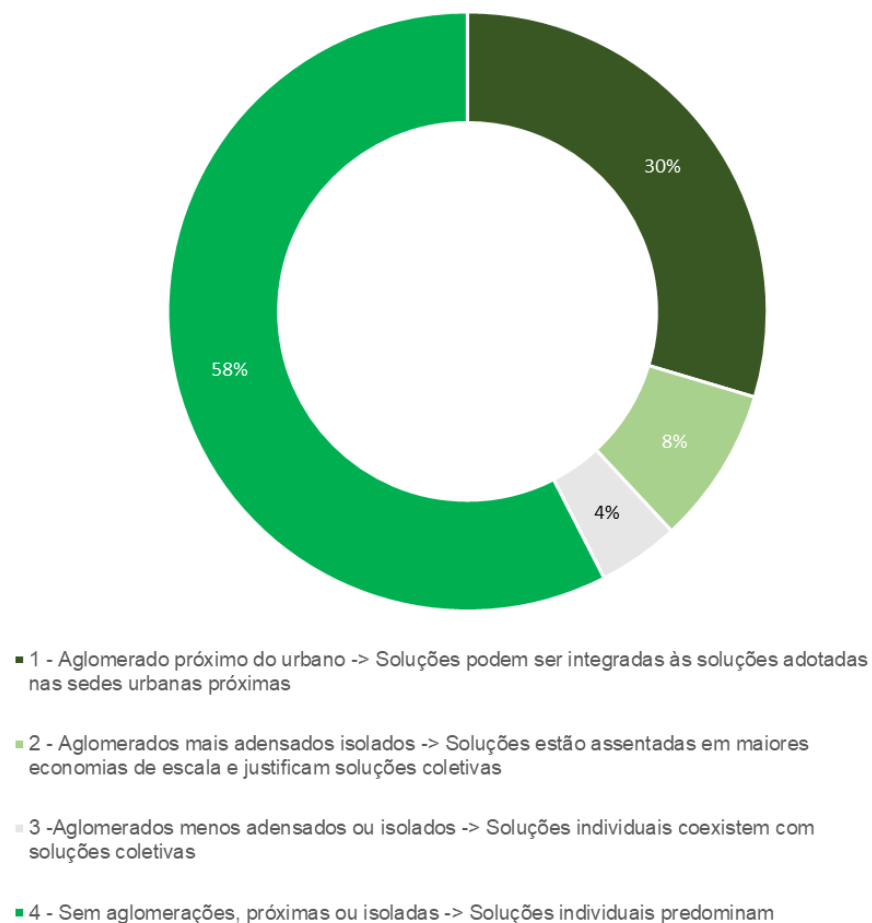


Figura 2.25 – Estratégias para o saneamento rural considerando a população inadequada e a estratégia nas sub-bacias.

Os resultados mostram que para 58% da população classificada como rural com destino inadequado, as soluções individuais predominam e para 30% da população rural, podem ser adotadas soluções integradas às sedes urbanas próximas. Nota-se que na Sub-bacia do rio Atibaia, devido às características da população rural estar mais próxima da sede, podem ser adotadas soluções integradas às sedes para 54% da população rural com destino de lançamento de esgotos inadequado. Já nas sub-bacias dos rios Corumbataí, Camanducaia e Jaguari, as soluções individuais se destacam como melhor estratégia para a população rural. No tocante à parcela da população rural que está próxima das sedes, a estratégia poderá ser incluir tal parcela da população na solução adotada para a população urbana.

Nesse sentido, este caderno temático foca em estratégias de adequação do destino dos resíduos para a população rural mais isolada, passando por um processo de conscientização, adequação das estruturas inadequadas, como fossas negras e em alternativas de tratamento de águas residuais.

Alternativas de solução individual para a área rural das Bacias PCJ

São diversas as iniciativas que podem ser indicadas e apoiadas no âmbito do plano de bacia.

- **Fossa Séptica Biodigestora:** Solução tecnológica, de fácil instalação e custo acessível, que trata o esgoto do vaso sanitário (ou seja, somente a água com urina e fezes humanas) de forma eficiente, além de produzir um efluente que pode ser utilizado no solo como fertilizante. O sistema básico, dimensionado para uma residência com até 5 moradores, é composto por três caixas

interligadas e a única manutenção é adicionar mensalmente uma mistura de água e esterco bovino fresco (5 litros de cada), que fornece as bactérias que estimulam a biodigestão dos dejetos, transformando-os em um adubo orgânico, de comprovada eficácia e segurança. O tratamento não gera odores desagradáveis, não procria ratos, moscas e baratas, evita contaminação do meio ambiente, gera produtividade saudável e economia em insumos na agricultura familiar. (EMBRAPA, 2010 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020). Existem ainda outras fossas biodigestoras comerciais, verticais, de peça única, a exemplo das instaladas no Município de Holambra, Programa Nascentes de Holambra.



Figura 2.26 – Ilustração de fossa séptica biodigestora.

Fonte: Embrapa (2010 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020).

- **Jardim Filtrante:** Consiste em uma alternativa para dar destino adequado ao esgoto proveniente de pias, tanques e chuveiros, ricos em sabões, detergentes, restos de alimentos e gorduras – a chamada “água cinza”. Trata-se de um pequeno lago com pedras, areia e plantas aquáticas onde o esgoto é tratado. Sua manutenção é muito simples, contribui com a sustentabilidade do meio ambiente e traz harmonia paisagística (EMBRAPA, 2015 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020)



Figura 2.27 – Ilustração de um Jardim Filtrante.

Fonte: Embrapa (2015 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020)

- **Sistemas Alagados Construídos ou Wetland:** consistem em tanques rasos com paredes impermeabilizadas (<1,0 m) e preenchidos ao centro com areia, sobre a qual são adicionadas plantas aquáticas que se fixam ao substrato, como papiros, braquiária e taboa. Nas extremidades o tanque é preenchido com

brita, bambu picotado ou outro material inerte, formando-se um filtro. Projetado para o pós tratamento de efluentes, este sistema cria um ambiente equilibrado com capacidade de absorção de poluentes pelas plantas, permitindo que ao fim, a água tratada se reintegre ao ciclo natural.

- **Fossa Verde ou Bacia de Evapotranspiração:** consiste em uma alternativa para o tratamento de águas de vaso sanitário na zona rural, que é complementada pelo Círculo de Bananeiras para o tratamento de águas de pias, chuveiro e cozinha. Bactérias através de um processo anaeróbio se alojam nas camadas de entulho, brita e areia, e tratam o esgoto à medida em que circula pelo sistema. As plantas são fundamentais no sistema pois elas aproveitam da água que vem com a descarga e do “adubo” produzido pelas pessoas. Como resultado desse processo as águas do vaso sanitário são tratadas, gerando alimentos (banana, taioba, etc) e água pura que evapora do solo e das folhas. (FIGUEIREDO, 2018 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020).
- **Círculo de Bananeiras:** sistema simples e eficiente para o tratamento de águas cinzas ou esgoto já tratado que pode sair da fossa verde. Cava-se no solo um buraco com cerca de 2m de diâmetro e 1 metro de profundidade, o qual é preenchido com material orgânico (galhos e troncos de madeira), sobrepõe com camada de folhas, palhas e gramíneas secas. No entorno é feito um canteiro com a terra retirada do buraco, onde são plantadas bananeiras, coco ou mamão. A água cinza deverá ser conduzida

por uma tubulação até o centro do buraco. O material orgânico, poroso e rico em Carbono ajudará a equilibrar a decomposição da água cinza e as plantas absorverão os nutrientes gerados. (EMATER-MG, 2016 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020);

- **Tanque séptico, filtro de coco e vala de bambu:** envolve a combinação de um tanque séptico (ou fossa séptica) construído com anéis de concreto, seguido por um filtro anaeróbio preenchido com cascas de coco e uma vala de infiltração preenchida com bambu. Esta é uma alternativa muito eficiente e econômica para o tratamento de esgotos na zona rural. (FIGUEIREDO, 2018, *op.cit.* apud Consórcio Profill-Rhama, 2020)

Atualmente, os recursos para a implementação de ações e serviços de saneamento básico nas áreas rurais são provenientes de diversas ações orçamentárias, as quais se encontram sob responsabilidade de diferentes órgãos governamentais, como Ministério da Saúde - MS, Ministério do Desenvolvimento Regional – MDR, Ministério do Meio Ambiente - MMA, Ministério da Cidadania - MC (Plansab, 2019 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020).

Em relação ao gerenciamento dos **Resíduos Sólidos**, o diagnóstico realizado na ETAPA 1 da revisão do Plano, através dos relatos dos PMSB analisados, apenas 54% possuíam alguma informação referente à coleta de resíduos sólidos dos municípios. Nesse aspecto, apenas 11% dos municípios apresentavam uma coleta falha. Entretanto, vários relatos foram constatados sobre a péssima manutenção dos locais de armazenamento para coleta fornecido pelas prefeituras nas áreas rurais. Essa condição

representa oportunidade de melhoria no quesito manejo dos resíduos sólidos na zona rural das Bacias PCJ relacionadas à destinação nas propriedades e na disposição para recolhimento pelos responsáveis pelo gerenciamento local.

Já os problemas relacionados com a coleta estão principalmente vinculados à precariedade dos locais de disposição temporária e a frequência do recolhimento. Nesse contexto, identifica-se a oportunidade para atuação tanto através de divulgação de boas práticas e, apoio à instalação de estruturas para disposição; bem como, junto às prefeituras, apresentação de sugestões nas revisões dos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB).

Situação nas Bacias PCJ relativas a resíduos sólidos na área rural

A análise das informações relativas à adequabilidade do destino dos resíduos sólidos, conforme a Figura 2.28, revelam municípios que possuem percentual de população inadequada elevado e elevado número absoluto de população com destino inadequado para os resíduos sólidos, como ocorre no município de Rio Claro, Mogi Mirim, Limeira e Rio Claro. No entanto, destacam-se os municípios de Campinas, Atibaia, Nazaré Paulista, que embora possuam percentuais inferiores a 30% de população rural com destino de resíduos sólidos com destino inadequado, o número absoluto de habitantes em situação inadequada é grande (superior a 2.000 habitantes), o que representa uma situação de maior criticidade no tocante à carga de resíduos sólidos que chega ao solo e aos corpos hídricos. Onze municípios encontram-se nas três faixas de maior população rural inadequada, em

ordem decrescente de população: **Campinas, Limeira, Atibaia, Nazaré Paulista, Rio Claro, Amparo, Mogi Mirim, Piracicaba, Socorro, Itupeva e Piracaia.**

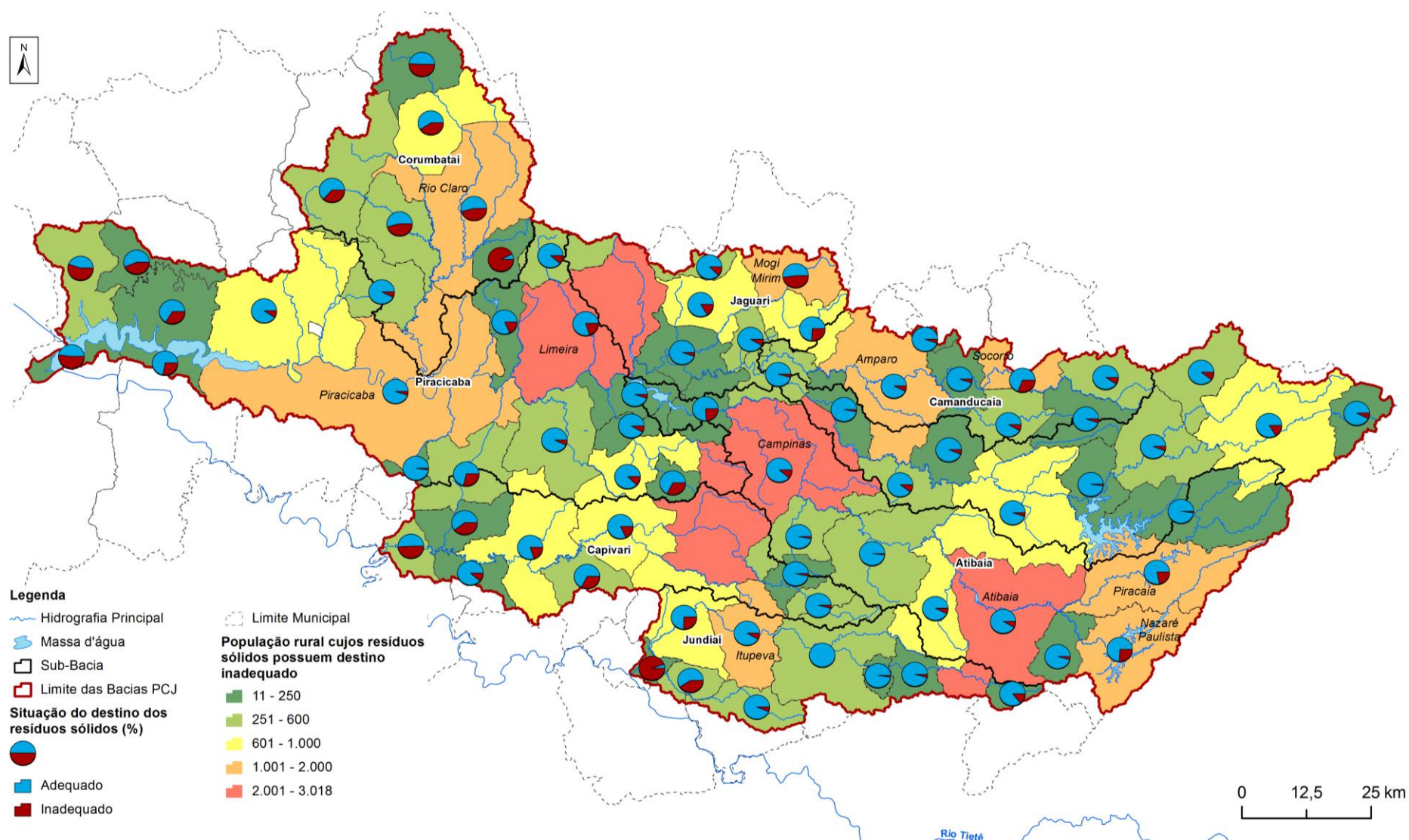


Figura 2.28 – Situação de adequabilidade dos resíduos sólidos para a população rural nos municípios nas Bacias PCJ

2.2.6. Cadastro Ambiental Rural - CAR

O Cadastro Ambiental Rural (CAR), regulamentado pela Instrução Normativa MMA nº 2 de 05/05/2014, está estruturado a partir de um sistema informatizado auto-declaratório, em que os proprietários rurais ou seus representantes apresentam informações ambientais referentes às Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL), remanescentes florestais e outras formas de vegetação nativa, assim como às áreas consolidadas pela ocupação antrópica, preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris. O CAR compõe a base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento.

