



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

Panorama dos investimentos em infraestrutura natural para a proteção de mananciais nas Bacias PCJ

Bruna Caroline Juliani, juliani.brunac@gmail.com, FUMEP
Marina Peres Barbosa, marina.barbosa@agencia.baciaspcj.org.br, Agência das Bacias PCJ
Patrícia Gobet de Aguiar Barufaldi, patricia.barufaldi@agencia.baciaspcj.org.br, Agência das Bacias PCJ

Resumo

A infraestrutura natural voltada aos recursos hídricos contempla a conservação da vegetação nativa e outros sistemas naturais que buscam melhorar a qualidade das águas, e seus benefícios são complementares à infraestrutura cinza, que compreende soluções construídas. Nos Comitês das Bacias Hidrográficas PCJ os investimentos financeiros foram concentrados ao longo dos anos em projetos e obras de saneamento urbano e controle de perdas hídricas, considerados como infraestrutura cinza e classificados nos Programas de Duração Continuada (PDCs) 3 e 5. Os investimentos em infraestrutura natural, correspondentes ao PDC 4, passaram a ser impulsionados a partir da criação da Política de Mananciais PCJ, em 2015. O objetivo deste trabalho foi caracterizar os investimentos em infraestruturas natural e cinza e apresentar o modelo de gestão Política de Mananciais e seus projetos de adequação ambiental. Foi realizado o levantamento dos investimentos nos três PDCs, entre 2007 e 2019, e foi realizada análise descritiva do banco de projetos de adequação ambiental. Os resultados mostraram que 2,1% do total investido com recursos da Cobrança PCJ Federal foram destinados ao PDC 4, enquanto os investimentos em infraestrutura cinza corresponderam a 27,4% no PDC 3 e 44,3% no PDC 5. A partir do levantamento dos projetos de adequação ambiental, verificou-se que foram investidos R\$ 1.487.957,94 em 153 propriedades rurais, e existe a previsão de mais R\$ 2 milhões serem investidos em 175 propriedades rurais nos próximos anos. Os investimentos no PDC 4 são relativamente baixos quando comparados aos outros dois estudados, entretanto, o desenvolvimento dos projetos pilotos representa maior incentivo para a promoção da equidade entre estes.

Palavras-chave: proteção de mananciais; recursos hídricos; recursos financeiros; gestão integrada de recursos hídricos; adequação ambiental.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

1. Introdução

Os Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs) dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (PCJ) historicamente aplicaram, ao longo dos anos, seus recursos financeiros em projetos e obras de saneamento urbano e controle de perdas hídricas, principalmente, ações relativas às chamadas infraestruturas cinzas, classificadas, segundo o instrumento Plano de Bacias, no Programa de Duração Continuada (PDC) 3, que trata sobre Melhoria e Recuperação da Qualidade das Águas, e no PDC 5, que visa a Gestão da Demanda de Água.

Contudo, no ano de 2015, em meio à crise hídrica que atingiu a região sudeste do Brasil, os CBHs PCJ criaram a Política de Recuperação, Conservação e Proteção de Mananciais no âmbito da área de atuação dos Comitês PCJ, que estabeleceu diretrizes e instrumentos visando à conservação das águas, recuperação e conservação do solo e da vegetação nativa na área que compreende as Bacias PCJ.

Assim, com o advento da Política de Mananciais PCJ os CBHs PCJ passaram a ter nova priorização para aplicação dos recursos financeiros em soluções baseadas na natureza (SbN), especificamente em infraestrutura natural, inerente ao PDC 4, que visa a Proteção dos Corpos D'Água.

As SbN configuram-se em soluções inspiradas e apoiadas pela natureza que usam processos naturais com o objetivo de contribuir com melhoria da gestão hídrica. Essas soluções envolvem a conservação e a reabilitação de ecossistemas naturais, bem como desenvolvem processos naturais em ecossistemas modificados ou artificiais (UNESCO, 2018).

Nas Bacias Hidrográficas PCJ as SbN têm sido introduzidas em projetos de adequação ambiental de propriedade rurais e ações relativas ao Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) por meio da Política de Mananciais PCJ.

Logo, o presente trabalho buscou levantar os investimentos realizados em infraestrutura natural, PDC 4, e os investimentos em infraestrutura cinza, PDC 3 e 5, bem como realizou um panorama de empreendimentos investidos com recursos da cobrança pelo uso da água de domínio da União (Cobrança PCJ Federal) e da fonte de recurso FEHIDRO, no período de 1998 a 2019 e apresentou o detalhamento do instrumento de gestão Política de Mananciais PCJ e seus projetos de adequação ambiental. Portanto, o artigo traz um estudo descritivo, que visa explicar quantitativamente os investimentos em infraestrutura natural para a proteção de mananciais nas Bacias PCJ.

2. Fundamentação teórica

A década de 1990 foi marcada por legislações ambientais que trouxeram um novo olhar para a gestão dos recursos hídricos no Brasil, que até então tinha o Código das Águas de 1934, como seu principal instrumento legal. À luz da Lei Estadual de São Paulo nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, foram estabelecidas normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, e foram criados órgãos colegiados, consultivos e deliberativos, denominados Comitês de Bacias Hidrográficas (CBHs), responsáveis por exercer funções normativas e deliberativas relativas à formulação, implantação e acompanhamento da Política Estadual de Recursos Hídricos em sua respectiva bacia hidrográfica, a qual passou a ser a unidade de gerenciamento do



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

novo sistema de recursos hídricos. Posteriormente, foi instituída a Política Nacional de Recursos Hídricos por meio da Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, a qual criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Segundo Harmann (2007) os CBHs, também chamados como “parlamento das águas”, representam a instituição central dessa nova fase da legislação de recursos hídricos. Esses órgãos possuem representantes dos três níveis administrativos (União, Estado e Municípios) dos quais participam representantes do setor de usuários de água e da sociedade civil, de maneira que se atenda os princípios da descentralização, participação e integração do novo Sistema de Recursos Hídricos.

