

Ato Convocatório 23/2017
Contrato de Gestão IGAM Nº 03/2017

“Elaboração de Diagnóstico de Propriedades Rurais na sub-bacia do Ribeirão Carioca, em Itabirito - MG, para Subsidiar o Pagamento por Serviços Ambientais aos Proprietários”.

Contrato de Prestação de Serviços nº 014/2018
Ordem de Serviço nº 17/2018

PRODUTO 3

METODOLOGIA PARA PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

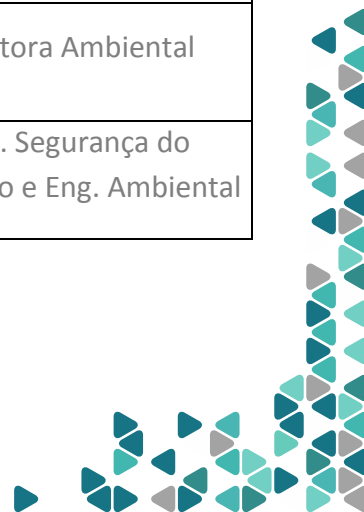


DEZEMBRO 2019




EQUIPE TÉCNICA

NOME	COMPONENTE	FORMAÇÃO
Sergio Myssior	Supervisão Geral	Arquiteto, Esp.
Thiago Metzker	Coordenação Geral	Biólogo, Dr.
Marina Guimarães Paes de Barros	Líder de Projeto, Mobilização, Comunicação e Educação ambiental	Cientista Social, M.Sc.
Ana Paula de São José	Apoio técnico e Educação ambiental	Eng. Ambiental, Esp.
Arthur Hilário	Geoprocessamento, Apoio técnico e Educação ambiental	Eng. Ambiental
Bruna Ribas	Administrativo / Financeiro	Administradora, Esp.
Isabela de Matos	Gestão / Financeiro	Administradora, Esp.
João Paulo Melasipo	Mobilização, Comunicação, Educação ambiental e Geoprocessamento	Geógrafo, Esp.
Jane Ceilan de Araújo	Apoio técnico	Eng. Civil, Est.
João Luís Bittencourt Guimarães	Especialista em Desenvolvimento Agrícola	Eng. Florestal, M.Sc
Luciana Rosário	Apoio técnico	Eng. Civil
Marcelo Alencar	Apoio técnico	Arquiteto
Raquel Silva	Geoprocessamento e Apoio técnico	Geógrafa
Tayná Lima Conde	Mobilização, Comunicação e Educação ambiental	Gestora Ambiental
Victor Carvalho	Apoio técnico, Educação ambiental Segurança do trabalho	Téc. Segurança do trabalho e Eng. Ambiental



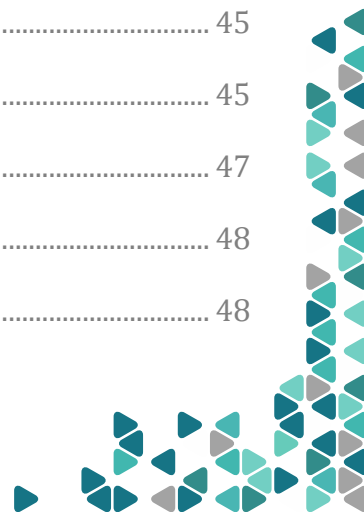
FOLHA DE APROVAÇÃO

R06	11/12/2019	Metodologia PSA				
R04	22/11/2019	Metodologia PSA				
R01	13/11/2019	Metodologia PSA (versão preliminar)				
Revisão	Data	Descrição Breve	Ass. do Autor.	Ass. do Superv.		Ass. de Aprov.
		P3 - PRODUTO 3				
		METODOLOGIA PARA PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS				
Elaborado por: Equipe técnica MYR Projetos Sustentáveis			Supervisionado por: Thiago Metzker e Sérgio Myssior			
Aprovado por:			Revisão	Finalidade		Data
Legenda Finalidade: [1] Para Informação [2] Para Comentário [3] Para Aprovação						
			R. Centauro, 231 · 6º andar :: Belo Horizonte :: 31 3245-6141 :: www.myr.eco.br			