A inclusão no CAR é condição para participação no Programa de Regularização Ambiental (PRA) de posses e propriedades rurais. O PRA compreende um conjunto de ações a serem implementadas pelos proprietários rurais que tenham pendências ambientais passíveis de regularização quando da inclusão de sua posse ou propriedade no CAR.

A Medida Provisória 867/2018 estendeu o prazo para adesão ao Programa de Regularização Ambiental até 31 de dezembro de 2019, que ensejará a assinatura de termo de compromisso que irá definir as obrigações do proprietário para a completa regularização da propriedade junto ao CAR.

A regularização das propriedades e seu monitoramento através do sistema deverá, portanto, permitir a implantação de políticas públicas de

conservação nas áreas rurais brasileiras, sem prejuízo de seu uso econômico, com um grau de integração e transparência que poderão representar um passo bastante significativo na direção do atingimento das metas brasileiras de biodiversidade, restauração da vegetação nativa e de redução da emissão de gases de efeito estufa.

O refinamento com que a situação ambiental das propriedades poderá ser avaliada permitirá um controle bastante estrito por parte do Poder Público, de maneira a tornar possível a adoção de medidas efetivas para garantir o cumprimento das exigências legais, principalmente no que toca a APP e Reserva Legal, podendo lançar mão de incentivos para as boas práticas e medidas punitivas para os infratores, como pode ser, por exemplo, através da restrição de acesso a créditos agrícolas.

Por tratar de informações autodeclaratórias, o CAR deverá necessariamente ser objeto de revisão e validação, haja vista incongruências já verificadas, que incluem superposições a inclusão de áreas em espaços territoriais especialmente protegidos, como unidades de conservação e terras indígenas. Essa validação, a cargo dos estados da Federação, representa um ponto fundamental para a completa implementação do Código Florestal e ainda não tem suas bases completamente definidas, o que significa dizer que após o encerramento do prazo de inscrição no CAR transcorrerá ainda algum tempo até que os instrumentos previstos na lei estejam plenamente estabelecidos.

O boletim informativo do CAR, com atualização até 30 de junho de 2018, revela que, nos estados de Minas Gerais e São Paulo as áreas cadastradas no sistema superam os 100% das áreas passíveis de

cadastro, de acordo com os dados do Censo Agropecuário de 2006. Essa situação, se por um lado ratifica a necessidade de validação das informações incorporadas ao banco de dados, por outro revela o quanto já se avançou no cumprimento do art. 29 do Código Florestal.

Apesar das inconsistências verificadas no presente momento, as informações do CAR podem ser empregadas para o desenvolvimento de análises na escala de trabalho adotada em um plano de bacias, desde que se tenha presente as limitações decorrentes da falta de validação. Por outro lado, como se trata de informações georrefenciadas que têm como unidade básica os limites territoriais de propriedades e posses rurais, qualquer iniciativa que se venha a adotar no âmbito do Plano das Bacias PCJ deverá necessariamente incorporar a avaliação da consistência das informações constantes do sistema como etapa prévia da implementação de planos e programas.

Para fins de um maior refinamento da análise desenvolvida, foram consideradas somente as poligonais cadastradas no CAR que coincidiam com a área definida como passível de abrigar propriedades rurais. Assim sendo, foram excluídas das análises as áreas das grandes massas de água e as áreas urbanizadas, visando evitarem-se superestimativas quanto à cobertura do CAR.

A análise da distribuição proporcional para fins de composição do mapa foi feita considerando-se o tamanho das propriedades cadastradas, visando dar uma melhor ideia da concentração fundiária na área de estudo, considerando o ponto de corte de quatro módulos fiscais, que

estabelece a divisão entre pequenas e grandes propriedades, na forma da lei.

A Figura 2.29 apresenta as áreas passíveis de CAR na área das Bacias PCJ, e a que segue (Figura 2.30) mostra a proporção das propriedades maiores que quatro módulos fiscais nas ACs.

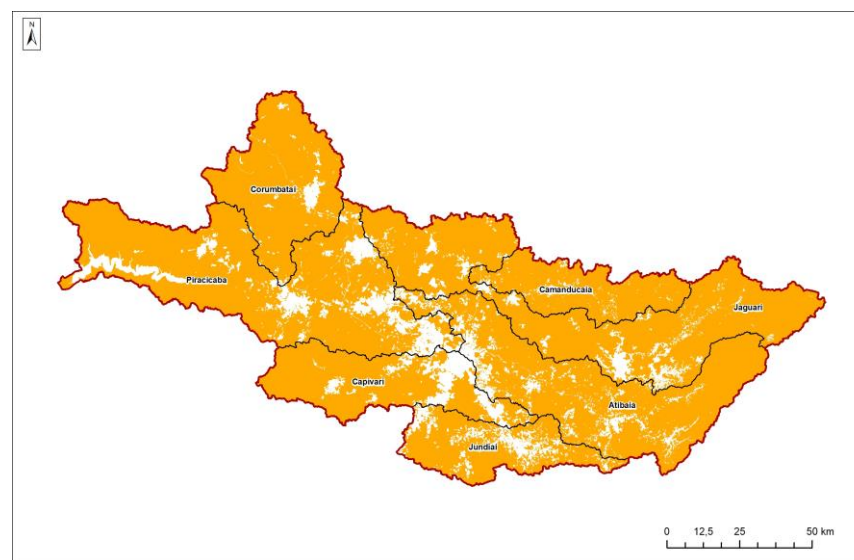


Figura 2.29 – Cobertura do CAR nos municípios das Bacias PCJ (SICAR, 2018).

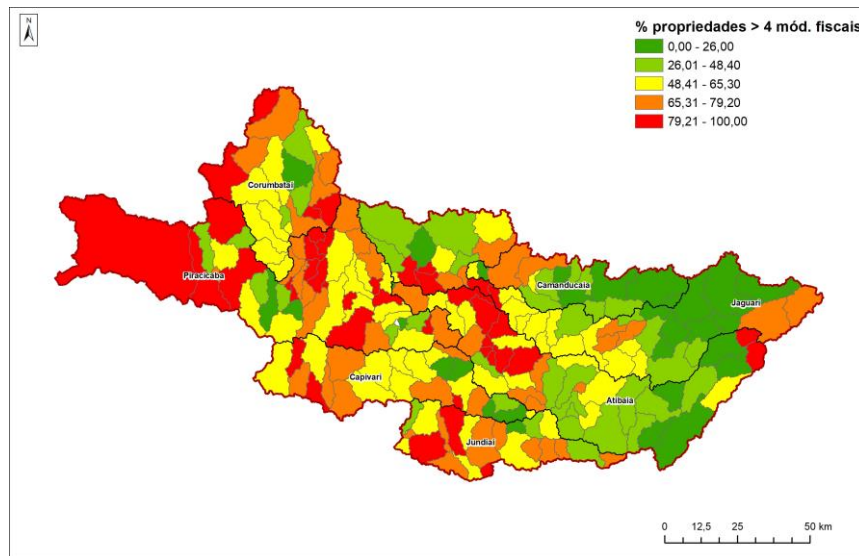


Figura 2.30 – Distribuição proporcional das áreas cadastradas no CAR com mais de quatro módulos fiscais, nas Bacias PCJ (SICAR, 2018).

O SIG da Agência das Bacias PCJ concentra todas as informações geoespaciais produzidas no âmbito do Plano de Bacias e nos projetos a ele associados, incluindo, por exemplo, os resultados do diagnóstico ambiental elaborado na Etapa 1 desta Revisão e as informações oriundas do Plano Diretor para Recomposição Florestal, repositórios a partir dos quais se obtiveram as informações analisadas neste Caderno.

Esse sistema deverá permitir o acesso para consultas e eventuais ações relacionadas ao CAR.

2.2.7. PSA nas Bacias PCJ

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) tem como objetivo promover a identificação de áreas prioritárias para o direcionamento das ações de conservação e recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga de águas subterrâneas através de incentivos à adoção de técnicas de conservação de solo e reflorestamento de áreas de preservação permanente.

A Política de Mananciais tem no PSA um de seus Programas Estruturantes (Programa II), e o fato de já haver iniciativas em andamento nas Bacias PCJ, faz com que a ampliação de iniciativas dessa natureza adquira especial importância neste Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035. Sendo assim, a seguir são apresentadas informações sobre o PSA nas Bacias PCJ e sobre o PSA na Política de Mananciais.

As iniciativas de Pagamento por Serviços Ambientais nas Bacias PCJ aconteceram, pioneiramente em Extrema, Joanópolis, Nazaré Paulista, Jaguariúna e Campinas, com diferentes graus de dificuldade e de sucesso.

No município de Extrema, Minas Gerais, o “Projeto Conservador das Águas” estabeleceu-se como uma iniciativa pioneira na regulação efetiva do PSA, aplicado, inicialmente, na Bacia das Posses, importante para o Sistema Cantareira. De acordo com o Pereira (2017 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020), até 2017, o projeto contava com 238 contratos assinados com proprietários rurais, 6.523 hectares protegidos (em um

total de 7.300 hectares), 276.811 metros de cercas construídas e mantidas para proteção de APPs, 1.554.793 mudas plantadas. Em PSA, por sua vez, foram pagos aos agricultores R\$ 5.199.724,78 desde a implantação do projeto, em 2007.

De acordo com The Nature Conservancy - TNC (2015), nos municípios de Joanópolis e Nazaré-Paulista, no Estado de São Paulo, foi aplicado o PSA para as Bacias do Rio Cancan e do Rio Moinho. Essas microbacias têm alta importância dentro da produção de água nas Bacias PCJ devido à grande presença de nascentes, cabeceiras, cobertura florestal, proximidade de núcleos urbanos, suscetibilidade dos solos à erosão e por serem importantes para as bacias que fazem parte do Sistema Cantareira. Até 2015, o PSA aplicado resultou em 41 termos de compromisso, sendo 12 em Nazaré Paulista e 29 em Joanópolis. Estas propriedades rurais somam 489 hectares destinados a ações de conservação do solo e florestas e restauração de APP. Este número cumpriu 59% da meta original estabelecida pelo projeto piloto.

No município de Jaguariúna, a Prefeitura Municipal, apoiada por empresas, organizações não governamentais, Embrapa Meio Ambiente, ANA e Agência das Bacias PCJ, promoveram o Programa Bacias Jaguariúna com a finalidade da conservação e recuperação de mananciais na sub-bacia do Jaguari. De acordo com o Banco de Projetos PCJ, alimentado com informações da Prefeitura Municipal de Jaguariúna,

até 2018 foram firmados oito termos de adesão com propriedades rurais, somando aproximadamente 3.000 hectares. Até março de 2019 o programa contava com 97% da área piloto cercados e 75% plantados com árvores nativas originárias da Mata Atlântica (EMBRAPA, 2019). Segundo a Prefeitura Municipal da Jaguariúna, até julho de 2019 foram recuperadas 18 nascentes na área rural de Jaguariúna.

No Município de Campinas, entre os subprogramas instituídos pela Lei Municipal nº 15.046/15, destaca-se o PSA Água - Pagamento pela Conservação das Águas e dos Recursos Hídricos. Seu objetivo é *assegurar a quantidade e a qualidade das águas, valorizando as potencialidades e reduzindo a vulnerabilidade hídrica no Município de Campinas*, visando atender aos critérios de prioridade de conservação e recuperação dos recursos naturais ².

O PSA de Campinas trabalha com Incentivos não Monetários (INM) e Incentivos Monetários (IM). O direito ao IM ocorre apenas após a habilitação da propriedade rural conforme os Editais vigentes de PSA Água. O primeiro edital para habilitação de proprietários rurais no PSA Água foi lançado em 2017, no qual foram habilitadas duas propriedades rurais. O edital de 2018 contempla projeto de saneamento rural. Quanto aos INM, os incentivos ocorrem independentes da habilitação da

² <https://www.luirossini.com/relatorio-da-participacao-de-rossini-no-8-forum-mundial-da-agua/>

propriedade rural, através dos Programas de Saneamento Rural e Recuperação de Nascentes e Áreas Ciliares.

No primeiro programa, há convênio de cooperação técnica com a EMBRAPA São Carlos visando o fortalecimento de transferências de tecnologias sociais destinadas ao saneamento básico rural. Nesse contexto, já foram implementadas ações que resultaram em adequação do esgotamento sanitário de 65 residências em 45 propriedades rurais, através da doação de 34 fossas sépticas biodigestoras, 33 biodigestores comerciais e 10 jardins filtrantes. A realização de oficinas propiciou a capacitação de 50 produtores rurais (fonte: Embrapa notícias). No âmbito do programa de recuperação de nascentes e áreas ciliares, foi realizado o plantio de cerca de 80.000 mudas em áreas rurais de Campinas, entre 2012 e 2018 (Prefeitura de Campinas, 2018 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020).

2.3. PROJETOS DESENVOLVIDOS NAS BACIAS PCJ

Também podem ser considerados condicionantes ao Plano de Ações **diversos projetos** já desenvolvidos ou em desenvolvimento nas Bacias PCJ, a seguir apresentados conforme a sua aderência com os Programas I e II da Política de Mananciais dos Comitês PCJ, e outros projetos desenvolvidos nas Bacias PCJ, que possuem relação com a Gestão dos Recursos Hídricos.

2.3.1. Programa I - Recuperação, Conservação e Proteção Ambiental em Áreas de Interesse

A seguir são apresentados Projetos Pilotos de Adequação Ambiental de Propriedades rurais desenvolvidos nas Bacias PCJ:

PROGRAMA NASCENTES

O Governo do Estado de São Paulo implementa dois programas homônimos: Programa Nascentes através de duas secretarias de Estado, Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) e Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA).

O **Programa Nascentes da SIMA** visa a recuperação de nascentes baseado em três ações: Cercamento de APPs, Regeneração Total da APP e Nucleação. A SIMA tem um “banco de áreas” chamado de Prateleira de Projeto, cujas áreas são as demarcadas em Unidades de Conservação (UC), áreas de assentamento da Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo a (ITESP) ou áreas privadas informadas pelo CAR. O público alvo são devedores de obrigação que tenham objeto de compensação ambiental a cumprir, e também produtores rurais que tenham aderido quando da elaboração do CAR, à opção de disponibilização de áreas para receber intervenções de restauração. Ao ser procurada por empreendedores rurais com obrigações de recuperação a serem cumpridas, a SIMA faz a aproximação da oferta com a demanda, indicando áreas disponíveis para restauração e a conversão de multas em serviços ambientais.

O **Projeto Nascentes da SAA** é uma iniciativa da Secretaria de Abastecimento e Agricultura juntamente com municípios paulistas, que visa promover intervenções conservacionistas, por meio de terraceamento agrícola para a recuperação de solo e água. O Projeto Nascentes de Holambra foi um exemplo dessa parceria com a SAA.

Neste contexto, com a criação da Política de Mananciais PCJ, em 2015, foram idealizados os Projetos de Adequação Ambiental, no âmbito do Programa I desta Política, que na maioria das vezes são chamados de "Projeto Nascentes" dos municípios.