Neste contexto, o Comitê Estadual das Bacias PCJ foi instituído, por meio da Lei Estadual de São Paulo nº 7.663/1991, e anos mais tarde, em 2003, foi instalado o Comitê Federal das Bacias PCJ, segundo a Lei Federal nº 9.433/1997, e posteriormente, em 2010, foi criado o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba e Jaguari (CBH-PJ1), segundo a Lei Estadual de Minas Gerais nº 13.199/1999. Portanto, a denominação “Comitês PCJ” ocorre pela atuação conjunta desses três comitês de bacias hidrográficas, conforme estabelecido pela Deliberação Conjunta CBH-PCJ, PCJ Federal e CBH-PJ1 nº 098/2008, de 27/06/2008.

Em síntese, os CBHs também são responsáveis por deliberar a aplicação dos recursos financeiros, arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos e os recursos financeiros advindos da compensação financeira dos *royalties* do setor hidroelétrico, administrados pelo Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), em projetos, obras e estudos, considerados no presente trabalho como empreendimentos, objetivando a melhoria da qualidade e quantidade dos corpos hídricos na bacia hidrográfica onde o recurso financeiro foi gerado.

Assim, investir em projetos e obras de infraestrutura natural, tais como a restauração ecológica de propriedades rurais e o incentivo econômico (PSA) aos produtores rurais, é uma das estratégias de gestão dos CBHs PCJ para à promoção da proteção dos mananciais de interesse para o abastecimento público, que no médio e longo prazo, promoverão a melhoria da qualidade e quantidade hídrica tão almejada.

Segundo Schimaleski & Garcias (2020) o PSA é considerado como um instrumento que visa à manutenção de serviços ambientais e valoriza os esforços dos produtores rurais em promover o desenvolvimento desses serviços, o que torna esse instrumento potencial para que mananciais de abastecimento hídricos urbanos não percam sua função essencial de fornecer água em qualidade e quantidade à população. E é nesse sentido que os investimentos em infraestrutura natural têm ganhado força no âmbito dos CBHs PCJ.

3. Metodologia

Este trabalho utilizou principalmente dados primários oriundos do banco de dados de projetos e investimentos em infraestrutura natural, fornecidos pela Fundação Agência das Bacias PCJ. As análises e tabulações apresentadas neste trabalho foram em grande parte extraídas desta fonte. Ainda, foram utilizados dados secundários dos parceiros envolvidos em projetos pilotos de adequação ambiental, quanto ao valor investido por eles.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

Assim, o trabalho pode ser dividido em quatro etapas principais: i) Primeiro foi realizado o levantamento descritivo do total de empreendimentos que receberam investimentos dos CBHs PCJ através da Cobrança PCJ Federal, no período de 2007 a 2019, e o detalhamento quantitativo dos empreendimentos enquadrados nos PDCs 3, 4 e 5; ii) Na sequência foi realizado o detalhamento e a categorização dos empreendimentos investidos pelos CBHs PCJ relativos ao PDC 4, das fontes de recurso FEHIDRO e Cobrança PCJ Federal, que contemplou o período de 1998 a 2019; iii) Depois, foi realizada a caracterização do instrumento de gestão que operacionaliza os novos investimentos em infraestrutura natural, a Política de Mananciais PCJ, além de ter sido realizado o levantamento descritivo dos projetos de adequação ambiental investidos no período de 2015 a 2019; iv) Por fim, foi realizado levantamento dos recursos financeiros alavancados por parceiros em dois projetos pilotos de adequação ambiental, e demonstrado os benefícios e gargalos existentes na atual estrutura de aplicação dos investimentos em infraestrutura natural nas Bacias PCJ.

4. Resultados

4.1. Investimentos da Cobrança PCJ Federal de 2007 a 2019

A Fundação Agência das Bacias PCJ exerce a função de secretaria executiva dos CBHs PCJ, sendo qualificada a administrar e gerenciar os recursos financeiros oriundos das cobranças pelo uso dos recursos hídricos e da compensação financeira dos royalties do setor hidroelétrico (FEHIDRO).

A partir do levantamento dos empreendimentos do banco de projetos da Fundação Agência das Bacias PCJ foi observado que aqueles enquadrados como PDC 4 representaram 2,1% do total investido pela Cobrança PCJ Federal no período de 2007 a 2019, sendo os empreendimentos do PDC 3 e 5 representaram 27,4% e 44,3% respectivamente. A Tabela 1 a seguir apresenta o número de empreendimentos envolvidos em cada um dos PDC, bem como o valor investido pelos CBHs PCJ ao longo do período analisado.