SUMÁRIO

1 -	APRESENTAÇÃO.....	12
2 -	INTRODUÇÃO	14
3 -	PROJETO PRODUTOR DE ÁGUAS DO RIBEIRÃO CARIOCA.....	17
4 -	PREMISSAS E PRINCÍPIOS ORIENTADORES.....	19
4.1	PREMISSAS ORIENTADORAS	19
4.2	PRINCÍPIOS ORIENTADORES.....	21
5 -	DESCRIÇÃO DO ESTADO DA ARTE DE PSA NO BRASIL E EM MINAS GERAIS	26
5.1	POLÍTICA NACIONAL DE PSA	27
5.2	POLÍTICA DE PSA DO ESTADO DE MINAS	31
5.3	EXPERIÊNCIAS DE PROJETOS DE PSA HÍDRICO EM MINAS GERAIS	32
5.3.1	Projetos do Programa Produtor de Água em Minas Gerais.....	33
5.3.2	Projeto Oásis Brumadinho	34
5.3.3	Projeto Conservador das Águas de Extrema	35
5.3.4	Programa Coalizão Cidades pela Água – Capítulo Belo Horizonte.....	37
5.3.5	Consórcio Cerrado das Águas - Cerrado Mineiro.....	40
6 -	ANÁLISE QUALITATIVA DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS HÍDRICOS REGIONAIS.....	44
6.1	REGULAÇÃO DE QUANTIDADE DE ÁGUA	45
6.1.1	Aumento da infiltração	45
6.1.2	Mitigação de enchentes	47
6.2	REGULAÇÃO DA RECARGA DE LENÇÓIS FREÁTICOS E AQUÍFEROS.....	48
6.3	REGULAÇÃO DE QUALIDADE DE ÁGUA.....	48



6.4	REGULAÇÃO DE EROÇÃO E SEDIMENTAÇÃO.....	53
6.5	POLINIZAÇÃO.....	57
6.6	CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS.....	58
7 -	IDENTIFICAÇÃO DE PROVEDORES E BENEFICIÁRIOS DE SERVIÇOS AMBIENTAIS.....	60
7.1	PROVEDORES.....	60
7.2	BENEFICIÁRIOS DE SERVIÇOS AMBIENTAIS.....	60
8 -	OUTRAS INICIATIVAS DE CUNHO HIDROAMBIENTAL NA REGIÃO: POSSÍVEIS SINERGIAS	62
8.1	PROGRAMA ÁGUAS INTEGRADAS DE ITABIRITO – PAI.....	62
8.2	PROGRAMA ESTADUAL DE CONSERVAÇÃO DA ÁGUA.....	66
8.3	PROGRAMA PRÓ-MANANCIAS.....	67
8.4	SOMOS TODOS ÁGUA.....	68
8.5	PROGRAMA REVITALIZA RIO DAS VELHAS.....	69
8.6	PELAS ÁGUAS DO RIBEIRÃO DO EIXO.....	70
8.7	ÁGUA LIMPA PARA TODOS.....	71
8.8	AGENDA AMBIENTAL COCA-COLA.....	71
9 -	PLANO ESTRATÉGICO DO PROJETO PRODUTOR DE ÁGUAS DO RIBEIRÃO CARIOCA.....	73
9.1	MODELO DE GOVERNANÇA DO PROJETO.....	73
9.1.1	Proposição do arranjo institucional.....	74
9.1.2	Unidade de Gestão Estratégica (UGE).....	74
9.1.3	Unidade de Gestão de Projeto (UGP).....	76
9.1.4	Unidade Executora de Projeto (UEP).....	78
9.2	MODELO DE SISTEMA DE GESTÃO DO PROJETO.....	81
9.2.1	Sistema de Gestão Administrativa do Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca	81
9.2.2	Sistema de Gestão Territorial do projeto.....	84