Para o desenvolvimento dos Projetos Nascentes nas Bacias PCJ foi idealizado o **PIP - Projeto Integral de Propriedades**, que consiste na identificação dos aspectos agrícolas e ambientais relevantes das propriedades rurais de uma microbacia, visando sua adequação ambiental. As ações diagnosticadas são:

- Recuperação das nascentes e áreas de recarga com revegetação das matas ciliares;
- Conservação de solos em áreas agrícolas, readequação de estradas rurais e construção de barraginhas;
- Melhoria nas condições do saneamento rural com uso das tecnologias disponíveis para coleta e tratamento de esgoto doméstico.

A Agência das Bacias PCJ e a Secretaria de Agricultura e Abastecimento de Holambra possuem um Protocolo de Intenções assinado visando o

desenvolvimento de atividades voltadas para a preservação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ.

PROJETO NASCENTES DE HOLAMBRA

O Projeto Piloto no âmbito do Programa I da Política de Mananciais PCJ foi o Projeto Nascentes de Holambra, o qual contou com a participação da Agência das Bacias PCJ, SAA (CODASP e CDRS), Prefeitura Municipal, ANA e Fundação Banco do Brasil.

O Projeto Nascentes de Holambra, elaborado no âmbito do protocolo de intenções entre a Agência das Bacias PCJ e a Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, propôs a recuperação de 16 hectares de vegetação nativa no entorno de nascentes e matas ciliares de Holambra. Foram trabalhadas ações envolvendo dez microbacias, com particularidade para a bacia do Córrego Borda da Mata, principal curso d'água que abastece o Lago do Holandês, de onde Holambra retira a água que consome.

O projeto foi desenvolvido em três fases distintas, sendo a 1ª FASE de responsabilidade da Agência das Bacias PCJ, desenvolvida pela contratada CODASP - Companhia de Desenvolvimento Agrícola de São Paulo, a qual elaborou os Projetos Integrais das Propriedades - PIPs beneficiadas pelo projeto. Foram desenvolvidos diagnósticos ambientais que permitiram a avaliação da situação de degradação das áreas, possibilitando a definição de medidas adequadas à adequação ambiental, em conformidade com a legislação vigente.

A 1ª FASE desenvolveu-se de 2015 a 2016, quando foram finalizados os 105 PIPs, financiados por meio de recursos federais, do PAP PCJ 2013-2016 da Agência das Bacias PCJ. Ainda na 1ª FASE, a ação de adequação de estradas rurais foi desenvolvida pela SAA-SP.

A 2ª FASE, relacionada à execução das intervenções de restauração ecológica, foi financiada pela Fundação Banco do Brasil.

A 3ª FASE, inerente à execução de obras voltadas à manejo e conservação de solo, padronização de estradas rurais e instalação de estruturas de saneamento nas áreas rurais, foi financiada pela ANA.

PROJETO NASCENTES ANALÂNDIA

O projeto Nascentes Analândia é realizado pela Agência das Bacias PCJ e Comitês PCJ e envolve a Prefeitura Municipal de Analândia, Casa de Agricultura, Secretarias Municipais de Meio Ambiente e de Saúde, Conselho Municipal de Turismo, Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável (CDRS), Instituto de Proteção Sócio Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Corumbataí (IPSA), APA Corumbataí-Piracicaba-Tejupá, UNICAMP, UFSCAR, Sindicato Rural de Rio Claro, sendo voltado para ações de recuperação e conservação de nascentes e mananciais do rio Corumbataí. Foram elaborados Projetos Integrais de Propriedade (PIP) de 15 propriedades rurais, nos quais foram identificados aspectos relevantes para execução de atividades como plantio de espécies nativas e instalação de cercas e fossas sépticas.

O Projeto abrange a região de cabeceira da microbacia do córrego do Cavalheiro, parte das áreas de drenagem do córrego Santa Terezinha,

córrego Estrela e do rio Corumbataí, estendendo-se até os limites urbano do município de Analândia. Inicialmente as ações abrangeram uma área de 1.650 ha, envolvendo 15 propriedades, que receberam em seus PIPs o planejamento das práticas de adequação ambiental tais como: i) reflorestamento (restauração ecológica); ii) conservação do solo; iii) conservação de estradas e carreadores; e iv) saneamento rural.

Posteriormente a conclusão dos PIPs das 15 propriedades, três novas propriedades manifestaram interesse em participar do Projeto. Assim, a Agência das Bacias PCJ, firmou um novo contrato em 2018 para contratação da elaboração dos PIPs dessas propriedades adicionais.

PROJETO MANANCIAIS DE CHARQUEADA/SÃO PEDRO

O Projeto Mananciais Charqueada/São Pedro³ é uma iniciativa que envolve a Prefeitura e Câmara Municipal de Charqueada, a Câmara Municipal São Pedro, a Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável (CDRS/SAA), os Comitês PCJ, a Fundação Florestal, a Agência das Bacias PCJ e a ESALQ/USP (Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”), com o objetivo de promover a recuperação, conservação e proteção de nascentes e cursos d’água de São Pedro e Charqueada. A ação tem como base o desenvolvimento de projetos executivos visando a recuperação, conservação e proteção de mananciais no âmbito das Bacias PCJ, conforme a Política de Mananciais PCJ.

O referido projeto visa a recuperação do Córrego Água Branca e do Córrego Boa Vista, os quais apresentam potencial para abastecimento público e garantia de segurança hídrica para os municípios de Charqueada e de São Pedro, respectivamente. Os projetos executivos, também denominados Projetos Integrais de Propriedades (PIPs), são financiados pela Agência das Bacias PCJ, e englobam 29 propriedades, abrangendo uma área de 2.174,90 hectares.

Neste contexto, a Agência das Bacias PCJ contratou em 2017 a prestação de serviços para elaboração de Projeto Integral de Propriedade (PIP)

eletrônico viabilizando os projetos executivos de adequação ambiental de propriedades e posses localizadas nas sub-bacias dos córregos: Cavalheiro (Analândia/SP) e Boa Vista/Água Branca (Charqueada/SP e São Pedro/SP), com a apresentação da situação do entorno para fins de identificação de possíveis interferências, bem como a elaboração de termos de referência visando execução de restauração ecológica.

Além disso, os municípios de Artur Nogueira, Jaguariúna, Charqueada e Salto foram contemplados com Editais para seleção de áreas e propostas no âmbito da Política de Mananciais PCJ.

2.3.2. Programa II - Pagamento por Serviços Ambientais (PSA-PCJ)

O Programa Pagamento por Serviços Ambientais já vem sendo apoiado pela Agência das Bacias PCJ através do **Programa II da Política de Mananciais PCJ**. Contempla ações com o objetivo de produzir serviços ambientais em sub-bacias, priorizando os mananciais de interesse para abastecimento público. Contando com incentivos econômicos por serviços ambientais, o programa é desenvolvido contemplando ações de execução especificamente voltadas à restauração ecológica e ao monitoramento da execução, com objetivo de pagamento aos proprietários protetores-recebedores que gerem serviços ambientais relacionados à disponibilidade de água em qualidade e quantidade.

³ http://www.agencia.baciaspcj.org.br/docs/projetos/projeto_mananciais_charqueada_sap_pedro.pdf

Com Editais da Política de Mananciais PCJ, em 2018 e 2019, cinco projetos foram selecionados, nos municípios de Jaguariúna, Limeira, Piracicaba, Piracaia e Jundiaí, que em breve darão início à implementação das propostas de recomposição florestal, monitoramento das ações de PSA e o incentivo econômico.

Respeitando o pressuposto do objetivo maior dos programas de PSA, **PROTEÇÃO E RECUPERAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS**, os principais serviços ambientais que podem ser incluídos em programas PSA são:

- Proteção e recuperação de matas ciliares;
- Proteção e recuperação de nascentes;
- Conservação de fragmentos florestais;
- Conservação de solos.

O direcionamento dado aos programas ambientais apoiados pela Agência das Bacias PCJ para restauração de florestas em áreas de mananciais representa o esforço prioritário para a conservação e produção de água. Assim, novos programas de PSA podem ser sugeridos com essa abordagem que, além de contribuir para a proteção das zonas de mananciais, serve para a regularização de passivos em Áreas de Preservação Permanente, interesse dos proprietários da terra.

Desta forma, o Plano define como objeto inicial para programas de PSA que venham a ser implementados, **a adequação ambiental de propriedades com restauração de APP de nascentes – plantio de**

mudas de espécies nativas e recuperação de passivos legais – delimitação, cercamento de APP e restauração ecológica.

Como estratégia de priorização de áreas que possam vir a receber programas de PSA, fez-se uma análise dos seguintes aspectos, levando-se em consideração algumas características dos programas já implementados na bacia:

- Déficit de mata ciliar;
- Situação de nascentes;
- Localização em áreas de mananciais.

A iniciativa para implementação de programas de PSA passa pelo envolvimento do Poder Público, via de regra, municipal. A partir da definição das áreas prioritárias, os municípios cujos territórios estão nessa situação representam oportunidades para a implementação de programas PSA.

A Política de Mananciais das Bacias PCJ, que tem no Pagamento por Serviços Ambientais um de seus Programas Estruturantes, prevê o desenvolvimento de ações previstas em Projeto Integral da Propriedade (PIP) que estejam voltadas à restauração ecológica.

O Programa PSA-PCJ prevê a destinação de recursos para os proprietários que geram serviços ambientais relacionados à disponibilidade de água em qualidade e quantidade compatíveis com os objetivos do Plano das Bacias PCJ. A Agência das Bacias PCJ opera, para isso, com um sistema de editais abertos às prefeituras incluídas em sua região de abrangência, que através desses editais submetem projetos

aos critérios neles estabelecidos para fins da implementação do pagamento por serviços ambientais oferecidos por proprietários de áreas que se enquadram nas exigências definidas.

Um importante aspecto que preocupa os gestores de um programa de PSA é sua sustentabilidade no tempo. Recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos e contrapartidas dos municípios podem fazer parte da alocação inicial de recursos quando do planejamento de um programa. Entretanto, a continuidade e evolução dos serviços ambientais deve ser pensada em horizontes de longo prazo, de maneira que os resultados em termos de conservação e produção de água se consolidem e perpetuem. A estratégia que aqui se propõe, já que um dos elementos de priorização é a localização em áreas de manancial, é de que os beneficiados naquele manancial sejam chamados a contribuir para o aporte de recursos ao programa, ou mesmo, sejam os promotores de iniciativas de PSA.

Uma vez implementado um programa de PSA, é necessário adotar ações de monitoramento para avaliação de sua efetividade. Consolidada a fase que envolva restauração de florestas, abre-se a possibilidade de transformar a manutenção dessas áreas florestadas em novos serviços ambientais.

A **Política de Mananciais PCJ** estabelece os **critérios** para que os municípios possam apresentar projetos de PSA quando da chamada através de **edital específico**. Os principais requisitos a serem preenchidos são descritos a seguir, conforme discriminado no Anexo VI da Política:

- Ter estruturada uma Unidade Gestora do Projeto/Programa – UGP, com atribuições consultivas e capaz de apoiar a elaboração de propostas e a consolidação de políticas públicas voltadas a ações socioambientais;
- Dispor de lei municipal instituindo o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais;
- Decreto que regulamente a lei municipal de PSA;
- Comprovação da constituição de conselho municipal de defesa do meio ambiente;
- Comprovação da existência de fundo municipal específico para PSA;
- Plano de perenidade ou continuidade que garanta a sustentabilidade financeira do PSA após o término do projeto financiado pela Agência das Bacias PCJ;
- Definição de metodologia para o PSA;
- Contrapartida para garantia de recursos financeiros pelo mesmo período do repasse de recursos (PSA Incentivo Econômico);
- Identificação e caracterização da bacia hidrográfica prioritária, considerando o estabelecido no Plano de Bacias PCJ e Plano Diretor para Recomposição Florestal das Bacias PCJ;
- Projeto Integral da Propriedade – PIP das propriedades pertencentes à bacia prioritária;

- Termos de Autorização, Interesse de Participação e Concordância e Compromisso dos proprietários incluídos na bacia prioritária.

Os municípios de Piracicaba, Limeira, Jaguariúna, Piracaia, Jundiá já foram contemplados com Editais para seleção de áreas e propostas de PSA.

Ainda relacionado à Política de Mananciais PCJ, merece destaque a parceria com a **Fundação SOS Mata Atlântica**, que através do Programa Florestas do Futuro, reúne a sociedade civil organizada, a iniciativa privada, proprietários de terras e o poder público em um programa participativo de restauração florestal. Os objetivos do programa são:

- Promover a recuperação das bacias e sub-bacias hidrográficas, através da recomposição das matas ciliares e das áreas de preservação permanente, bem como as de reserva legal;
- Conscientizar os públicos de interesse sobre a importância da conservação das florestas, em especial da Mata Atlântica;
- Criar um modelo de programa de reflorestamento com espécies nativas, que envolva a iniciativa privada, a sociedade civil e o poder público e possa ser multiplicado;
- Fortalecer a relação entre água e floresta através de um programa participativo de educação ambiental e cidadania, associado a recomposição das matas ciliares e reserva legal.

A fundação possui uma parceria com a Agência das Bacias PCJ para captação de áreas, para promover a restauração florestal dentro dos

limites das Bacias PCJ. A ideia é que as ações ocorram em municípios onde a Agência já tem uma forte atuação através da sua Política de Recuperação, Conservação e Proteção de Mananciais.

Além dessa frente de captação de áreas, trabalham com outros atores detentores de terras nas Bacias e diretamente com proprietários rurais que queiram promover a restauração de florestas. Hoje os esforços estão concentrados na região devido ao direcionamento de recursos financeiros de parceiros da Fundação SOS Mata Atlântica para o local.

Para receber os projetos a propriedade deve cumprir os seguintes requisitos: Estarem cadastradas no CAR, serem livres de passivos ambientais (TAC, TCRA, etc) e possuírem no mínimo oito hectares disponíveis para a restauração florestal. Esse montante pode ser menor, desde que propriedades vizinhas também participem do projeto e em conjunto eles superem a área estipulada.

Através da restauração de áreas degradadas, feito com espécies nativas, preferencialmente em áreas de matas, o Florestas do Futuro atua simultaneamente em três frentes distintas, todas de vital importância para a preservação e recuperação do meio ambiente: o sequestro de carbono, a manutenção da biodiversidade e a preservação de nossos recursos hídricos.

2.3.3. Outros projetos desenvolvidos nas Bacias PCJ com relação à Gestão dos Recursos Hídricos

PROJETO LUISA

O Projeto LUISA-PCJ (Levantamento de Unidades para Investimentos em Serviços Ambientais), é um projeto de gerenciamento ambiental que integra dados coletados em campo visando investimentos em adequação ambiental de propriedades rurais, com espacialização dinâmica de dados e informações das Bacias PCJ. Utiliza uma solução integrada que permite análise multidimensional, realizada por meio da plataforma ArcGIS® Server. O Projeto LUISA-PCJ foi estruturado em duas fases.