Tabela 1. Levantamento dos investimentos e seus respectivos PDC realizados com recursos da Cobrança PCJ Federal de 2007 a 2019

PDC	Número de empreendimentos	Valor investido (R\$ corrente)	Percentual de investimento
1 - BASE DE DADOS, CADASTROS, ESTUDOS E LEVANTAMENTOS	56	38.625.509,18	18,3%
2 - GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS	37	12.046.479,66	5,7%
3 - COLETA, AFASTAMENTO E TRATAMENTO DE ESGOTOS	59	57.878.688,11	27,4%
4 - REFLORESTAMENTO	14	4.451.685,17	2,1%
5 - CONTROLE DE PERDAS	61	93.727.055,78	44,3%
6 - APROVEITAMENTOS DOS RECURSOS HÍDRICOS	2	217.735,00	0,1%
7 - EVENTOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS	4	712.215,74	0,3%
8 - EDUCAÇÃO AMBIENTAL	31	3.936.080,32	1,9%
Total	264	211.595.448,96	100%

Fonte: Resultados originais da pesquisa, tabela elaborada pela autora a partir de dados da Agência das Bacias PCJ (2019)

Verificou-se que os PDC 3 e 5, que dizem respeito às infraestruturas cinzas para saneamento urbano e controle de perdas hídricas, foram os que mais receberam investimentos dentre todos os PDC, primeira e segunda posição respectivamente, totalizando ambos R\$



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

151.605.743,89 investidos. Enquanto os empreendimentos relativos à infraestrutura natural totalizaram um montante de R\$ 4.451.685,17, sendo o quinto PDC com maior investimento, no período e fonte de recursos analisados. Juntos os três PDC totalizaram 73,8% do total de investimentos realizados com recursos da cobrança pelo uso de recursos hídricos de rios de domínio da União, a Cobrança PCJ Federal, nos últimos 12 anos.

Para uma análise mais detalhada e melhor comparação entre os três PDC estudados, o gráfico disposto na Figura 1 a seguir ilustra o percentual de valor total investido entre eles.

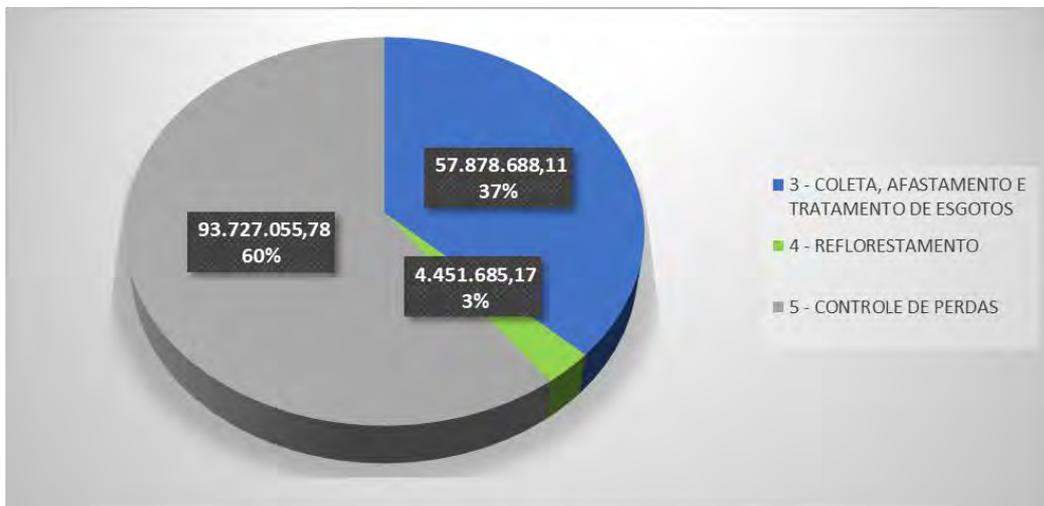


Figura 1. Percentual de investimento entre os PDC 3, 4 e 5

Fonte: Resultados originais da pesquisa, gráfico elaborado pela autora a partir de dados da Agência das Bacias PCJ (2019)

4.2. Categorização dos empreendimentos relativos ao PDC 4

Antes da implementação da cobrança pelo uso dos recursos hídricos nas Bacias PCJ, os recursos financeiros que eram deliberados pelos Comitês PCJ vinham da Compensação Financeira dos Royalties, que neste trabalho será denominado simplesmente como FEHIDRO.

Os recursos do FEHIDRO também eram, e ainda são, investidos nos 8 tipos de PDCs existentes. Sendo assim, foi realizado o levantamento dos empreendimentos enquadrados no PDC 4, relativos à temática de reflorestamento e infraestrutura natural, investidos com recursos do FEHIDRO no período de 1998 a 2011, período em que houve investimento nessa temática, após 2011 não houve mais investimentos neste PDC especificamente para a fonte de recurso FEHIDRO nas Bacias PCJ, tendo em vista que o PDC 4 passou a ser investido com a fonte de recurso Cobrança PCJ Federal. Todavia, o levantamento adicionou os investimentos feitos com recursos da Cobrança PCJ Federal de 2007 a 2019 no PDC 4. Dessa forma, foi analisado o objeto de cada empreendimento, tanto do FEHIDRO quanto da Cobrança PCJ Federal, e os mesmos foram classificados em cinco categorias:

- i) Plano: envolve planos diretores de recomposição florestal;
- ii) Projeto: envolve projeto de adequação ambiental e implantação de intervenções;
- iii) Diagnóstico: envolve estudos da situação ambiental de microbacias e áreas de proteção de interesse regional;



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

- iv) **Recomposição:** envolve ações de reflorestamento e isolamento dos fatores de perturbação; e
- v) **PSA:** engloba ações de monitoramento e o incentivo econômico à produtores-protetores de serviços ambientais.

A seguir será apresentada a Tabela 2 que traz o resultado da categorização dos empreendimentos analisados, bem como especifica a fonte de recurso de cada um deles.