9.3 MODELO OPERACIONAL DO PROJETO 86

 9.3.1 Fluxogramas de atividades principais..... 87

9.4 MECANISMOS DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS..... 91

 9.4.1 Valor de Referência de PSA 94

 9.4.2 Mecanismo de pontuação por adoção de boas práticas 97

 9.4.3 Mecanismos legais e administrativos de apoio ao Pagamento por Serviços Ambientais.....105

9.5 DIMENSIONAMENTO FÍSICO E FINANCEIRO DO PROJETO DE PSA.....106

 9.5.1 Descrição de áreas aptas a receberem intervenções e pagamentos:.....107

 9.5.2 Quantificação e dimensionamento financeiro de áreas e ações potenciais para o projeto 110

9.6 SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO PROJETO DE PSA.....119

 9.6.1 Possíveis fontes de financiamento do Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca 120

9.7 SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ATIVIDADES E IMPACTOS.....127

 9.7.1 Monitoramento de atividades do projeto.....128

 9.7.2 Monitoramento de impactos do projeto.....128

 9.7.3 Caracterização expedita da qualidade de água do Ribeirão Carioca132

10 - CONSIDERAÇÕES FINAIS135

 10.1 PRÓXIMOS PASSOS PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO.....136

11 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....140



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO.	16
FIGURA 2 - MAPA DE PARTE DO ESTADO DE MINAS GERAIS COM A LOCALIZAÇÃO DE PROJETOS DE PSA HÍDRICO.	32
FIGURA 3 - PROJETOS LIGADOS AO PROGRAMA PRODUTOR DE ÁGUA (ANA) NA REGIÃO DO ALTO SÃO FRANCISCO.	33
FIGURA 4 - LOCALIZAÇÃO DAS BACIAS DO PROJETO OÁSIS BRUMADINHO E DA BACIA DO RIBEIRÃO CARIOCA.	34
FIGURA 5 - VERTENTE DE PROPRIEDADE PARTICIPANTE DO PROJETO CONSERVADOR DAS ÁGUAS EM 2007 (5A) E A MESMA VERTENTE RECUPERADA EM 2017 (5B)	36
FIGURA 6 - SUB-BACIAS IDENTIFICADAS COMO PRIORITÁRIAS PARA AÇÕES DE INFRAESTRUTURA NATURAL NOS MANANCIAIS QUE ABASTECEM A RMBH	39
FIGURA 7 - PLANO DE AÇÃO DO CONSÓRCIO CERRADO DAS ÁGUAS.	42
FIGURA 8 - CONDIÇÃO DE USO E COBERTURA DAS APPS CILIARES DA BACIA DO RIBEIRÃO CARIOCA EM JANEIRO DE 2019.	51
FIGURA 9 - MARGENS DO RIBEIRÃO CARIOCA EM SEU TRECHO MÉDIO, DESPROVIDAS DE VEGETAÇÃO NA APP CILIAR.	52
FIGURA 10 - UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DA BACIA DO RIBEIRÃO CARIOCA (PORÇÃO INFERIOR SEPARADA PELA LINHA PRETA).	55
FIGURA 11 - VOÇOROCA ESTABILIZADA POR AÇÕES DE REVEGETAÇÃO REALIZADAS POR PROPRIETÁRIO RURAL NA BACIA DO RIBEIRÃO CARIOCA (INDICADO PELA LINHA VERMELHA).	56
FIGURA 12 - MAPEAMENTO DE VOÇOROCAS E RAVINAS DA BACIA DO RIBEIRÃO CARIOCA (IMAGEM-BASE CBERS, JAN/2019)	109
FIGURA 13 - VOÇOROCAS DE GRANDES PROPORÇÕES NA REGIÃO DO RIBEIRÃO SABOEIRO, ESTANDO A DA DIREITA EM EVOLUÇÃO, E A DA ESQUERDA EM PROCESSO DE RECUPERAÇÃO NATURAL	114
FIGURA 14 - DETALHE DA IMAGEM ANTERIOR, DESTACANDO VOÇOROCA ESTABILIZADA POR AÇÕES DE REVEGETAÇÃO REALIZADAS POR PROPRIETÁRIO RURAL (INDICADO PELA LINHA VERDE) E VOÇOROCA RECUPERADA (LINHA AZUL).	114
FIGURA 15 - SÉRIE HISTÓRICA DE SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS (EM MG/L) PARA A ESTAÇÃO DE MONITORAMENTO AV060 (RIBEIRÃO CARIOCA) COM ELIMINAÇÃO DE VALORES “OUTLIERS”	133

Execução:



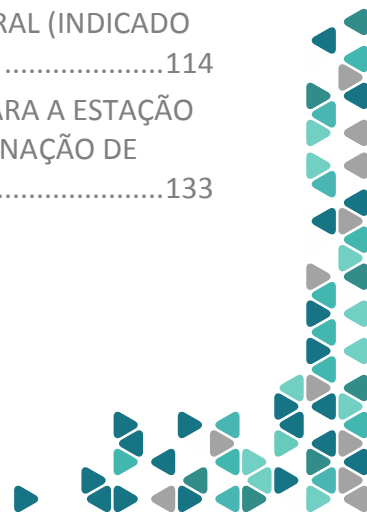
Apoio técnico:



Realização:



Parceria:



LISTA DE SIGLAS

ACT – Acordo de Cooperação Técnica

AMDA – Associação Mineira de Defesa do Ambiente

ANA – Agência Nacional das Águas

ANM – Agência Nacional de Mineração

APP – Área de Preservação Permanente

BPBES – Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos

CBH – Comitê da Bacia Hidrográfica

CCA – Certificado de Conservação Ambiental e Redução de Emissões

CeMAIS – Centro Mineiro de Alianças Intersetoriais

CFEM – Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais

CNPSA – Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais

CODEMA - Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental

COOXUPÉ – Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé

COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

DAEPA – Departamento de Água e Esgoto de Patrocínio

EA – Educação Ambiental

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

FEAM – Fundação Estadual do Meio Ambiente

FFPSA – Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



Parceria:



FGB – Fundação Grupo Boticário

FIEMG – Federação das Indústrias de Minas Gerais

FUNDACCER – Fundação de Desenvolvimento do Cerrado Mineiro

GEE - Gases de Efeito Estufa

GT – Grupo de Trabalho

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

IEB – Instituto Internacional de Educação do Brasil

IEF – Instituto Estadual de Florestas

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

IMAFLOA – Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola

IPTU – Imposto Predial Territorial Urbano

IPVA – Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores

IQA - Índice de Qualidade de Água

ISS – Imposto Sobre Serviço

IUCN – International Union for Conservation of Nature

MG – Minas Gerais

MIP – Manejo Integrado de Pragas

MIV – Manejo Integrado de Vegetação

MPMG – Ministério Público de Minas Gerais

ONG – Organização não-governamental

OSCIP - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



Parceria:



PA – Pará

PAF – Produtores de Água e Floresta

PAI – Programa de Águas Integradas

PCJ – Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá

PFPSA – Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais

PIP – Projeto Individual da Propriedade

PL – Projeto de Lei

PMMA – Planos Municipais da Mata Atlântica

PNPSA – Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais

PPA – Plano Plurianual

PPS – Partido Popular Socialista

PR – Paraná

PRO-PSA – Programa de Pagamento de Serviços Ambientais

PSA – Pagamentos por Serviços Ambientais

REBIPP – Rede Brasileira de Interações Planta-Polinizador

RH – Região Hidrográfica

RJ – Rio de Janeiro

RL – Reserva Legal

RMBH – Região Metropolitana de Belo Horizonte

RPPN – Reserva Particular do Patrimônio Natural

SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



Parceria:



SAS – Setor de Atuação Socioambiental

SC – Santa Catarina

SCBH – Subcomitê de Bacia Hidrográfica

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SEMAM – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SEMAPA – Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

SEMA-PR – Secretária de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná

SP – São Paulo

ST – Sólidos Totais

SST – Sólidos Suspensos Totais

TAC – Termos de Ajustamento de Conduta

TCA – Termos de Compromisso Ambiental

TCE – Tribunal de Contas do Estado

TDR – Termo de Referência

TNC –The Nature Conservancy

UEP – Unidade Executora de Projeto

UGE – Unidade de Gestão Estratégica

UGP – Unidade de Gestão do Projeto

UTE – Unidades Territoriais Estratégicas

VRE – Valor de Referência

WRI – World Resources Institute

Execução:



Apoio técnico:



Realização:



Parceria:



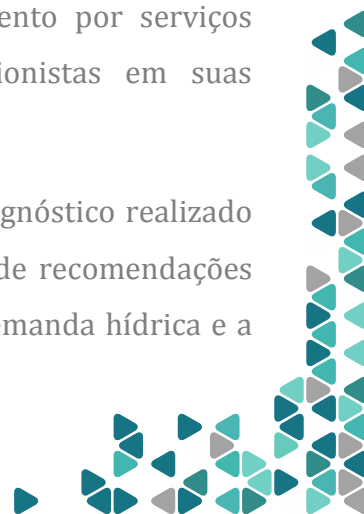
1 - APRESENTAÇÃO

O presente documento corresponde ao **Produto 3 – “Metodologia para Pagamento por Serviços Ambientais – PSA para as Propriedades Rurais da Sub-bacia do Ribeirão Carioca** – integrante do projeto hidroambiental Produtor de Águas - Diagnóstico das Propriedades Rurais da sub-bacia hidrográfica do ribeirão Carioca”. É referente ao Contrato de Prestação de Serviços nº 014/2018, Contrato de Gestão 03/IGAM/2017, celebrado entre a Associação Executiva de Apoio à Gestão de Bacias Hidrográficas Agência Peixe Vivo e MYR Projetos Estratégicos e Consultoria LTDA.