Em sua fase I, finalizada em 2017, foi efetivada a contratação de serviços de fornecimento de licenças de software de sistema de informações geográficas, de serviços de suporte especializado para capacitação, instalação e configuração da plataforma tecnológica - Portal ArcGIS Agência das Bacias PCJ. Além disso, o principal produto desta fase foi o Aplicativo PIP-PCJ Collector, que permite o diagnóstico ambiental por meio da coleta de dados em campo e posterior gerenciamento dos dados via web.

A fase II, finalizada em 2018, visou dar continuidade às atividades iniciadas na primeira fase e realizou a prestação de serviços de fornecimento de solução para sistematização dos fluxos de processos para o Levantamento de Unidades para Investimento em Serviços Ambientais, contemplando os serviços de instalação, configuração, suporte, capacitação e transferência de conhecimento.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO BOM JARDIM

O estudo do Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego Bom Jardim, elaborado em 2013 (VM ENGENHARIA DE RECURSOS HÍDRICOS, 2013, apud Consórcio Profill-Rhama, 2020) teve como objetivo subsidiar a elaboração da proposta de minuta de Lei Específica da APRM Bom Jardim, importante para a condução do processo de criação e implantação da APRM Bom Jardim.

A Bacia Hidrográfica do Córrego Bom Jardim está localizada nas Bacias PCJ, nas cidades de Vinhedo e Valinhos. A área é delimitada pelas Serras do Jardim e dos Cocais, de grande importância para o fornecimento de água desses municípios, além de manter remanescentes importantes da Mata Atlântica que prestam grande serviço para a recarga dos aquíferos da região.

A escolha da Bacia Hidrográfica do Córrego Bom Jardim como projeto piloto na instalação de uma Área de Proteção e Recuperação de Mananciais (APRM) nos moldes da legislação vigente, no âmbito dos CBHs-PCJ se deu por sua grande importância regional, em função do Córrego Bom Jardim ser responsável por uma parcela importante do abastecimento público dos municípios de Vinhedo e Valinhos. Cabe mencionar que a APRM do Córrego Bom Jardim não foi criada, e que, a partir do amadurecimento do tema nos Comitês PCJ e das discussões ocorridas, atualmente, os Comitês PCJ estão direcionados à gestão das áreas de mananciais, sem entrar no mérito da criação de APRMs.

RESERVAS DA BIOSFERA

A fim de criar e proteger áreas de valor ambiental ao redor do globo a UNESCO criou as Reservas da Biosfera. A adesão e indicação de locais é toda a cargo dos governos locais e em São Paulo foi criado um cinturão verde que afeta diretamente as Bacias PCJ uma vez que as nascentes dos rios Atibaia e Jaguari se encontram neste cinturão. Assim nestas nascentes tanto qualidade quanto quantidade de água são preservadas.

PROGRAMA INTEGRA SÃO PAULO

O Integra São Paulo foi criado em 2013 e é composto por uma linha de financiamento (INTEGRAÇÃO LAVOURA PECUÁRIA FLORESTA), para adequação de sistemas produtivos sustentáveis na propriedade, com teto de financiamento de até R\$ 200.000,00 por produtor rural, pessoa física ou jurídica (conforme enquadramento do Fundo de Expansão do Agronegócio Paulista – FEAP), com prazo de Pagamento de até oito anos, podendo ser estendido para 12 anos quando o componente florestal estiver presente. Também é composto por uma linha de subvenção (RADGE) para controle de grandes erosões, cujo o projeto é elaborado pelo técnico da Casa da Agricultura - CDRS com experiência em UTE (Unidade Técnica de Engenharia da CDRS). O teto da subvenção é até R\$25.000,00 com contrapartida de acordo com o perfil do proprietário. Nesta subvenção o proprietário deve ter Inscrição Estadual (IE) para emitir notas fiscais, estar adimplente, e o projeto deve contemplar não apenas o fechamento da voçoroca, bem como as ações necessárias no entorno para sua estabilização ou integração desta área degradada ao sistema produtivo (SÃO PAULO, 2019).

O programa “Integra São Paulo Lavoura e Pecuária”, tem como objetivo a recuperação, nos próximos anos, de 300 mil hectares de áreas de pastagens degradadas pelo excesso de pastoreio e erosão. O vínculo com a gestão dos recursos hídricos reside no aspecto de conservação do solo e, por sua vez, nas consequências benéficas sobre qualidade e quantidade de água.

PROJETO MINA D'ÁGUA

O Projeto Mina D'Água é o primeiro projeto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) instituído pelo Governo do Estado de São Paulo. O projeto Mina d'Água tem como objetivo a proteção de nascentes em mananciais de abastecimento público, através da parceria entre a SIMA-SP e prefeituras via convênio. Dentre as ações contempladas estão a eliminação de espécies competidoras, plantio de mudas nativas e a eliminação de focos de incêndio e erosão. Nas Bacias PCJ o município de Piracaia foi definido como área prioritária para a execução do projeto.

PROJETO SANEAMENTO RURAL - FEC/UNICAMP

A Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas (FEC/UNICAMP) desde 1999 tem atuado ativamente no desenvolvimento de tecnologias acessíveis às comunidades rurais ou isoladas. Na maior parte dessa história houve uma importante parceria com universidades de todo o Brasil, que estavam abrigadas no Programa de Pesquisas em Saneamento Básico (PROSAB). As tecnologias desenvolvidas foram voltadas às pequenas

comunidades, sempre atentando aos aspectos de viabilidade econômica e social.

Atualmente umas das frentes de atuação da FEC na área de saneamento descentralizado é o projeto “Saneamento Rural”, projeto de pesquisa e extensão que visa desenvolver ações de pesquisa e extensão universitária na área de saneamento rural, especialmente no âmbito do esgotamento sanitário.

Informações detalhadas e os produtos do Projeto Saneamento Rural (livro, cartilhas, vídeos e documentos científicos) estão disponíveis no site: <http://www.fec.unicamp.br/~saneamentorural/>.

Merecem destaque as seguintes metodologias de tratamento de esgotos, pela sua simplicidade de instalação, baixo custo e eficiência para residências na área rural:

- Fossa verde e círculo de bananeiras;
- Tanque séptico, filtro de coco, e vala de bambu;
- Fossa séptica biodigestora e vala de bambu.

SANEAMENTO RURAL EM HOLAMBRA

A Prefeitura Municipal de Holambra, através do Serviço de Água e Esgoto de Holambra (SAEHOL) vem implementando sistemas de tratamento de esgoto para atender unidades de ensino de bairros e residências dos arredores. O investimento é resultado de parceria firmada entre o município, a empresa holandesa Global Wetlands, que desenvolveu o sistema inovador de saneamento rural, produtores e o SAEHOL.

O sistema em fase de instalação é dividido em duas etapas: uma delas composta por três caixas com sistema biodigestor, que tem como principal função filtrar o material bruto que chega ao local através de encanamento; e outra, o jardim filtrante, que tem a função de filtrar a água e devolvê-la com qualidade ao meio ambiente. O tratamento tem eficiência de 98% e a água resultante pode ser reutilizada para irrigação de alguns tipos de plantações.

PLANO ABC – AGRICULTURA DE BAIXO CARBONO

O Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura, é componente da Política Nacional sobre Mudança do Clima (Lei Federal 12.167/2009) como parte da estratégia brasileira para mitigação da emissão de Gases de Efeito Estufa - GEE e no combate ao aquecimento global (EMBRAPA, 2018C).

A sigla "ABC" vem da união das iniciais das palavras "Agricultura de Baixo Carbono", termo inicialmente adotado para identificar as ações de mitigação de emissão de GEE na agropecuária.

Para melhor identificação com as ações foi adicionado a palavra "emissão", modificando a expressão para "Agricultura de Baixa Emissão de Carbono". Entretanto, por razões didáticas e para facilitar a comunicação, manteve-se a sigla "ABC" para descrever o plano brasileiro de mitigação de emissões de GEE na agropecuária. (EMBRAPA, 2018C).

É uma política pública composta de um conjunto de ações que visam promover a ampliação da adoção das seguintes tecnologias agropecuárias sustentáveis:

- Recuperação de Pastagens Degradadas;
- Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF);
- Sistema Plantio Direto (SPD);
- Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN); e
- Florestas Plantadas; e
- Tratamento de Dejetos Animais.

O objetivo geral do Plano ABC é promover a mitigação da emissão de GEE na agricultura, conforme preconizado na Política Nacional sobre Mudanças do Clima (PNMC) melhorando a eficiência no uso de recursos naturais, aumentando a resiliência de sistemas produtivos e de comunidades rurais e possibilitar a adaptação do setor agropecuário às mudanças climáticas.

Os objetivos específicos são:

- Contribuir para a consecução dos compromissos de redução da emissão de GEE assumidos voluntariamente pelo Brasil, no âmbito dos acordos climáticos internacionais e previstos na legislação;
- Garantir o aperfeiçoamento contínuo e sustentado das práticas de manejo nos diversos setores da agricultura brasileira que possam vir a reduzir a emissão dos GEE e, adicionalmente, aumentar a

fixação atmosférica de CO₂ na vegetação e no solo dos setores da agricultura brasileira;

- Incentivar a adoção de Sistemas de Produção Sustentáveis que assegurem a redução de emissões de GEE e elevem simultaneamente a renda dos produtores, sobretudo com a expansão das seguintes tecnologias: Recuperação de Pastagens Degradadas; Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Sistemas Agroflorestais (SAFs); Sistema Plantio Direto (SPD); Fixação Biológica do Nitrogênio (FBN); e Florestas Plantadas;
- Incentivar o uso de Tratamento de Dejetos Animais para geração de biogás e de compostos orgânicos;
- Incentivar os estudos e a aplicação de técnicas de adaptação de plantas, de sistemas produtivos e de comunidades rurais aos novos cenários de aquecimento atmosférico, em especial aqueles de maior vulnerabilidade; e,
- Promover esforços para reduzir o desmatamento de florestas decorrente dos avanços da pecuária e de outros fatores.

O BNDES criou linhas de financiamento, baseando no Plano ABC, para:

- Elaboração de projeto técnico e georreferenciamento das propriedades rurais, inclusive despesas técnicas e administrativas relacionadas ao processo de regularização ambiental;
- Assistência técnica necessária até a fase de maturação do projeto;

- Realocação de estradas internas das propriedades rurais para fins de adequação ambiental;
- Aquisição de insumos e pagamento de serviços destinados à implantação e manutenção dos projetos financiados;
- Pagamento de serviços destinados à conversão para a produção orgânica e sua certificação;
- Aquisição, transporte, aplicação e incorporação de corretivos agrícolas (calcário e outros);
- Marcação e construção de terraços e implantação de práticas conservacionistas do solo;
- Adubação verde e plantio de cultura de cobertura do solo;
- Aquisição de sementes e mudas para a formação de pastagens e de florestas;
- Implantação de viveiros de mudas florestais;
- Operações de destoca;
- Implantação e recuperação de cercas; aquisição de energizadores de cerca;
- Aquisição, construção ou reformas de bebedouros e de saleiros ou cochos para sal;
- Aquisição de bovinos, ovinos e caprinos, para reprodução, recria e terminação, e sêmen, óvulos e embriões dessas espécies, limitada a 40% (quarenta por cento) do valor financiado;
- Aquisição de máquinas, implementos e equipamentos de fabricação nacional, inclusive para a implantação de sistemas de

irrigação, para a agricultura e pecuária, biodigestores, máquinas e equipamentos para a realização da compostagem e para produção e armazenamento de energia, limitados a 40% (quarenta por cento) do valor do financiamento, com exceção dos itens relacionados a implantação, manutenção e melhoramento de sistemas de tratamento de dejetos e resíduos oriundos de produção animal para geração de energia e compostagem (ABC Tratamento de Dejetos), cujo limite pode ser de até 100% (cem por cento) do valor do financiamento;

- Construção e modernização de benfeitorias e de instalações, na propriedade rural;
- Despesas relacionadas ao uso de mão-de-obra própria, desde que compatíveis com estruturas de custos de produção regional, indicadas por instituições oficiais de pesquisa ou de assistência técnica, e desde que se refiram a projetos estruturados e assistidos tecnicamente, admitindo-se, nessa hipótese, que a comprovação da aplicação dos recursos seja feita mediante apresentação, ao Agente Financeiro, de laudo de assistência técnica oficial atestando que o serviço foi realizado de acordo com o preconizado no projeto, devendo o mencionado laudo ser apresentado pelo menos uma vez a cada semestre civil.

PROGRAMA RECONECTA RMC

O Programa RECONECTA RMC, surgiu de uma iniciativa da Prefeitura Municipal de Campinas constante do Plano Municipal do Verde de Campinas (Plano Municipal do Verde) (Decreto Municipal nº 19.667/16). Foi oficializado pelo Termo de Cooperação Técnica nº 002/18, assinado pelos 20 municípios da Região Metropolitana de Campinas (RMC), o qual objetiva estabelecer a mútua cooperação entre os municípios que compõem a RMC, para ações de interesse recíproco no âmbito de recuperação e conservação de fauna e flora, especialmente no que se refere à troca de conhecimento técnico e à realização de ações voltadas para este fim.

O Programa RECONECTA-RMC possui como parceiro, o Projeto INTERACT-Bio que é coordenado e implementado pelo ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade, e financiado pelo Ministério Federal Alemão do Meio Ambiente, de Proteção da Natureza, da Construção e da Segurança Nuclear (BMUB) por meio da Iniciativa Internacional de Proteção ao Clima (IKI). O projeto INTERACT-Bio (Ação Integrada pela Bio Diversidade) tem como objetivo principal promover a integração de ações regionais pela biodiversidade.

A RMC é uma unidade regional do Estado de São Paulo criada pela Lei Complementar Estadual nº 870, de 19 de Junho de 2000, sendo constituída pelo agrupamento de 20 municípios: Americana, Arthur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Morungaba, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara d'Oeste, Santo Antônio

de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo. Possui uma área de 3.792 Km² e uma população de 2.976.433 habitantes.

A RMC foi selecionada como região modelo para participar do projeto internacional INTERACT-Bio. O objetivo é apoiar as regiões metropolitanas, capacitar os técnicos de todas e trocar experiência e ações entre as prefeituras. A proposta é compreender o potencial da natureza para o fornecimento de serviços essenciais no cotidiano das cidades e, ao mesmo tempo, melhorar a conservação da biodiversidade, com o propósito de gerar oportunidades.

O Programa tem como enfoque os seguintes temas principais:

- Proteção Animal: promover condições para manutenção da fauna local e conservação da diversidade genética;
- Recuperação de Áreas de Preservação Permanente: recuperação de matas ciliares, proteção, recuperação de nascentes e formação de corredores ecológicos;
- Fortalecimento de Áreas Protegidas Existentes e Criação de Novas Áreas Protegidas: manter e aprimorar a gestão de unidades de conservação existentes, incentivar a criação de novas áreas de preservação e conservar remanescentes estratégicos.

O programa RECONECTA-RMC, que prevê a construção de corredores ecológicos da RMC e troca de experiências e tecnologias, foi escolhido pelo Ministério Federal do Meio Ambiente, Conservação da Natureza,

Construção e Segurança Nuclear (BMUS) da Alemanha para receber um financiamento de 6 milhões de euros.