Tabela 2. Categorização dos empreendimentos enquadrados como PDC 4 do FEHIDRO e da Cobrança PCJ Federal

Fonte de recurso	Ano	Abrangência	Categoria	Valor investido (RS corrente)	Situação
FEHIDRO	1998	Bacias PCJ	Recomposição	289.830,00	concluído
FEHIDRO	1998	Santa Bárbara D'Oeste	Projeto	150.535,67	concluído
FEHIDRO	1999	Rio Claro	Recomposição	37.149,97	concluído
FEHIDRO	1999	Holambra	Recomposição	50.499,50	concluído
FEHIDRO	2002	Itatiba	Recomposição	51.111,22	concluído
FEHIDRO	2002	Atibaia	Plano	196.169,00	concluído
FEHIDRO	2003	Limeira	Recomposição	163.954,43	concluído
FEHIDRO	2004	Americana	Plano	67.800,00	concluído
FEHIDRO	2005	Bacia do Rio Corumbataí	Diagnóstico	77.545,60	concluído
FEHIDRO	2007	Campinas	Diagnóstico	43.200,00	concluído
FEHIDRO	2008	Bacia do Rio Capivari	Recomposição	278.380,00	em execução
FEHIDRO	2008	Bacia do Rio Corumbataí	Diagnóstico	150.355,70	concluído
FEHIDRO	2008	Bom Jesus dos Perdões	Projeto	111.000,00	cancelado
FEHIDRO	2008	Joanópolis	Projeto	102.512,80	concluído
FEHIDRO	2009	Valinhos e Vinhedo	Projeto	290.000,00	concluído
FEHIDRO	2009	Limeira	Recomposição	143.500,00	em execução
FEHIDRO	2009	Nazaré Paulista	Recomposição	246.499,00	cancelado
FEHIDRO	2009	Limeira	Projeto	183.256,60	cancelado
FEHIDRO	2009	Nazaré Paulista	Diagnóstico	270.694,71	concluído
FEHIDRO	2010	Bacia do Rio Corumbataí	Diagnóstico	607.445,00	cancelado
FEHIDRO	2011	Dois Córregos	Diagnóstico	603.194,40	cancelado
COBRANÇA FEDERAL	2007	Bacia do Rio Corumbataí	Diagnóstico	53.783,04	concluído
COBRANÇA FEDERAL	2007	Nazaré e Joanópolis	PSA	419.674,58	concluído
COBRANÇA FEDERAL	2008	Extrema	PSA	218.965,00	concluído
COBRANÇA FEDERAL	2006	Campinas	Projeto	68.093,32	cancelado
COBRANÇA FEDERAL	2009	Monte Alegre do Sul	Recomposição	338.787,00	concluído
COBRANÇA FEDERAL	2009	Limeira	Projeto	183.256,60	cancelado
COBRANÇA FEDERAL	2011	Extrema	PSA	1.195.000,00	concluído
COBRANÇA FEDERAL	2012	Bacias PCJ	Diagnóstico	112.000,00	cancelado
COBRANÇA FEDERAL	2013	Bacias PCJ	Plano	98.500,00	concluído
COBRANÇA FEDERAL	2014	Valinhos, Vinhedo e Analândia	Diagnóstico	14.000,00	concluído
COBRANÇA FEDERAL	2015	Holambra	Projeto	432.508,08	concluído
COBRANÇA FEDERAL	2016	Sub-bacia rio Jaguari/ Jaguariúna	PSA	142.000,00	concluído
COBRANÇA FEDERAL	2017	Bacias PCJ	Plano	457.000,00	concluído
COBRANÇA FEDERAL	2017	Camanducaia (MG)	Recomposição	26.283,48	concluído
COBRANÇA FEDERAL	2017	Analândia, Charqueada e São Pedro	Projeto	558.005,30	concluído
COBRANÇA FEDERAL	2018	Analândia	Projeto	15.200,00	concluído
COBRANÇA FEDERAL	2019	Analândia	Recomposição	481.978,69	em execução

Fonte: Resultados originais da pesquisa, tabela elaborada pela autora a partir de dados da Agência das Bacias PCJ (2019)



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

Diante dos dados levantados, observou-se que 5 empreendimentos do FEHIDRO foram cancelados na série analisada, os motivos de cancelamento são relativos à ineficiência técnica dos tomadores dos recursos, ou cancelamento para transferência do empreendimento para outra fonte de recurso, por exemplo. Outros 3 empreendimentos da Cobrança PCJ Federal foram cancelados por motivos semelhantes ou por não ter sido realizado o processo licitatório para aquele ano previsto, sendo, portanto, considerado cancelado para o ano de indicação pelos CBHs PCJ.

Assim, analisando o montante investido pelas duas fontes de recurso observou-se que 16 empreendimentos foram investidos com recursos do FEHIDRO no período de 1998 a 2011, totalizando R\$ 2.363.238,60.

Por outro lado, 14 empreendimentos foram investidos com recursos da Cobrança PCJ Federal de 2007 a 2019, cujo montante de investimento foi de R\$ 4.451.685,17, que representa um montante de +188% superior aos investimentos pelo FEHIDRO.

Esse aumento de recursos financeiros em infraestrutura natural foi possível devido à introdução de um novo instrumento de gestão que trouxe uma nova forma de priorizar a aplicação de recursos financeiros na temática de soluções baseadas na natureza visando a proteção dos mananciais de abastecimento público na escala local, a nível de microbacias hidrográficas.

4.3. Instrumento de gestão “Política de Mananciais PCJ”

Em decorrência do período de escassez hídrica que atingiu a região sudeste do Brasil no ano de 2014, os CBHs PCJ criaram, em 2015, uma política pública que estabeleceu diretrizes e instrumentos para a conservação dos mananciais de abastecimento público, a conservação dos solos e da vegetação nativa em nascentes e em áreas de preservação no território que compreende as Bacias PCJ.

A Deliberação dos Comitês PCJ nº 238/2015, de 23/10/2015, é o marco legal que criou a Política de Recuperação, Conservação e Proteção dos Mananciais PCJ, popularmente conhecida como “Política de Mananciais PCJ”. Ao longo dos anos esta Política tem sido aprimorada, sendo sua versão mais recente a Deliberação dos Comitês PCJ nº 307/2018 de 14/12/2018.