Este estudo, assim como outros demandados pelo CBH Rio das Velhas (Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas), foi viabilizado graças aos recursos advindos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos. Esta cobrança, de acordo com o Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, é um instrumento econômico de gestão das águas previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos e seu objetivo é garantir os padrões de quantidade, qualidade e regime estabelecidos para as águas de cada bacia hidrográfica. Não se trata de taxa ou imposto, mas uma compensação a ser paga pelos usuários que possuem captações ou derivações de águas superficiais, extrações de águas subterrâneas e lançamentos de efluentes em corpos d’água, considerados significantes nas bacias hidrográficas de rios de domínio do Estado de Minas Gerais - MG, além dos aproveitamentos de potenciais hidrelétricos.

Segundo o ATO CONVOCATÓRIO nº 23/2017, o objetivo deste projeto é a realização de diagnóstico das propriedades rurais da sub-bacia do ribeirão Carioca em Itabirito - MG, com vistas a conhecer o produtor rural e o seu sistema produtivo. Configura-se também como objetivo do projeto o desenvolvimento de metodologia para pagamento por serviços ambientais para os produtores que praticam manejos conservacionistas em suas propriedades.

Como finalização do processo, deverão ser elaborados, com base no diagnóstico realizado por meio da aplicação dos questionários e dados secundários, planos de recomendações individuais para os produtores rurais, com o objetivo de aumentar a demanda hídrica e a



conservação da sub-bacia em questão. Estes planos contemplarão as práticas conservacionistas a serem executadas, as demais recomendações de manejo e conservação de solo e água, as recuperações de áreas degradadas e de áreas de proteção diversas, a implantação do programa de pagamento pelos serviços ambientais, entre outras.

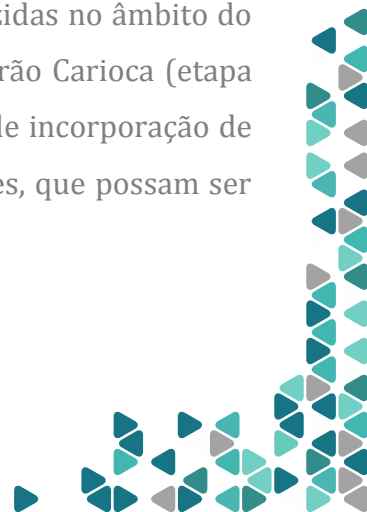


2 - INTRODUÇÃO

O presente relatório descreve de forma propositiva uma metodologia de gestão e implementação de projeto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) para a bacia hidrográfica do Ribeirão Carioca, no município de Itabirito-MG, denominado “Produtor de Águas do Ribeirão Carioca”, com enfoque nos aspectos de:

- 1) Estado da Arte de projetos de PSA no Brasil e em Minas Gerais;
- 2) Análise qualitativa expedita de serviços ecossistêmicos locais;
- 3) Identificação de iniciativas de cunho hidroambiental na região;
- 4) Modelo de governança do projeto de PSA do Ribeirão Carioca;
- 5) Sistema de gestão do projeto;
- 6) Mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais para o projeto;
- 7) Modelo operacional do projeto;
- 8) Dimensionamento físico e financeiro do projeto;
- 9) Fontes de recursos para a sustentabilidade financeira do projeto;
- 10) Sistema de monitoramento de atividades e impactos.

Esta metodologia contempla os principais elementos para planejamento, implementação e monitoramento de um projeto de PSA no intuito de melhorar a disponibilidade hídrica e a qualidade das águas do Ribeirão Carioca, que faz parte dos mananciais do principal sistema de abastecimento público de da Região Metropolitana de Belo Horizonte, o Sistema Rio das Velhas, e que também pode ser considerado como manancial estratégico para a cidade e os distritos de Itabirito. Tal metodologia se baseia num diagnóstico expedito da conjuntura institucional, ambiental e econômica na região de interesse (município de Itabirito-MG), aproveita como subsídios para seu planejamento as informações produzidas no âmbito do Diagnóstico das Propriedades Rurais da sub-bacia hidrográfica do ribeirão Carioca (etapa anterior deste projeto), e é fruto de uma análise de viabilidade técnica de incorporação de diferentes mecanismos institucionais, técnicos, e financeiros já existentes, que possam ser integrados sob a lógica de um esquema de PSA em nível municipal.