Conta hoje com a participação de 35 técnicos dos 20 municípios da RMC, com ações em andamento nas áreas de proteção animal, recuperação de APP e unidades de conservação na região.

É evidente a potencialidade de integração do programa RECONNECTA-RMC com o Plano das Bacias PCJ, especialmente no planejamento e operacionalização de recuperação de áreas de preservação permanente e recuperação de nascentes através de programas de PSA

UNIDADES GESTORAS DOS PROJETOS NO FORTALECIMENTO DAS AÇÕES DA POLÍTICA DE MANANCIAIS PCJ

Os projetos de adequação ambiental desenvolvidos ou em desenvolvimento no âmbito da Política de Mananciais PCJ têm sido fortalecidos em função do apoio das Unidades Gestoras dos Projetos, popularmente denominadas como UGP, que são organizações compostas por entidades ativas e lideranças locais municipais e/ou regionais com a finalidade de promover o acompanhamento das atividades a serem desenvolvidas na área objeto do projeto de adequação ambiental.

Nos projetos pilotos desenvolvidos verificou-se a fundamental importância da figura da UGP para o acompanhamento e planejamento das ações e principalmente para a condução do processo de mobilização social junto aos proprietários rurais, impreterível para que qualquer intervenção seja possível. O modelo de UGP é utilizado por diversas organizações, a exemplo da Agência Nacional de Águas, e deve contar com membros das prefeituras municipais, casas de agricultura, universidades, ONGs e outras instituições de interesse, e a formalização de criação, por meio de regimento interno. A frequência de reuniões e encontros é definida pelos próprios membros e é necessário que seja definida a figura do Secretário-Executivo, responsável pelas convocações de reunião, elaboração de atas, coordenação das reuniões e atividades correlatas. A estrutura da UGP não requer aprovação por meio da legislação, entretanto, aumenta a possibilidade de o projeto e as ações implementados, serem continuados, mesmo após as mudanças de governo municipais. Tanto para a situação de planejamento da adequação ambiental (etapa de projeto) quanto para a implementação das intervenções requeridas, que envolvem reflorestamento, conservação de solo, instalação de estruturas para saneamento rural e outras, é necessária a formalização da autorização dos proprietários, por meio da assinatura de termos de autorização e interesse, após convite, apresentação das propostas e esclarecimentos sobre a importância das mesmas aos proprietários.

3 PRIORIZAÇÃO LOCACIONAL DAS AÇÕES

Para fins de priorização locacional das ações previstas neste caderno, foi adotada uma abordagem que consistiu na espacialização nas **Áreas de Contribuição** (ACs) das informações relativas aos Descritores apresentados no Capítulo 2, considerando a distribuição proporcional das feições mapeadas e das características quantificadas nos recortes espaciais adotados (ACs).

Essa sistemática de trabalho, além de permitir uma **avaliação objetiva da situação encontrada**, a partir de uma **perspectiva comparativa**, pode ser adaptada para servir como um indicador de desempenho das ações efetivadas, através da replicação das avaliações quando de novas revisões dos Plano de Bacia ou sempre que haja atualização das bases que subsidiam as análises.

Segundo as características dos **Descritores** avaliados, **detalhados no Capítulo 2**, foram definidos **agrupamentos** que, por sua relação com os assuntos abordados, geraram os **Mapas Síntese** a partir dos quais a **hierarquização das ACs** foi obtida em nível de sub-bacia, em uma abordagem que permite tanto a avaliação comparativa do conjunto das Bacias PCJ, como suas subdivisões de maior nível hierárquico (Figura 3.1).

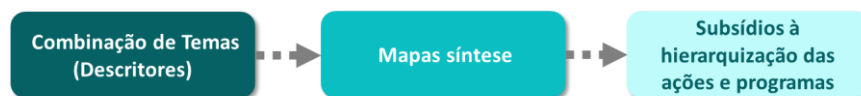


Figura 3.1 – Esquema para priorização das ações

Visando uma comparação de maior uniformidade, a partir de um conjunto de dados inicial de grande variabilidade conceitual, os resultados obtidos foram agrupados em **cinco classes** de importância, estabelecidas a partir da **análise da proporção das áreas ocupadas pelos descritores** nas Áreas de Contribuição.

Posteriormente, os temas foram reclassificados para classes discretas (valores variando de 1 a 5), para permitir a realização de operações aritméticas entre os mapas, que resultaram nos **mapas síntese, que descrevem de forma sintética as criticidades identificadas em cada uma das ACs**.

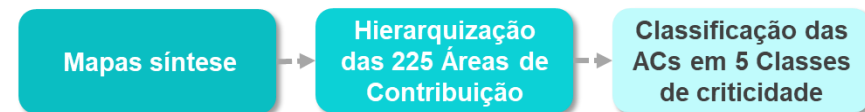


Figura 3.2 – Visualização das informações dos mapas síntese

O diagrama apresentado a seguir ilustra as relações estabelecidas entre os Programas e Ações definidos neste caderno e os mapas empregados para a priorização das iniciativas, nos casos em que isso se aplica.

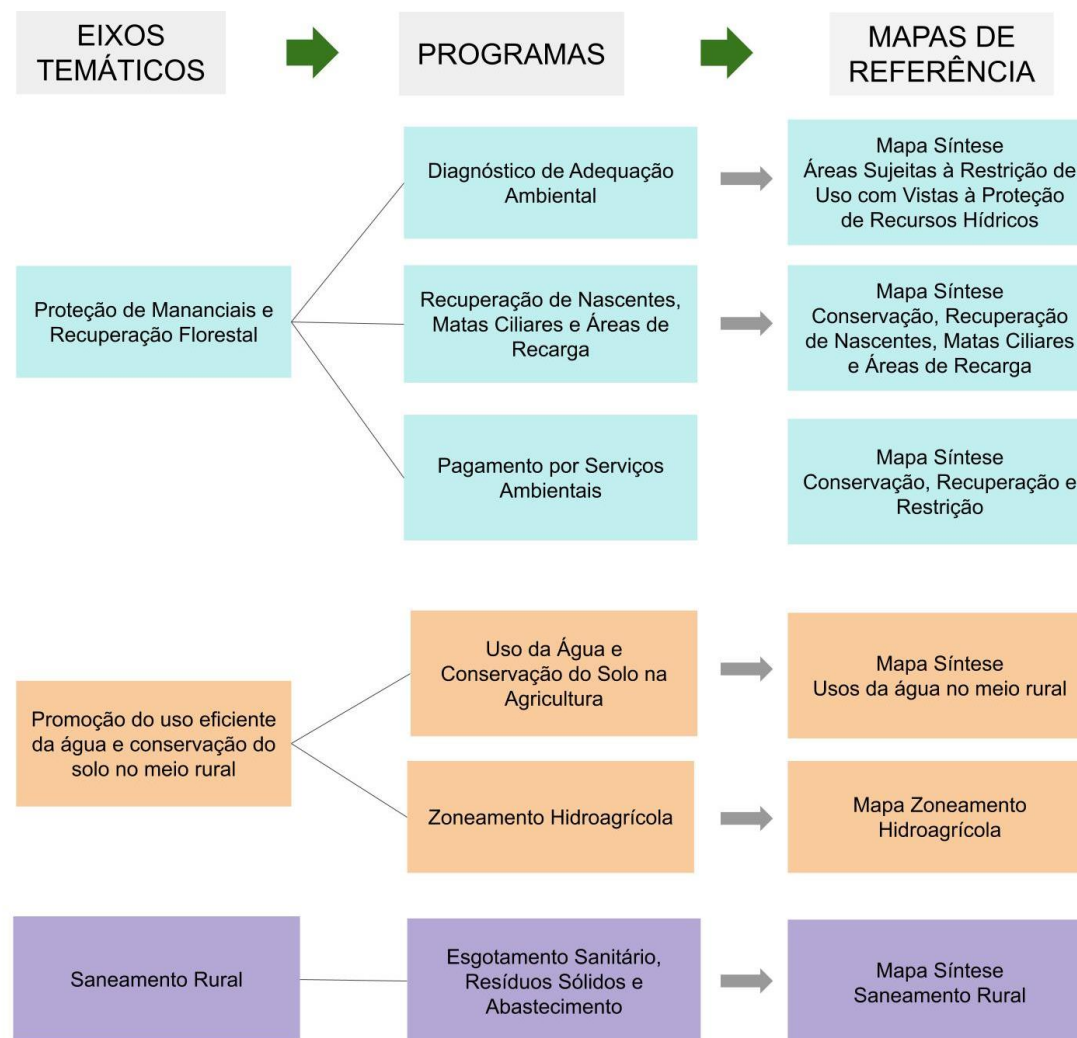


Figura 3.3 – Arranjo para Hierarquização e Priorização das ACs para Programas e Ações do CRF.

GESTÃO DAS ÁREAS SUJEITAS À RESTRIÇÃO DE USO COM VISTAS À PROTEÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

O amadurecimento do tema de Áreas Sujeitas à Restrição de Uso com Vistas à Proteção de Recursos Hídricos evoluiu muito nos últimos anos, nos Comitês PCJ, sendo importante elucidar que as informações apresentadas neste item não representam uma proposta de criação de Áreas Sujeitas à Restrição de Uso com Vistas à Proteção de Recursos Hídricos, mas conforme as discussões ocorridas no âmbito dos Comitês PCJ, este estará engajado na gestão das áreas de mananciais, sem entrar no mérito da criação de áreas de restrição.

No âmbito da elaboração do caderno temático de Conservação e Uso do Solo e da Água no Meio Rural e Recomposição Florestal, foram delimitadas as áreas de contribuição das captações de abastecimento público do Plano das Bacias PCJ 2010 a 2020, sendo estas áreas de mananciais de abastecimento utilizadas para a análise dos descritores. As áreas de contribuição das captações foram classificadas conforme os critérios de classificação dos mananciais da SIMA-SP, de acordo com a descrição dos mananciais disponível em Cobrape (2010 apud Consórcio Profill-Rhama, 2020).

De acordo com as discussões ocorridas no âmbito do GT Mananciais, foi evidenciado que os arranjos municipais são prioritários para a criação de mecanismos de restrição de uso. Nesse sentido, ações em andamento voltadas à proteção de mananciais caminham no sentido do fortalecimento da gestão municipal voltada a microbacias. No que tange às APRMs, devem ser considerados os arranjos requeridos e as realidades dos municípios envolvidos, em escala regional, o que, por muitas vezes, é bastante complexo (Ex.: Proposta de criação de APRM

na microbacia do córrego Bom Jardim - Valinhos e Vinhedo). Desta forma, foi estabelecida uma escala crescente de prioridade, sendo os Mananciais municipais de interesse regional mais prioritários (1°); em seguida, os mananciais municipais (nº 2) e os mananciais regionais e regionais de grande porte ficariam em uma terceira prioridade (nº 3).

Dessa forma, o Mapa Síntese – Áreas Sujeitas à Restrição de Uso com vistas à Proteção de Recursos Hídricos (Figura 3.4) foi criado a partir da discretização da distribuição proporcional dos seguintes descritores nas ACs:

- Mananciais municipais de interesse regional;
- Mananciais municipais;
- Mananciais de sistemas integrados;
- Mananciais regionais;
- Mananciais regionais de grande porte;
- Áreas de contribuição de novas barragens.

É importante destacar que as informações estão espacializadas nas ACs, no entanto, a Figura 3.4 permite visualizar os municípios que fazem parte das áreas, facilitando a identificação dos locais mais prioritários para o tema. Os dados com a classificação de todas as ACs estão disponíveis no Anexo XXV do Relatório Final do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035.

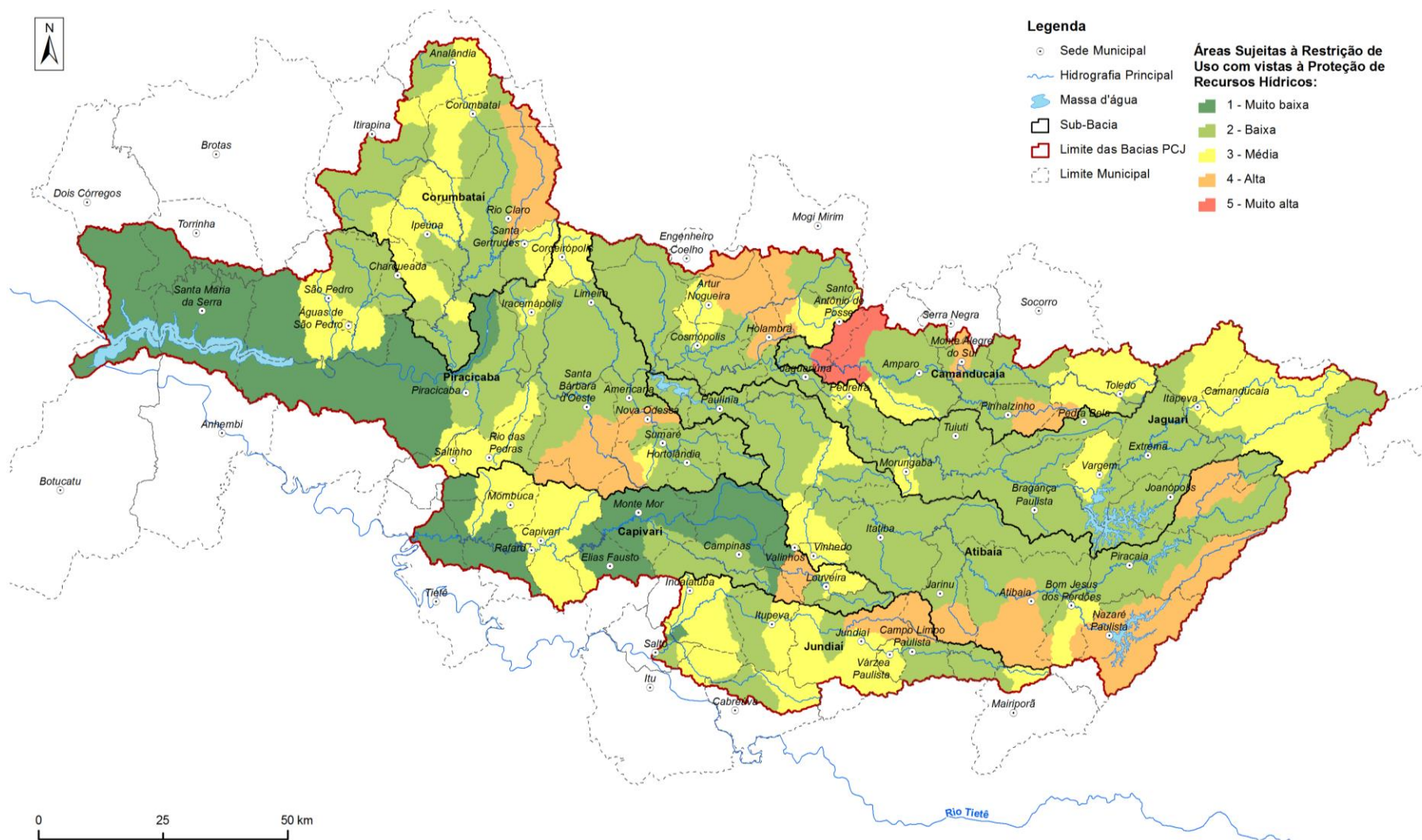


Figura 3.4 – Mapa síntese - Áreas Sujeitas à Restrição de Uso com vistas à Proteção de Recursos Hídricos

CONSERVAÇÃO, RECUPERAÇÃO DE NASCENTES, MATAS CILIARES E ÁREAS DE RECARGA

A compreensão das condições em que se encontram as áreas de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga de aquíferos é de fundamental importância em um plano de bacia hidrográfica, haja vista o impacto desses descritores na qualidade e na disponibilidade de água. Desta forma, o Mapa Síntese – Conservação, Recuperação de Nascentes, Matas Ciliares e Áreas de Recarga (Figura 3.5) foi criado a partir da discretização da distribuição proporcional dos seguintes descritores nas ACs:

- Situação das nascentes;
- Déficit de mata ciliar;
- Áreas de recarga;
- Demanda florestal;
- Unidades de Conservação;
- APP cursos d'água.