Assim sendo, a Política de Mananciais PCJ é considerada como um instrumento de gestão que impulsiona a aplicação dos recursos financeiros em empreendimentos do PDC 4, tendo como ponto de partida promover a proteção dos mananciais de interesse, a fim de assegurar a disponibilidade hídrica, em quantidade e qualidade, em microbacias prioritárias para abastecimento público local. Além disso, esse novo instrumento se articula com os outros dois importantes instrumentos dos CBHs PCJ, o Plano das Bacias e o Plano Diretor para Recomposição Florestal.

A Política de Mananciais PCJ foi organizada em quatro programas temáticos que norteiam as ações e investimentos em infraestrutura natural no âmbito da proteção de mananciais, são eles: i) Recuperação, Conservação e Proteção Ambiental em Áreas de Interesse; ii) Pagamento por Serviços Ambientais (PSA); iii) Áreas sujeitas à restrição de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos; e iv) Proteção dos biomas Mata Atlântica e Cerrado.

A Figura 2 abaixo ilustra a Política de Mananciais PCJ e seus princípios.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020



Figura 2. Diagrama Política de Mananciais PCJ e seus princípios

Fonte: Elaborado pela autora (2019)

Atualmente os dois primeiros programas, Programas I e II, são considerados como Programas Estruturantes, pois são passíveis de investimentos pelos CBHs PCJ, enquanto os Programas IV e V são classificados como Programas Estratégicos, a nível de apoio, sem repasse de recurso financeiro até o momento. Destaca-se que os empreendimentos a partir do ano de 2015 dispostos na Tabela 2 supracitada são enquadrados nos Programas I e II.

Destarte, para que municípios possam receber recursos financeiros em projetos enquadrados nos Programas I e II, visando a recuperação, conservação e proteção de mananciais, se faz necessária a articulação de atores e lideranças locais para a constituição de uma Unidade Gestora do Projeto (UGP) que tem como objetivo envolver a população local com o projeto de adequação ambiental. Uma UGP tem papel fundamental para o sucesso dos projetos de adequação ambiental, pois estas contribuem com o planejamento e o acompanhamento das ações do projeto em questão e principalmente, contribuem para o processo de mobilização social junto aos proprietários rurais da microbacia de interesse.

Assim, para a caracterização dos projetos de adequação ambiental impulsionados pela Política, foi realizado o levantamento dos projetos pilotos enquadrados no Programa I que receberam investimentos a partir de recursos financeiros da Cobrança PCJ Federal, desde a criação da Política de Mananciais PCJ em 2015 até 2019.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

Dentre as ações pertencentes ao Programa I estão: i) Elaboração dos projetos executivos de adequação ambiental de propriedades rurais, denominados Projetos Integrais de Propriedades (PIP); e ii) Contratação de serviços de restauração ecológica desde que previsto no PIP.

No Programa II estão envolvidas ações de: i) Incentivo econômico aos produtores-produtores que geram serviços ambientais; ii) Ações de monitoramento da execução dos serviços e obras realizados nas propriedades rurais por meio de uma Unidade Coordenadora de Execução (UCE); e iii) Ações de reflorestamento com vistas à restauração ecológica prevista no PIP.

A operacionalização dos Programas Estruturantes ocorre por meio da Fundação Agência das Bacias PCJ que, para o Programa I, realiza a contratação dos serviços por meio processo licitatório próprio, e no caso do Programa II, a Fundação realiza o repasse do recurso financeiro ao município que fará o processo licitatório para a contratação dos serviços. A Figura 3 a seguir ilustra a interligação entre os instrumentos de gestão dos CBHs PCJ e o fluxo de envolvimento dos programas estruturantes. Destaca-se que a tendência do Programa II é ser uma evolução do Programa I nos municípios, pois exige-se uma estruturação legal para a implementação de Programas de PSA municipal.