Esta metodologia de PSA está alinhada às premissas apresentadas no escopo de projetos hidroambientais do Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH-Velhas), mais especificamente no Termo de Referência para a **Elaboração de Diagnóstico de Propriedades Rurais na sub-bacia do Ribeirão Carioca, em Itabirito-MG, para subsidiar o Pagamento por Serviços Ambientais aos Proprietários (AGÊNCIA PEIXE VIVO, 2017)**, além de buscar também uma convergência com o marco legal do Programa de Águas Integradas do município de Itabirito (decreto municipal 11.763/2017).

A presente metodologia propõe um sistema de PSA dedicado a recompensar proprietários rurais que realizem práticas de recuperação e conservação ambiental em áreas estratégicas de suas propriedades, voltadas ao reequilíbrio do sistema hídrico natural local. Dessa forma, os serviços prestados pelas áreas naturais possam comprovadamente ser ofertados à sociedade em melhores níveis, e que os proprietários rurais sejam devidamente reconhecidos pela vasta população de beneficiários (os habitantes da Região Metropolitana de Belo Horizonte) dos serviços ecossistêmicos que estes proprietários conservam e recuperam.



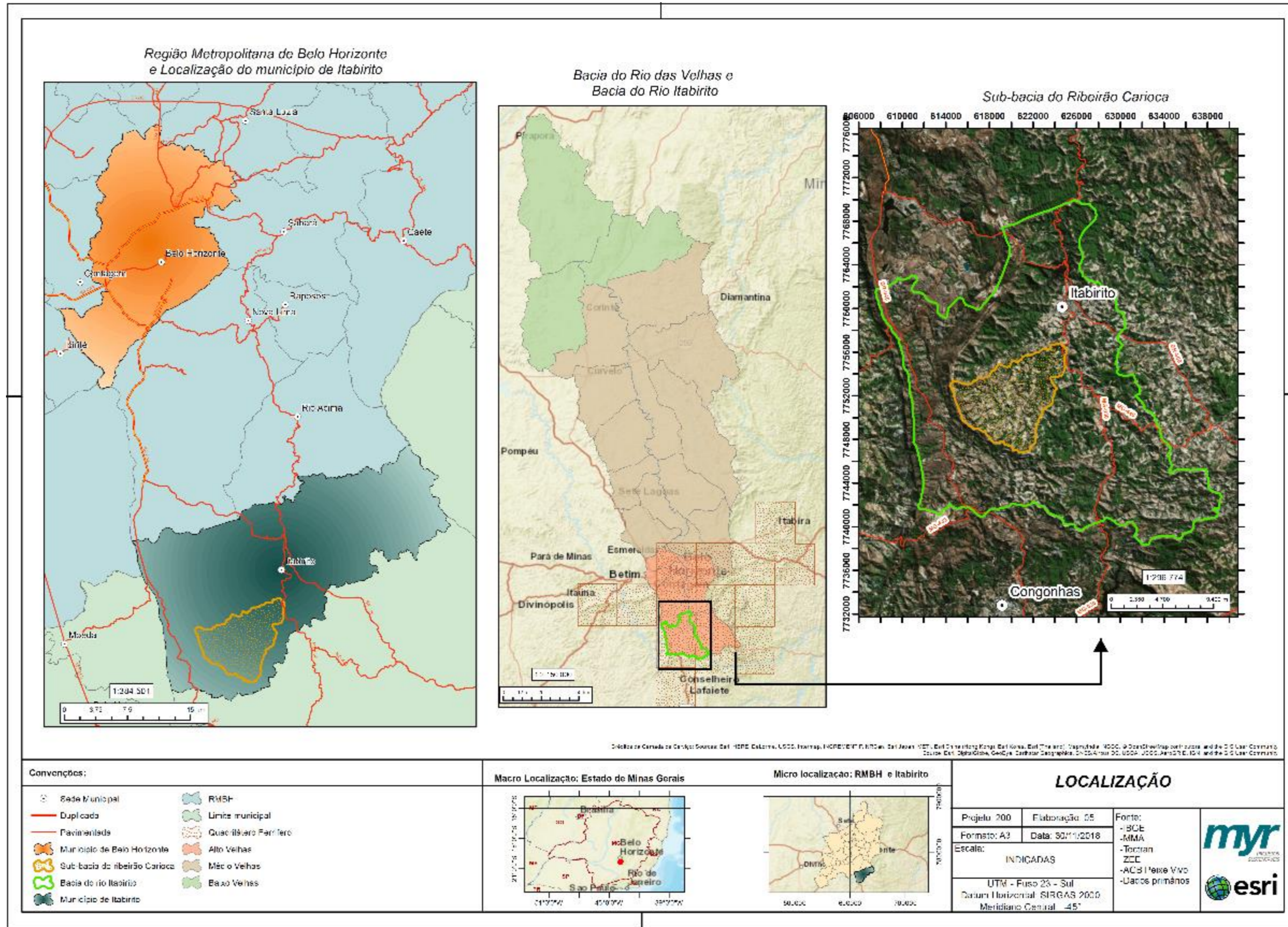


Figura 1 - Mapa de localização.
Fonte: MYR Projetos Sustentáveis, 2019



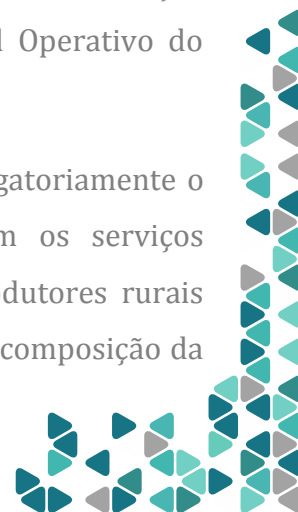
3 - PROJETO PRODUTOR DE ÁGUAS DO RIBEIRÃO CARIOCA

Atualmente, o Produtor de Águas do Ribeirão Carioca deve ser entendido como um modelo conceitual e não um projeto propriamente dito. Este capítulo trata basicamente de enfatizar os conceitos seguidos para o desenvolvimento da metodologia de PSA para o futuro projeto, de forma a se elaborar e propor um arcabouço técnico-institucional efetivamente viável e compatível com as oportunidades existentes para articulação de arranjos de governança e de financiamento do projeto.

Segundo o chamamento para o presente estudo, lançado pela Agência Peixe Vivo em 2017, o objetivo do demandante do projeto (SCBH Rio Itabirito) é *“fomentar a estruturação de políticas públicas que possam manter e melhorar as características quali-quantitativas da sub-bacia do Ribeirão Carioca”*. O documento ainda ressalta que *“Uma das políticas consideradas viáveis para o município