É importante destacar que as informações estão espacializadas nas ACs, no entanto, a Figura 3.5 permite visualizar os municípios que fazem parte das áreas, facilitando a identificação dos locais mais prioritários para o tema. A classificação de cada AC está disponível no Anexo XXV do Relatório Final do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035.

A Figura 3.6 apresenta a integração da Figura 3.4 (anteriormente apresentado) e da Figura 3.5, representando locais prioritários para conservação, recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga e também restrições de uso. As informações estão espacializadas nas ACs,

no entanto, a Figura 3.6 permite visualizar os municípios que fazem parte das áreas, facilitando a identificação dos locais mais prioritários para o tema.

SANEAMENTO RURAL

Para fins de **avaliação da situação dos municípios e das Áreas de Contribuição das Bacias PCJ** frente às questões relacionadas ao **saneamento rural**, foram consideradas as informações relativas à disposição de efluentes domésticos e resíduos sólidos no meio rural, a partir dos dados dos setores censitários disponíveis no censo 2010 (IBGE, 2010).

As análises consideraram a população rural nos municípios e ACs, considerando a reclassificação da população rural dos setores censitários, definida e aprovada na Etapa 1 da revisão do Plano e também a reclassificação da população rural com base na metodologia do PLANSAB (Brasil, 2019). Foram utilizados os seguintes descritores:

- Densidade de população com destino inadequado (por AC), para resíduos sólidos na área rural;
- Densidade de população com destino inadequado (por AC), para esgotamento sanitário na área rural.

O Mapa Síntese – Saneamento Rural é apresentado na Figura 3.7. A classificação de cada AC está disponível no Anexo XXV do Relatório Final do Plano das Bacias PCJ. É importante destacar que as informações estão espacializadas nas ACs, no entanto, a Figura 3.7 permite visualizar os municípios que fazem parte das áreas, facilitando a identificação dos locais mais prioritários para o tema.

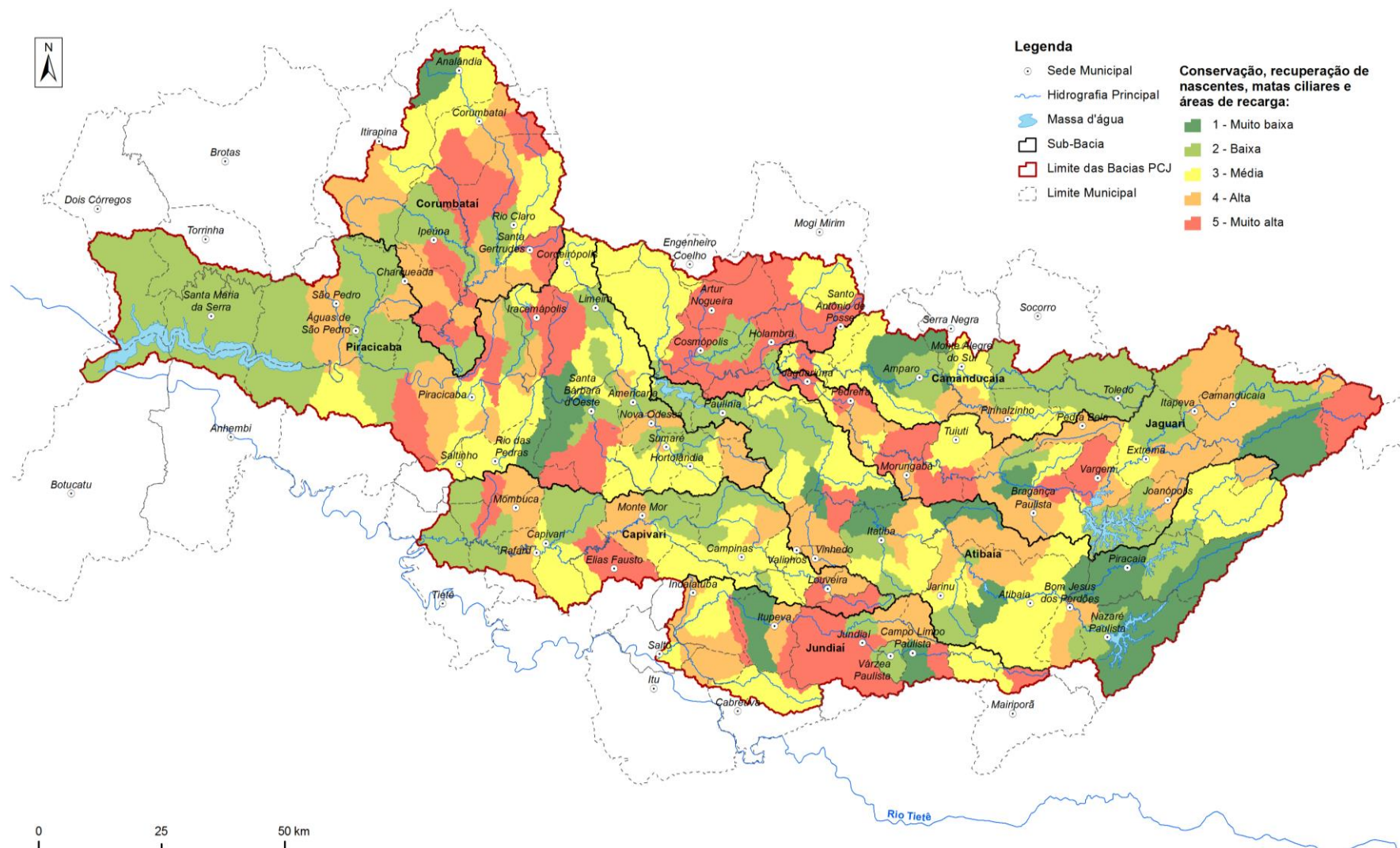


Figura 3.5 – Mapa síntese – Conservação, recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga

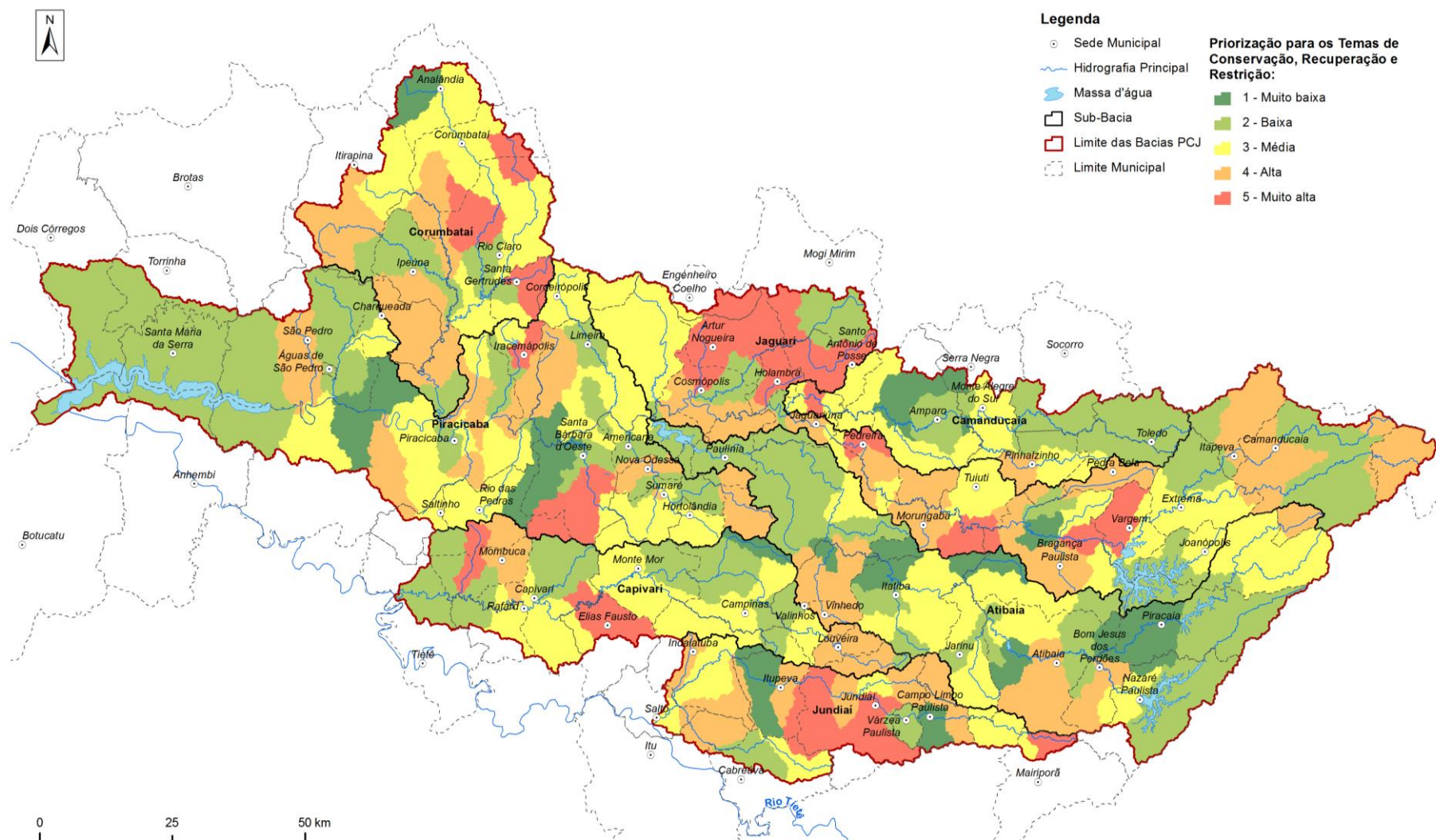


Figura 3.6 - Mapa síntese – Conservação, recuperação e restrição.



72

USOS DA ÁGUA NO MEIO RURAL E ZONEAMENTO HIDROAGRÍCOLA

O tema de usos da água no meio rural foi estudado visando a identificação de áreas críticas na relação entre disponibilidade e consumo, visando indicar locais de interesse para as ações associadas ao incentivo as boas práticas para o uso da água no setor rural, assim como prioridades para investimentos voltados a esse tema específico. Desta forma, a avaliação das áreas críticas quanto à disponibilidade de água para irrigação foi feita a partir das informações compiladas na Etapa 1 e Etapa 2 do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035. O Mapa Síntese – Uso da água no meio Rural (Figura 3.8) foi criado a partir da discretização da distribuição proporcional dos seguintes descritores nas ACs:

- Demanda da irrigação em relação à demanda total;
- Criticidade do Saldo Hídrico (cenário 2020);

Já o mapa de Zoneamento Hidroagrícola (Figura 3.9) foi elaborado a partir de um amplo processo de discussão no âmbito da CT-RURAL e da CT-RN, a partir do qual foram definidos os descritores, bem como a abordagem quanto a este tema. O esforço conduzido em conjunto pela equipe da revisão do Plano e as CTs permitiu a elaboração de um mapa que indica as ACs com **maior chance de conflito entre os usos agrícolas identificados e capacidade de uso potencial dos solos** da área de estudo.

A identificação de áreas em que atualmente já se verifica uma incompatibilidade entre os usos efetivos e as condições do solo para recebê-los, com reflexos diretos na gestão dos recursos hídricos, remete à necessidade de estudos de maior detalhe envolvendo uma análise dos tipos de culturas ou outros usos agrícolas e suas demandas específicas de água, assim como as características climáticas preponderantes, para que seja possível propor políticas capazes de incentivar os usos compatíveis com as características dos solos e, através da atenuação dos conflitos verificados, contribuir para uma maior eficiência do uso da água para a agricultura e para a proteção dos recursos hídricos superficiais nas áreas com maior incidência de conflitos.

Esse tema deve ser analisado em conjunto com as informações levantadas para subsídio ao estudo dos usos da água no meio rural (Figura 3.8), que indica onde há potencial de conflito entre as demandas de irrigação e disponibilidade hídrica. É importante destacar que as informações estão espacializadas nas ACs, no entanto, a Figura 3.8 permite visualizar os municípios que fazem parte das áreas, facilitando a identificação dos locais mais prioritários para o tema. A classificação de cada AC está disponível Anexo XXV do Relatório Final do Plano das Bacias PCJ 2020-2035.