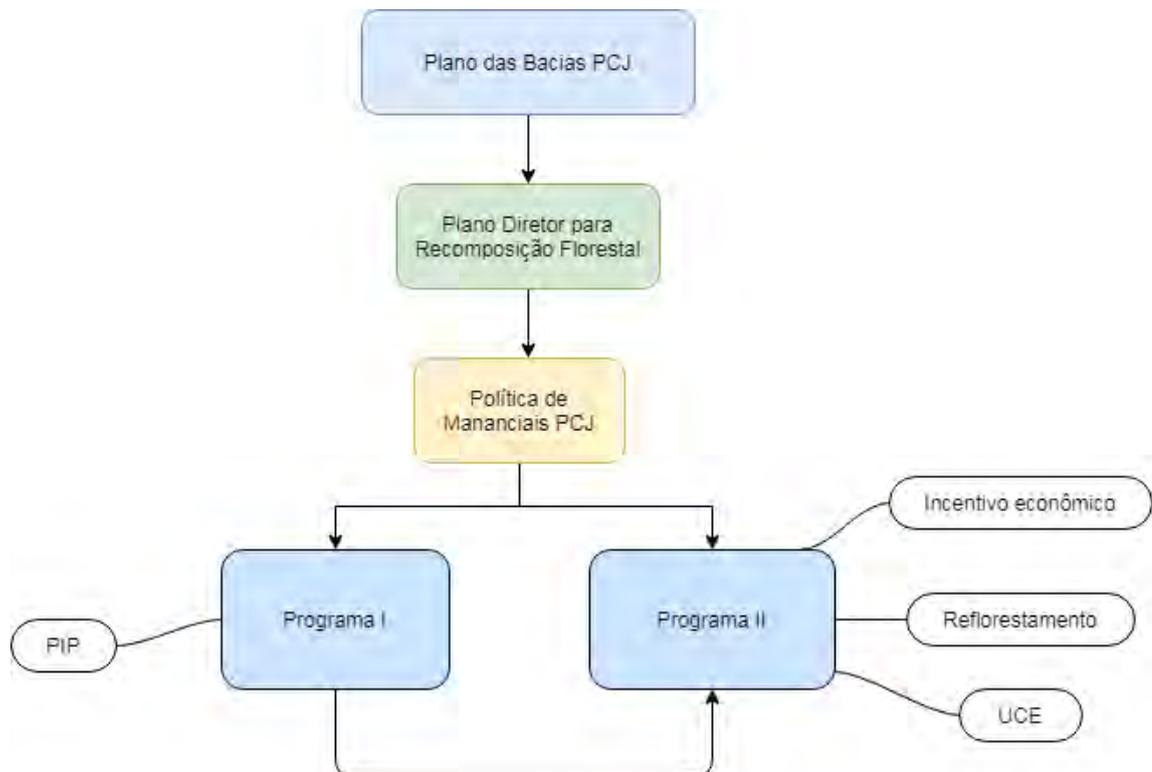


Figura 3. Fluxograma sobre a estruturação do instrumento Política de Mananciais e seus programas estruturantes
 Fonte: Elaborada pela autora (2019)



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

Desde 2015, a Fundação Agência das Bacias PCJ realizou contratação de empresa para a prestação de serviços de elaboração de PIPs para os três projetos pilotos de adequação ambiental, cujo total de investimento foi de R\$ 1.487.692,07, conforme consta na Tabela 3 abaixo.

Tabela 3 - Relação de projetos pilotos

Programa da Política	Origem	Ano	Modalidade	Município	Valor investido (R\$ corrente)	Nº propriedades	Área das propriedades (Hectares)
I	Piloto	2015	PIP	Holambra	432.508,08	105	2000
I	Piloto	2017	PIP	Analândia	680.739,63	18	1744,23
I	Piloto	2018	PIP	Charqueada/São Pedro	374.444,36	30	2174,92
Total					1.487.692,07	153	5919,15

Fonte: Resultados originais da pesquisa, tabela elaborada pela autora a partir de dados da Agência das Bacias PCJ (2019)

É mister mencionar que o PIP é um instrumento da Política de Mananciais PCJ que traz o diagnóstico da situação agroambiental da propriedade rural, e propõe recomendações técnicas para a sua adequação ambiental em consonância com a legislação ambiental vigente. Essas recomendações visam três frentes principais:

- i) Restauração ecológica: envolve o cercamento dos fatores de perturbação e a recomposição da vegetação nativa;
- ii) Conservação do solo: envolve as ações conservacionistas para carreadores e estradas rurais, e melhoria da dinâmica hídrica do solo, bem como a produtividade local; e
- iii) Saneamento rural: envolve a melhoria nos sistemas de esgotamento sanitário no setor rural.

Atualmente todos os três projetos pilotos apresentados na Tabela 3 tiveram sua fase inicial, o planejamento da adequação ambiental por meio dos PIPs, concluída. O Projeto Nascentes Analândia e o Projeto Mananciais Charqueada/São Pedro encontram-se atualmente na segunda fase da execução das intervenções previstas nos PIPs. Já o Projeto Nascentes de Holambra teve todas as intervenções de adequação ambiental concluídas no ano de 2017.

Tendo em vista as experiências positivas com os projetos pilotos, os CBHs PCJ lançaram, em 2018 e 2019, editais de seleção de áreas e propostas da Política de Mananciais PCJ, cujo intuito foi promover o chamamento público exclusivo para prefeituras dos municípios pertencentes ao território das Bacias PCJ, para o financiamento de projetos (empreendimentos do PDC 4) enquadrados nos Programas I e II da Política de Mananciais.

Logo, outros nove projetos foram classificados no processo de seleção e as prefeituras dos municípios classificados receberão os investimentos, que totalizam R\$ 2.299.203,36 em projetos que serão financiados nos próximos 2 anos com recursos da Cobrança PCJ Federal. A Tabela 4 a seguir apresenta os municípios classificados e seus respectivos valores e número de propriedades envolvidas.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

Tabela 4. Relação dos projetos selecionados por meio dos Editais de Seleção de Áreas e Propostas no âmbito da Política de Mananciais PCJ

Programa da Política	Origem	Ano	Modalidade	Município	Valor a ser investido (RS corrente)	Nº propriedades	Área das propriedades (Hectares)
I	Edital	2019	PIP	Salto	17.823,14	1	317,37
I	Edital	2019	PIP	Jaguariúna	275.638,60	21	962,97
I	Edital	2019	PIP	Charqueada	370.848,00	48	1461,4
II	Edital	2019	Incentivo econômico	Piracéia	74.571,06	17	739,44
II	Edital	2019	Incentivo econômico + UCE	Jundiá	229.014,25	16	336,54
I	Edital	2018	PIP	Artur Nogueira	226.228,00	45	656,19
II	Edital	2018	UCE	Jaguariúna	145.000,06	7	1064,25
II	Edital	2018	Reflorestamento	Piracicaba	915.146,50	10	296,85
II	Edital	2018	Incentivo econômico	Limeira	44.933,75	10	116,79
Total					2.299.203,36	175	5951,8

Fonte: Resultados originais da pesquisa, tabela elaborada pela autora a partir de dados da Agência das Bacias PCJ (2019)

4.4. Fortalecimento das Parcerias

Um aspecto relevante para os projetos pilotos de adequação ambiental são as parcerias firmadas que são importantes para a conclusão das intervenções necessárias à propriedade rural para que ela atinja a adequação ambiental.