é a implantação do Programa Produtor de Água, no âmbito do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), tendo em vista que grande parte dos imóveis rurais ali presentes se destinam mais a pequenas explorações e lazer de fim de semana, o que compatibiliza com o objetivo do programa em aumentar as práticas de conservação na bacia”* (AGÊNCIA PEIXE VIVO, 2017).

Ainda de acordo com o TDR, o SCBH Rio Itabirito entende que é preciso engajar como *“parceiros para a conservação da sub-bacia do Ribeirão Carioca os produtores rurais ali presentes, pois são eles os responsáveis pelo manejo das atividades das propriedades, assim como estão intimamente ligados ao processo de redução ou potencialização dos problemas da sub-bacia.”* O SCBH Rio Itabirito entende também que o PSA é um mecanismo que permite a participação destes produtores na conservação de bacias hidrográficas, e que a elaboração da metodologia de PSA deve se basear naquela apresentada no “Manual Operativo do Programa Produtor de Água” (ANA,2012).

Tal programa prevê que os projetos sob a chancela dele contemplem obrigatoriamente o pagamento aos produtores em função das suas ações que favoreçam os serviços ecossistêmicos e que gerem externalidades positivas à sociedade. Os produtores rurais devem adotar boas práticas, tais como práticas mecânicas, manutenção e recomposição da



vegetação natural e agropecuária sustentável, que contribuam para o abatimento efetivo da erosão e da sedimentação e aumento da infiltração de água na bacia hidrográfica. Ainda segundo a ANA, os projetos devem contar com a parceria de associações locais ou regionais, prefeituras municipais, comitês de bacia hidrográfica, agências reguladoras e produtores rurais. Estas parcerias devem ser formalizadas por meio da celebração de um Acordo de Cooperação Técnica - ACT, o qual deve prever a organização de uma Unidade de Gestão do Projeto - UGP. Outro aspecto defendido pelo PPA é que a valoração dos serviços ambientais de proteção hídrica baseia-se em um Valor de Referência (VRE), que é o custo de oportunidade de uso da terra, expresso em R\$/hectare/ano. Este valor é obtido mediante a avaliação dos rendimentos médios da atividade agropecuária mais comum na bacia. (ANA, 2012).