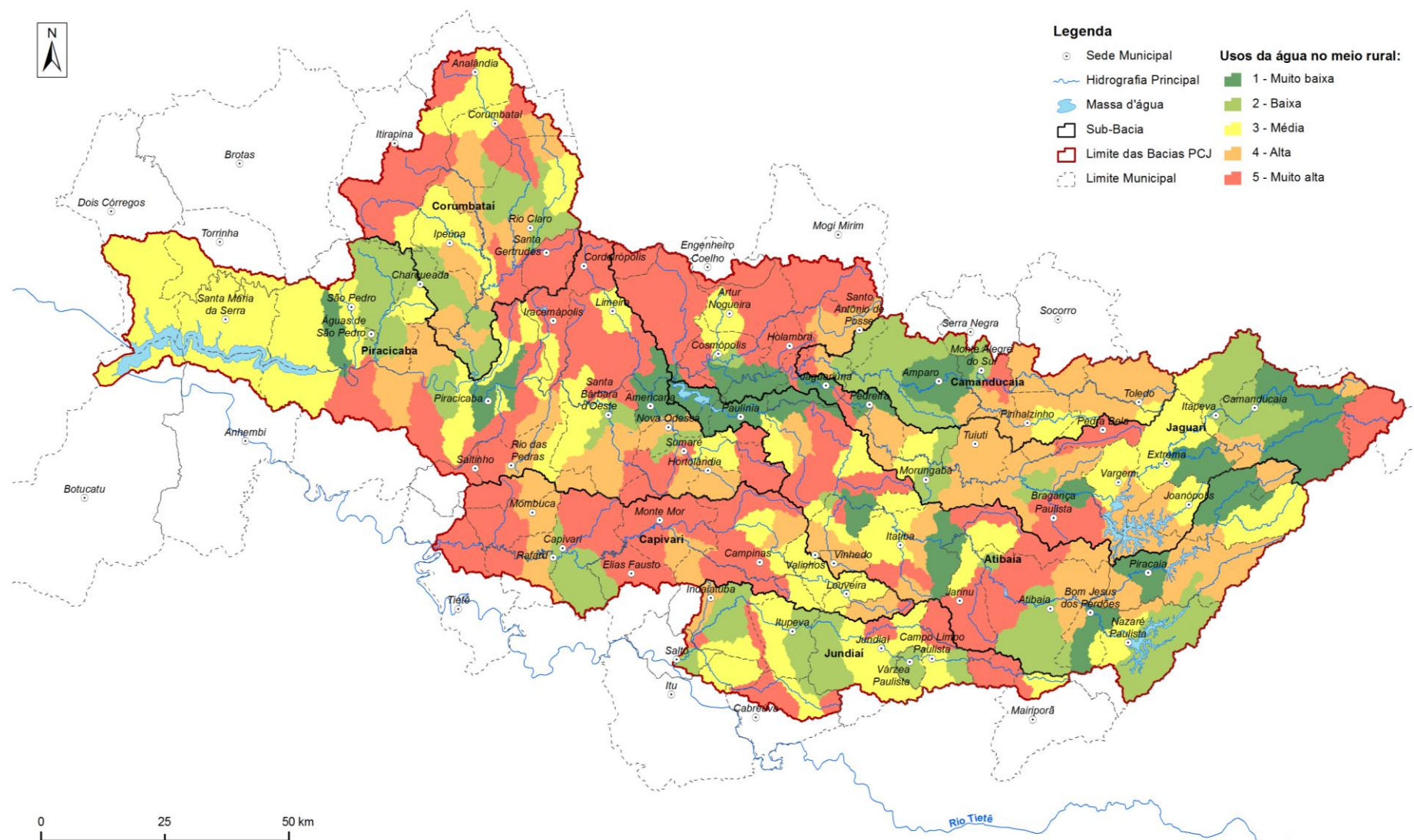


Figura 3.8 – Mapa síntese – Usos da água no meio rural



Figura 3.9 - Mapa do Zoneamento Hidroagrícola

4 ESTRUTURA DO PLANO DE AÇÕES E FONTES DE FINANCIAMENTO

Este item apresenta a estrutura do Plano de Ações, comum a todos os cadernos Temáticos, bem como o detalhamento das fontes de recursos disponíveis, provenientes das Cobranças Federal, FEHIDRO (composto por recursos da Cobrança Paulista e da compensação financeira e royalties recebidos pelo Estado em decorrência dos aproveitamentos hidroenergéticos) e da Cobrança Mineira.

ARTICULAÇÃO DAS AÇÕES E FONTES DE RECURSOS

O Plano de Ações é totalmente articulado com os Programas de Duração Continuada (PDCs) estabelecidos pela Deliberação nº 190/16 do Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, com o Programa de Aplicação Plurianual das Bacias PCJ – PAP PCJ e com o Plano Nacional de

O Plano de Ação dos Cadernos Temáticos se propõe a ser um plano definido a partir do estudo de **temas específicos** para os temas de Garantia de suprimento hídrico, Enquadramento dos corpos d'água superficiais, Águas subterrâneas, Conservação e Uso do Solo e da Água no Meio Rural e Recomposição Florestal e Educação ambiental para as Bacias PCJ, no horizonte de tempo de planejamento do Plano, compreendido entre **2020 e 2035** e seus devidos requisitos orçamentários.

Recursos Hídricos (PNRH) (Figura 4.1). As articulações podem ser consultadas no Capítulo 23.5 do Relatório Final do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035.

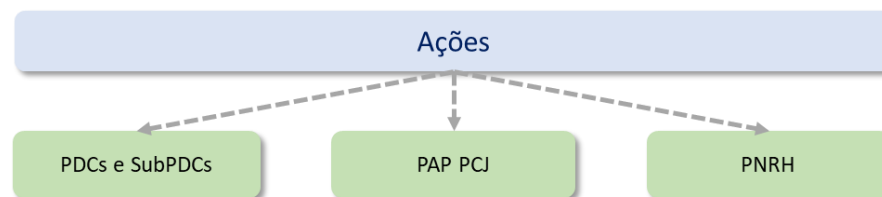


Figura 4.1 – Articulação das ações

As figuras a seguir (Figura 4.2 a Figura 4.4) ilustram o montante dos recursos provenientes das Cobranças Paulista, Federal e Mineira. O total

arrecadado desde o início da cobrança pelo uso da água, até 2018, soma R\$ 403.769.657,11.

Deste montante, a Cobrança Federal soma R\$ 212.212.823,69, a Cobrança Estadual e compensação financeira, R\$ 190.612.330,99 e a Cobrança Mineira R\$ 944.502,43. Dentre as fontes de financiamento para as ações, a cobrança mineira é a menos expressiva, devido ao fato da porção da bacia localizada em MG ser bastante reduzida em comparação com a porção paulista. Tal fonte será tratada com maior detalhe no Sumário Executivo da UPGRH PJ 01 (Bacias Piracicaba e Jaguari, em Minas Gerais).

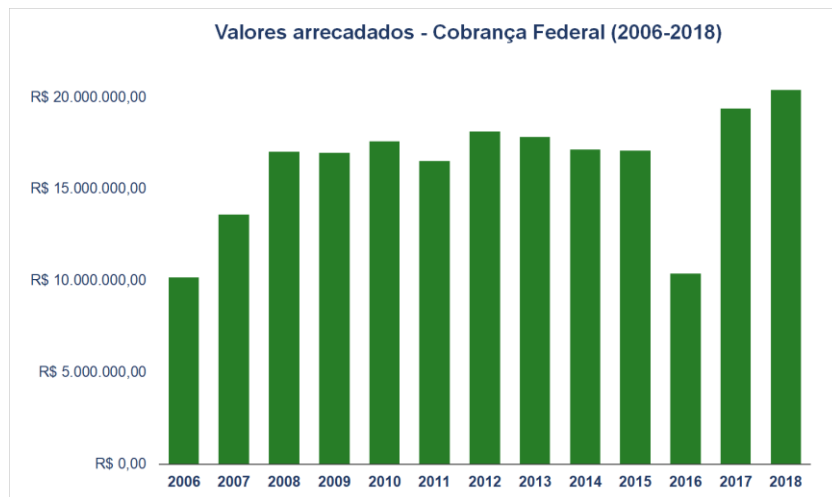


Figura 4.2 – Valores arrecadados pelas Cobranças Federal (2006-2018). (AGÊNCIA PCJ, 2019)

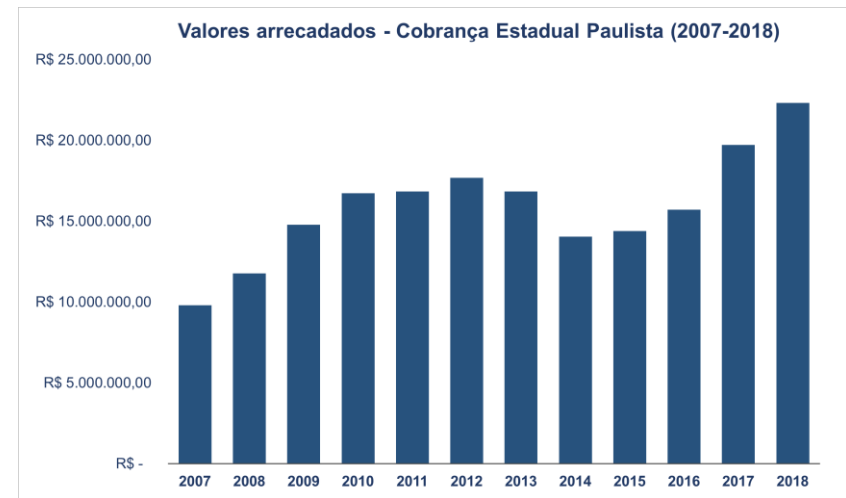


Figura 4.3 – Valores arrecadados pelas Cobranças Estadual Paulista (2007-2018). (AGÊNCIA PCJ, 2019)

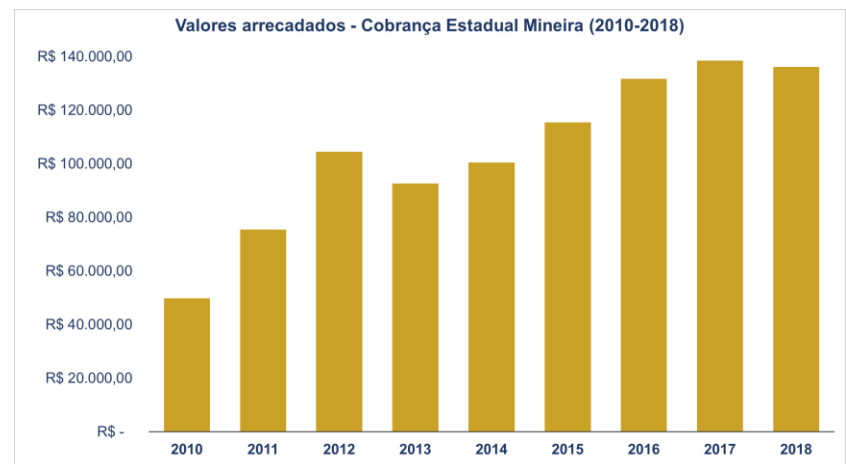


Figura 4.4 – Valores arrecadados pelas Cobranças Estadual Mineira (2010-2018) (AGÊNCIA PCJ, 2019)

RECURSOS POTENCIALMENTE DISPONÍVEIS PARA CUSTEIO DAS AÇÕES

A fim de estimar os recursos potencialmente disponíveis para o custeio das ações dos Cadernos Temáticos, foram obtidas informações das Agências PCJ, com uma estimativa dos recursos provenientes dos recursos provenientes do FEHIDRO (composto por recursos da Cobrança Paulista e da compensação financeira e royalties recebidos pelo Estado em decorrência dos aproveitamentos hidroenergéticos) e da Cobrança Federal e Mineira.

Analisando a perspectiva de recursos disponíveis, até 2035, (Quadro 4.1), verifica-se que os recursos estimados para a arrecadação com a Cobrança Federal e FEHIDRO, que totalizam **R\$ 715.316.589,02**, têm potencial para financiar as ações indicadas para essas fontes.

Quadro 4.1 - Perspectiva de arrecadação do FEHIDRO, Cobrança Federal e Cobrança Mineira até 2035.

Ano	Cobrança Federal (R\$)	FEHIDRO (R\$)	Cobrança Mineira (R\$)	Total (R\$)
2021	22.320.613,10	17.991.635,19	135.069,91	40.447.318,20
2022	22.975.923,75	18.059.641,34	135.069,91	41.170.634,99
2023	23.782.986,90	17.575.020,77	135.069,91	41.493.077,57
2024	24.734.306,37	18.218.583,05	135.069,91	43.087.959,33
2025	25.723.678,63	18.218.583,05	135.069,91	44.077.331,59
2026	26.752.625,77	18.218.583,05	135.069,91	45.106.278,73
2027	27.742.472,93	18.218.583,05	135.069,91	46.096.125,89
2028	28.768.944,43	18.218.583,05	135.069,91	47.122.597,38
2029	29.833.395,37	18.218.583,05	135.069,91	48.187.048,33

Ano	Cobrança Federal (R\$)	FEHIDRO (R\$)	Cobrança Mineira (R\$)	Total (R\$)
2030	30.937.231,00	18.218.583,05	135.069,91	49.290.883,96
2031	32.484.092,55	18.218.583,05	135.069,91	50.837.745,51
2032	34.108.297,18	18.218.583,05	135.069,91	52.461.950,13
2033	35.813.712,03	18.218.583,05	135.069,91	54.167.364,99
2034	37.604.397,64	18.218.583,05	135.069,91	55.958.050,59
2035	39.484.617,52	18.218.583,05	135.069,91	57.838.270,48
2021-2035	443.067.295,15	272.249.293,87	2.026.048,65	717.342.637,67

ESTRUTURA DO PLANO DE AÇÕES

Na Figura 4.5 apresenta-se a estrutura do Plano de Ações, que está estruturada em **Eixos Temáticos**, definidos pelos temas centrais abrangidos pelos cadernos temáticos, **Programas**, elaborados e detalhados a fim de responder às necessidades de intervenção de um tema, que abrange as **ações**.

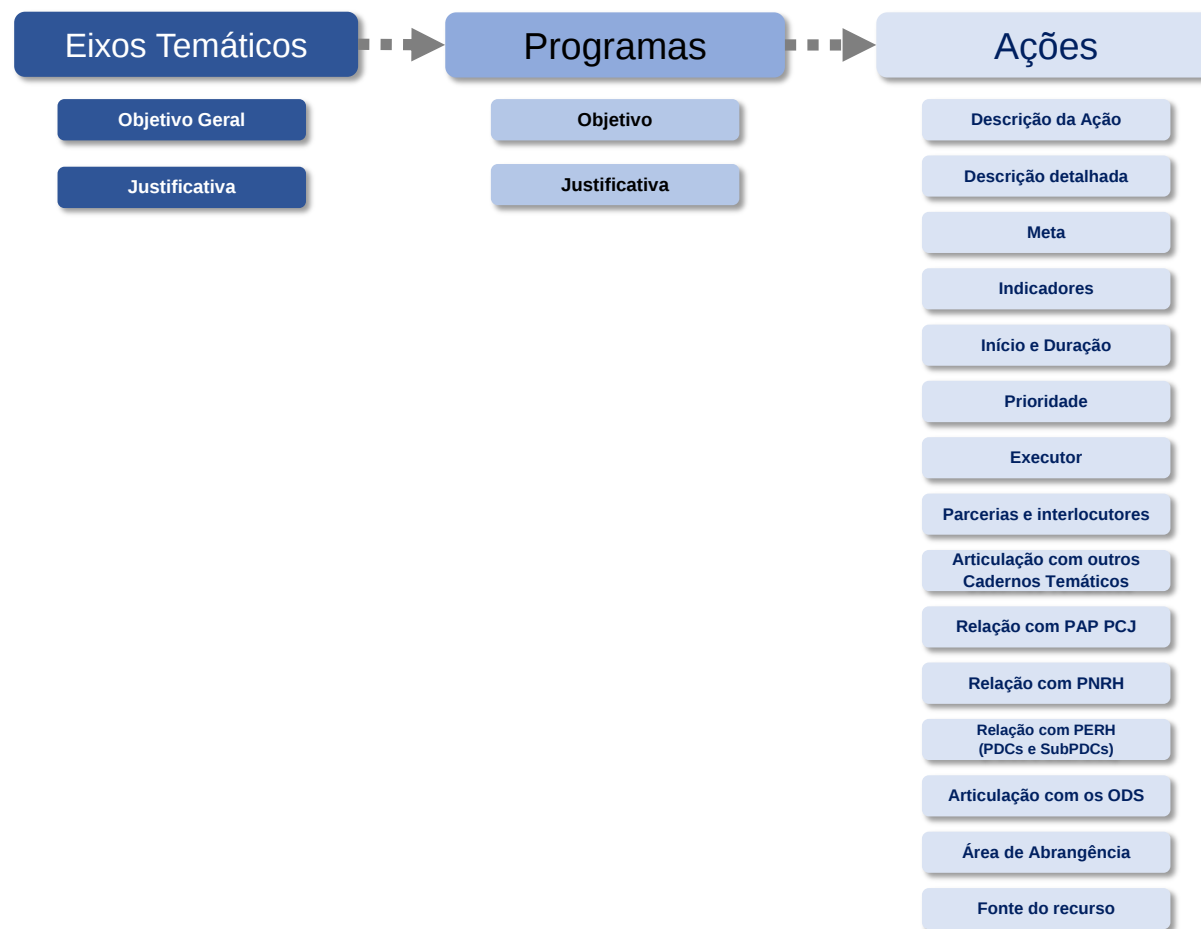


Figura 4.5 - Estrutura do Plano de Ações

5 PLANO DE AÇÕES DO CADERNO DE CONSERVAÇÃO E USO DO SOLO E DA ÁGUA NO MEIO RURAL E RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL

O Plano de Ações do Caderno de Conservação e Uso do Solo e da Água no Meio Rural e Recomposição Florestal é estruturado em três Eixos Temáticos, seis programas e 16 ações (Figura 5.1) com a indicação dos diferentes públicos a serem atingidos por cada uma delas e abrangência em todo o território das Bacias PCJ.