Apesar dos investimentos em infraestrutura natural terem sido impulsionados por meio da Política de Mananciais PCJ, os recursos financeiros ainda são escassos para promover a adequação ambiental completa das propriedades rurais envolvidas nos projetos. Dessa forma, os CBHs PCJ necessitam de parceiros, que possam financiar ações, principalmente, as inerentes à conservação do solo e ao saneamento rural, uma vez que na atual conjuntura não existem recursos financeiros disponíveis para essas ações no âmbito dos CBHs PCJ.

Conforme mencionado anteriormente, o Projeto Nascentes de Holambra foi único que concluiu todas as intervenções necessárias à adequação ambiental, e isso somente foi possível por meio dos inputs dos parceiros. A Tabela 5 a seguir apresenta os valores investidos pelos parceiros do projeto em questão e uma relação comparativa de investimentos feitos por eles. Ressalta-se que a Fundação Agência das Bacias PCJ investiu no planejamento da adequação ambiental, por meio dos PIPs, que é considerado o menor custo diante de todas as intervenções do projeto.

Tabela 5. Investimentos realizados por parceiros do Projeto Nascentes de Holambra

Parceiros	Valor investido (RS corrente)	Relação comparativa de investimento (RS)
Agência das Bacias PCJ	432.508,08	1,00
Fundação Banco do Brasil	800.000,00	1,85
Agência Nacional de Águas	2.000.000,00	4,62
Secretaria de Agricultura e Abastecimento	694.000,00	1,60
Total	3.926.508,08	

Fonte: Resultados originais da pesquisa, tabela elaborada pela autora a partir de dados da Agência das Bacias PCJ e dos parceiros envolvidos (2019)



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
 V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
 17 a 19 de novembro de 2020

Outro projeto que teve o planejamento da adequação ambiental financiado pela Fundação Agência das Bacias PCJ, e também a intervenção do cercamento das áreas para restauração, foi o Projeto Nascentes Analândia, onde até o momento foram investidos R\$ 680.739,63 com recursos da Cobrança PCJ Federal. Para esse projeto foi firmada uma parceria com a Fundação SOS Mata Atlântica, a qual está investindo cerca de R\$ 5.000.000,00 em recomposição florestal. A Tabela 6 abaixo traz a relação comparativa do valor investido pela Fundação Agência PCJ e o valor alavancado com a parceria.

Tabela 6. Investimentos realizados por parceiros no Projeto Nascentes de Analândia

Parceiros	Valor investido (R\$ corrente)	Relação comparativa de investimento (R\$)
Agência das Bacias PCJ	680.739,63	1,0
Fundação SOS Mata Atlântica	5.000.000,00	7,3
Total	5.680.739,63	

Fonte: Resultados originais da pesquisa, tabela elaborada pela autora a partir de dados da Agência das Bacias PCJ e do parceiro envolvido (2019)

4.5. Panorama dos investimentos em infraestrutura natural

Diante dos cenários de investimentos que foram apresentados até o momento, faz-se necessário uma abordagem geral do panorama dos investimentos em infraestrutura natural por ambas as fontes de recursos, FEHIDRO e Cobrança PCJ Federal.

Dessa forma, a Tabela 7 a seguir apresenta esse panorama, com o total de investimentos e número de empreendimentos contemplados ao longo dos anos analisados.

Tabela 7. Panorama geral dos investimentos em infraestrutura natural (PDC 4) pelas fontes de recursos FEHIDRO e Cobrança PCJ Federal

Fonte de recurso	Valor investimento (R\$)	Nº Empreendimentos
FEHIDRO (1998 - 2011)	2.363.238,60	16
Cobrança PCJ Federal (2007 - 2019)	4.451.685,17	14
Cobrança PCJ Federal (2020-2022) ¹	2.299.203,36	9
Total	9.114.127,13	39

¹ Recurso financeiro a ser investido via Editais da Política de Mananciais PCJ

Fonte: Resultados originais da pesquisa, tabela elaborada pela autora a partir de dados da Agência das Bacias PCJ (2019)

Logo, pode-se constatar que a Cobrança PCJ Federal aplicou 2,86 vezes mais recursos financeiros em empreendimentos do PDC 4, quando comparados aos investimentos feitos com recursos do FEHIDRO ao longo dos anos.

Os empreendimentos financiados com os recursos da Cobrança PCJ Federal totalizam R\$ 6.750.888,53, dos quais +52% foram deliberados no último ano, 2019, e serão investidos no período de 2020 a 2022.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

Ainda, se comparados ao total de investimentos realizados em infraestrutura natural desde 1998, os empreendimentos deliberados através dos dois editais da Política de Mananciais PCJ representam +25% de todo investimento estudado.

5. Conclusões

Os investimentos em infraestrutura natural nos CBHs PCJ receberam um novo olhar nos últimos anos, principalmente após o período da crise hídrica ocorrida no Estado de São Paulo que impactou a oferta de água nas Bacias PCJ, o que de certa maneira foi crucial para que mudanças acontecessem e novas estratégias fossem tomadas pelo parlamento das águas.

Neste sentido, o presente trabalho trouxe um panorama geral e o histórico de aplicação dos recursos financeiros advindos das fontes de recursos FEHIDRO e Cobrança PCJ Federal, destacando os PDC estudados nº 3, 4 e 5.

Os resultados mostraram que embora os investimentos em infraestrutura natural, classificados como empreendimentos do PDC 4, sejam ainda baixos quando comparados aos investimentos em infraestrutura cinza, classificados como empreendimentos do PDC 3 e 5, o desenvolvimento dos projetos pilotos, impulsionados por meio do instrumento de gestão Política de Mananciais PCJ, alavancará maior equidade entre estes, quando da sua priorização para os próximos anos, por meio do Plano de Aplicação Plurianual – PAP-PCJ, bem como quando se considera a disseminação dos temas e conceitos relacionados à infraestrutura natural no âmbito dos CBHs PCJ.

Ressalta-se que as infraestruturas naturais são complementares às infraestruturas cinzas, e não competitivas umas às outras, portanto, merece ser dada a devida atenção para ambas, no sentido de que a infraestrutura natural possa aumentar a resiliência dos sistemas convencionais da infraestrutura cinza, quando estas passarem a incorporar mais expressivamente os instrumentos de gestão dos CBHs PCJ.

Outro aspecto importante apontado pelo trabalho é o papel das lideranças locais e atores estratégicos dos projetos de adequação ambiental, que por meio da UGP local demonstram força e engajamento sobre às questões ambientais do município.

Além disso, o trabalho apresentou e caracterizou o modelo de gestão Política de Mananciais PCJ, operacionalizador dos investimentos financeiros na temática da infraestrutura natural, que tem como objetivo principal assegurar a disponibilidade hídrica por meio da proteção da vegetação nativa com vistas à restauração ecológica.

Por outro lado, este trabalho teve como limitação a impossibilidade de avaliação do componente socioambiental por meio da percepção do proprietário rural, peça fundamental para que qualquer projeto de adequação ambiental aconteça.

Assim, como uma sugestão para futuros trabalhos, seria interessante a aplicação de pesquisa exploratória junto aos proprietários rurais envolvidos em projetos pilotos de adequação ambiental, pois assim, seria possível incorporar o componente socioambiental, para subsídio das futuras ações dos CBHs PCJ.



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

6. Agradecimentos

Agradeço imensamente à Fundação Agência das Bacias PCJ e aos Comitês das Bacias PCJ pela oportunidade a mim proporcionada para a realização do curso de pós-graduação em Gerenciamento de Recursos Hídricos, da Fundação Municipal de Ensino de Piracicaba – FUMEP, durante os anos de 2018 e 2020, o qual teve como resultado de trabalho de conclusão de curso o presente artigo.

Agradeço também, especialmente, aos professores do curso, à minha orientadora e aos meus colegas da Assessoria Ambiental e Diretoria Técnica da Fundação Agência das Bacias PCJ, que juntamente trabalhamos diariamente para a melhor gestão dos contratos e ações da Política de Mananciais PCJ.

7. Referências bibliográficas

BRASIL. **Lei Federal nº 9.433/1997, de 08 de janeiro de 1997**: Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm Acesso em: 25 fev 2020

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. **Deliberação dos Comitês PCJ nº 307/2018, de 14 de dezembro de 2018**. Aprova a Revisão da Política de Recuperação, Conservação e Proteção dos Mananciais no âmbito da área de atuação dos Comitês PCJ – Política de Mananciais PCJ e dá outras providências. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1-i_twdfLNjht11-UB6hLILqOY1HT4D9_/view . Acesso em: 23 de out. 2019

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. **Deliberação Conjunta dos Comitês PCJ nº 098/2008, de 27/06/2008**: Aprova a alteração do Estatuto do CBH-PCJ visando à integração da gestão de recursos hídricos nas bacias PCJ, entre os Estados de MG e SP, por meio do CBH-PCJ, do PCJ FEDERAL, e do CBH-PJ. Disponível em: <https://www.comitespcj.org.br/images/Download/DelibConj098-08.pdf> Acesso em 25 fev 2020

COMITÊS DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUNDIAÍ. **Deliberação dos Comitês PCJ nº 238/2015, de 23/10/2015**: Aprova a Política de Recuperação, Conservação e Proteção dos Mananciais no âmbito da área de atuação dos Comitês PCJ, que dispõe sobre as Ações para Produção e Conservação das Águas, Recuperação e Conservação do Solo e da Vegetação Nativa nas Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação dos recursos financeiros das Cobranças PCJ e demais fundos financeiros. Disponível em: <http://www.agencia.baciaspcj.org.br/docs/deliberacoes/delib-comites-pcj-238-15.pdf> Acesso em 25 fev 2020



II *Sustentare* – Seminário de Sustentabilidade da PUC-Campinas
V WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade
17 a 19 de novembro de 2020

HARTMANN, P. **A Cobrança pelo uso da Água como Instrumento Econômico na Política Ambiental.** 2010. p. 98

MINAS GERAIS. **Lei Estadual de Minas Gerais nº 13.199/1999, de 29 de janeiro de 1999:** Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. Disponível em: <https://www.almg.gov.br/consulte/legislacao/completa/completa.html?tipo=LEI&num=13199&ano=1999> Acesso em: 25 fev 2020

SÃO PAULO. **Lei Estadual de São Paulo nº 7.663/1991, de 30 de dezembro de 1991:** Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/alteracao-lei-7663-30.12.1991.html> Acesso em: 25 fev 2020

SCHIMALESKI, A. P.C; GARCIAS, C.M. **Reflexões sobre o potencial desconhecido do pagamento por serviços ambientais como instrumento para a gestão de mananciais hídricos urbanos.** Cad. Metrop., São Paulo, v. 22, n. 48, pp. 601-616, maio/ago, 2020. Acesso em: 27 de out. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4812>

UNESCO. **Relatório mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos 2018: soluções baseadas na natureza para a gestão da água, resumo executivo.** Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261594_por Acesso em 13 ago 2019

UNESCO. **The United Nations world water development report 2018: nature-based solutions for water.** Disponível em: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/2018-nature-based-solutions/> Acesso em 13 de ago 2019