Figura 5.1 – Estrutura do Plano de Ações

Os três eixos temáticos são a seguir nominados:

- **EIXO TEMÁTICO 1:** Proteção de Mananciais e Recomposição Florestal;
- **EIXO TEMÁTICO 2:** Promoção do Uso Eficiente da Água e Conservação do Solo no Meio Rural;
- **EIXO TEMÁTICO 3:** Saneamento Rural;

No Quadro 5.1 são apresentadas as ações planejadas no âmbito do Tema Estratégico de Conservação e Uso do Solo e da Água no Meio Rural e Recomposição Florestal. O detalhamento de cada ação pode ser consultado no Anexo XXX do Relatório Final do Plano das Bacias PCJ 2020 a 2035

Quadro 5.1 - Síntese do Plano de Ações do Caderno de Conservação e Uso do Solo e da Água no Meio Rural e Recomposição Florestal

Tema Estratégico	Código da ação	Ação	Prazos		Responsáveis indicados para execução	Abrangência	Prioridade	Investimento mínimo necessário (R\$)	Fontes principais indicadas para financiamento	Proposta de indicadores de monitoramento
			Início	Fim						
CRF	3.1.1.1	Desenvolvimento e monitoramento da implementação dos PIPs	2021	2035	Agência das Bacias PCJ	Bacias PCJ	Muito alta	13.500.000,00	Cobrança Federal/Fehidro	Documentação da execução da ação
CRF	3.1.2.1	Promoção da conservação e recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga	2021	2035	Agência das Bacias PCJ, ONGs, Prefeituras municipais	Áreas de Contribuição das Bacias PCJ prioritárias conforme mapa síntese Mapa Conservação, recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga do Plano de Bacias	Muito alta	54.880.000,00	Cobrança Federal/Fehidro	Documentação da execução da ação
CRF	3.1.2.2	Promoção do isolamento de fatores de degradação em matas ciliares e áreas de recarga	2021	2035	Agência das Bacias PCJ	Bacias PCJ	Muito Alta	10.800.000,00	Cobrança Federal/Fehidro	Documentação da execução da ação
CRF	3.1.2.3	Incentivo à proteção das áreas sujeitas à restrição de uso	2024	2035	Agência das Bacias PCJ	ACs prioritárias conforme mapa síntese Mapa Conservação, recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga	Média	2.770.000,00	Cobrança Federal/Fehidro	RAP-PCJ Implementado; N° de áreas protegidas nas Bacias PCJ; Diagnóstico e mensuração dos benefícios hídricos das áreas protegidas.
CRF	3.1.2.4	Fomento à elaboração de planos integrados de recomposição florestal e proteção dos biomas Mata Atlântica e Cerrado	2024	2035	Agência das Bacias PCJ	ACs prioritárias conforme mapa síntese Mapa Conservação, recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga	Média	720.000,00	Cobrança Federal/Fehidro	n° de PMMAs elaborados
CRF	3.1.2.5	Estabilização de voçorocas nas propriedades que receberão projetos de recomposição florestal (fonte: PDRF)	2021	2028	Secretaria de agricultura e abastecimento, Prefeituras municipais, ONGs	Áreas de Contribuição das Bacias PCJ prioritárias conforme mapa síntese Mapa Conservação, recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga do Plano de Bacias	Média	800.000,00	Cobrança Federal/Fehidro	Documentação da execução da ação
CRF	3.1.2.6	Aplicação de técnicas de conservação do solo em propriedades que receberão os projetos de recomposição florestal (fonte: PDRF)	2021	2028	Secretaria de agricultura e abastecimento, Prefeituras municipais, ONGs	Áreas de Contribuição das Bacias PCJ prioritárias conforme mapa síntese Mapa Conservação, recuperação de nascentes, matas ciliares e	Média	3.999.994,67	Cobrança Federal/Fehidro	Documentação da execução da ação

CONSERVAÇÃO E USO DO SOLO E DA ÁGUA NO MEIO RURAL E RECOMPOSIÇÃO FLORESTAL

Tema Estratégico	Código da ação	Ação	Prazos		Responsáveis indicados para execução	Abrangência	Prioridade	Investimento mínimo necessário (R\$)	Fontes principais indicadas para financiamento	Proposta de indicadores de monitoramento
			Início	Fim						
						áreas de recarga do Plano de Bacias				
CRF	3.1.2.7	Planejamento, realização de ações e eventos de educação ambiental relativas aos recursos hídricos em áreas protegidas.	2024	2029	Agência das Bacias PCJ	Bacias PCJ, observando a priorização dos mapas para os temas: Áreas sujeitas à restrição de uso com vistas à proteção de recursos hídricos; Conservação, recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga	Média	413.494,37	Cobrança Federal/Fehidro	Nº de ações de educação ambiental realizadas; Nº de participantes das ações.
CRF	3.1.3.1	Implementação de projetos de PSA	2021	2035	Agência das Bacias PCJ	Áreas de Contribuição das Bacias PCJ prioritárias conforme mapa síntese Mapa Conservação, recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga do Plano de Bacias	Muito alta	2.800.000,00	Cobrança Federal/Fehidro	Documentação da execução da ação
CRF	3.2.1.1	Execução de intervenções de conservação de solo	2021	2035	Secretaria de agricultura, Prefeituras municipais, ONGs	Áreas de Contribuição das Bacias PCJ prioritárias conforme mapa síntese Mapa Conservação, recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga do Plano de Bacias	Alta	5.879.250,00	Cobrança Federal/Fehidro	Documentação da execução da ação
CRF	3.2.1.2	Elaboração de um Plano de Contingência para intervenções nas microbacias de maior criticidade em casos de conflitos pelo uso da água durante períodos de escassez	2030	2030	Agência das Bacias PCJ	Microbacia selecionada, considerando a Figura Mapa síntese – Usos da água no meio rural.	Baixa	898.418,64	Cobrança Federal/Fehidro	Plano de contingência elaborado
CRF	3.2.2.1	Estudo para elaboração de proposta metodológica para zoneamento hidroagrícola	2030	2030	Agência das Bacias PCJ	Bacias PCJ, considerando mapa do Zoneamento Hidroagrícola	Baixa	700.000,00	Cobrança Federal/Fehidro	Estudo contratado
CRF	3.2.2.2	Elaboração do zoneamento Hidroagrícola das Bacias PCJ	2030	2031	CDRS	Bacias PCJ, considerando mapa do Zoneamento Hidroagrícola	Baixa	1.350.236,16	Cobrança Federal/Fehidro	Estudo realizado
CRF	3.3.1.1	Substituição de sistemas rudimentares de tratamento de esgoto (fossa negra) por sistemas mais eficientes	2021	2035	ONGs, Prefeituras municipais	Municípios, com enfoque nos prioritários que possuem maior população rural com destino	Alta	3.513.129,36	Cobrança Federal/Fehidro	Documentação da execução da ação

Tema Estratégico	Código da ação	Ação	Prazos		Responsáveis indicados para execução	Abrangência	Prioridade	Investimento mínimo necessário (R\$)	Fontes principais indicadas para financiamento	Proposta de indicadores de monitoramento
			Início	Fim						
						inadequado, indicado no Plano de Bacias				
CRF	3.3.1.2	Fomento a Planos Municipais de Saneamento Rural	2021	2035	Prefeituras municipais	Bacias PCJ, observando os municípios e ACs prioritários para saneamento rural	Alta	7.500.000,00	Cobrança Federal/Fehidro	Documentação de pleitos por estudo
CRF	3.3.1.3	Adequação de instalações para disposição temporária para recolhimento de resíduos	2030	2034	Prefeituras municipais	Bacias PCJ, observando os municípios e ACs prioritários para saneamento rural	Muito baixa	192.000,00	Outras fontes	Construção de instalações para disposição temporária de recolhimento de resíduos
RECURSO FINANCEIRO TOTAL PARA O TEMA ESTRATÉGICO								R\$ 110.716.523,20		

6 SÍNTESE DA PRIORIZAÇÃO DAS AÇÕES

Este item apresenta a síntese da priorização dos programas e ações. A Figura 6.1 apresenta a contagem do número de ações conforme priorização. O Quadro 6.1 apresenta as ações do Caderno Temático de Conservação e Uso da Água e do Solo no Meio Rural e Recomposição Florestal, conforme a prioridade.

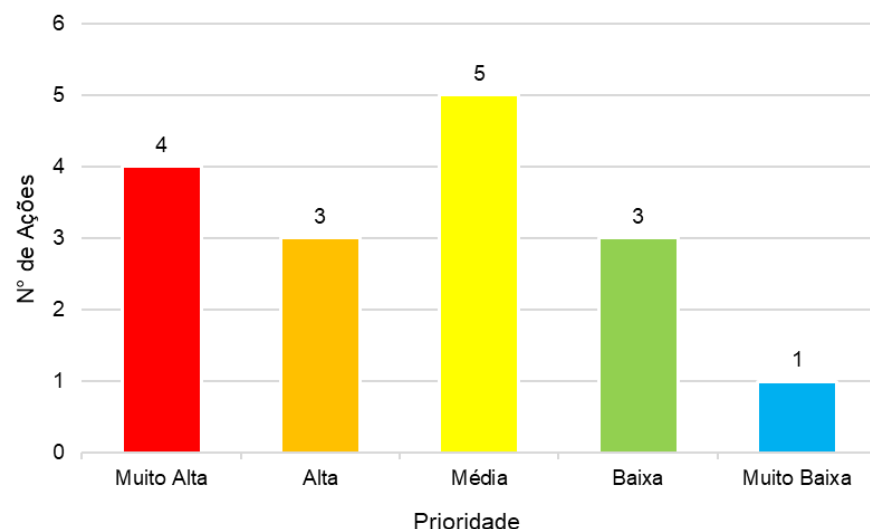


Figura 6.1- Contagem do número de ações conforme priorização.

Quadro 6.1 - Ações e respectiva priorização do Caderno de Conservação e Uso da Água e do Solo no Meio Rural e Recomposição Florestal

Ação	Prioridade
1.1.1 - Desenvolvimento e monitoramento da implementação dos PIPs	Muito Alta
1.2.1 - Promoção da conservação e recuperação de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga	Muito Alta
1.2.2 - Promoção do isolamento de fatores de degradação em matas ciliares e áreas de recarga	Muito Alta
1.2.3 - Incentivo à proteção das áreas sujeitas à restrição de uso	Média

Ação	Prioridade
1.2.4 - Fomento à elaboração de planos integrados de recomposição florestal e proteção dos biomas Mata Atlântica e Cerrado	Média
1.2.5 - Estabilização de voçorocas nas propriedades que receberão projetos de recomposição florestal (fonte: PDRF)	Média
1.2.6 - Aplicação de técnicas de conservação do solo em propriedades que receberão os projetos de recomposição florestal (fonte: PDRF)	Média
1.2.7 - Planejamento, realização de ações e eventos de educação ambiental relativas aos recursos hídricos em áreas protegidas.	Média
1.3.1 - Implementação de projetos de PSA	Muito Alta
2.1.1 - Execução de intervenções de conservação de solo	Alta
2.1.2 - Elaboração de um Plano de Contingência para intervenções nas microbacias de maior criticidade em casos de conflitos pelo uso da água durante períodos de escassez	Baixa
2.2.1 - Estudo para elaboração de proposta metodológica para zoneamento hidroagrícola	Baixa
2.2.2 - Elaboração do zoneamento Hidroagrícola das Bacias PCJ	Baixa
3.1.1 - Substituição de sistemas rudimentares de tratamento de esgoto (fossa negra) por sistemas mais eficientes	Alta
3.1.2 - Fomento a Planos Municipais de Saneamento Rural	Alta
3.1.3 - Adequação de instalações para disposição temporária para recolhimento de resíduos	Muito Baixa

7 DIRETRIZES ESTRATÉGICAS

Para o **Tema Estratégico de Uso da Água e do Solo no Meio Rural e Recomposição Florestal**, deverão ser observadas as seguintes diretrizes:

- Aprimoramento dos programas da Política de Mananciais considerando aspectos relacionados com as diversidades físicas, bióticas, econômicas e sociais das Bacias PCJ e buscando a articulação entre os temas recursos hídricos, meio ambiente e agropecuária.
- Promover a articulação entre a Política de Saúde Ambiental e a de Proteção dos Mananciais;
- Incentivar:
 - a inclusão do saneamento rural nos Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSB) e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), previstos na legislação sobre o tema;

- o acesso a serviços adequados de abastecimento de água potável, de esgotamento sanitário e destinação final de resíduos sólidos, nas áreas rurais;
- a adoção de técnicas eficientes de uso e conservação da água no meio rural, promovendo capacitações acerca da utilização de tecnologias de baixo consumo de água, visando o aumento da eficiência da irrigação;
- a regularização das outorgas de usuários rurais nas Bacias PCJ;

REFERÊNCIAS

CONSÓRCIO PROFILL-RHAMA. Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, 2020 a 2035: Relatório Final. Comitês PCJ/Agência das Bacias PCJ (Org.). Piracicaba – SP. 757 p. 2020.



COMITÊS PCJ



Rua Alfredo Guedes nº 1949, Sala 604.
Piracicaba, SP. CEP 13416-901.



www.comitespcj.org.br



se.pcj@comites.baciaspcj.org.br



(19) 3437-2100