4 - PREMISSAS E PRINCÍPIOS ORIENTADORES

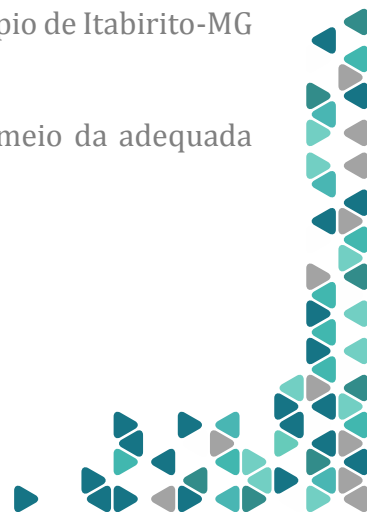
O presente tópico visa descrever as premissas que orientaram a construção da metodologia de PSA apresentada neste relatório, elaboradas com base em informações do diagnóstico das propriedades rurais, realizado na etapa anterior no escopo do presente contrato, e na análise das conjunturas política, institucional e ambiental da bacia de interesse. Também são apresentados os princípios gerais do projeto, elaborados a partir da coleta de impressões e propostas por meio de discussões e entrevistas com atores-chave da bacia do Ribeirão Carioca.

4.1 PREMISSAS ORIENTADORAS

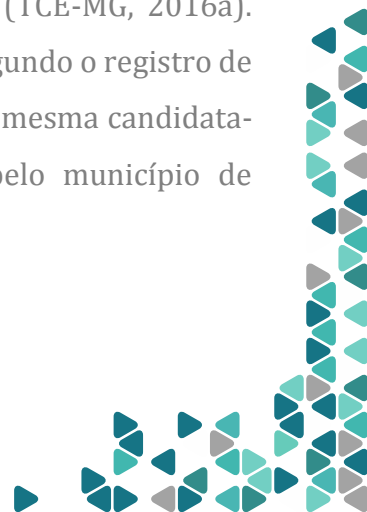
As premissas orientadoras para a construção da metodologia de PSA são:

- a caracterização que o CBH-Velhas faz para a denominação “Projetos Hidroambientais”; conforme o comitê de bacia, estes são projetos que visam a recuperação e conservação de nascentes, cursos d’água e todo o ecossistema que alimenta e mantém vivos os rios da bacia, buscando a manutenção da quantidade e da qualidade das águas de uma bacia hidrográfica, ao preservar suas condições naturais de oferta de água. As linhas principais de ação no escopo dos projetos hidroambientais do CBH-Velhas são:
 - 1) Proteção de nascentes;
 - 2) Adequação de estradas vicinais; e
 - 3) Construção de terraços e curvas de nível.

- os objetivos básicos do “Programa de Águas Integradas” do município de Itabirito-MG (Decreto 11.763/2017), que são:
 - 1) aumentar a oferta de água na bacia do Rio Itabirito por meio da adequada alimentação do lençol freático;
 - 2) melhorar a qualidade e quantidade de água;
 - 3) reduzir as enchentes e prevenir desastres;
 - 4) conservar e recuperar as faixas marginais de proteção;



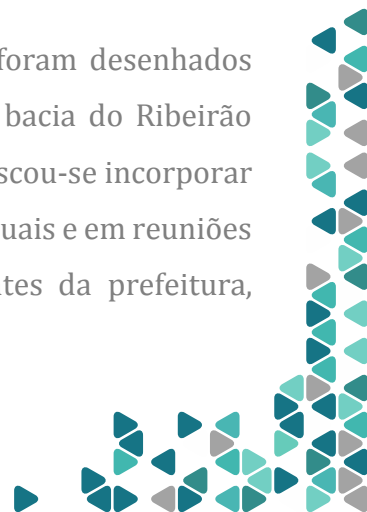
- 5) incentivar a adoção de práticas conservacionistas de solo;
 - 6) promover o reflorestamento e aumentar a cobertura vegetal do município;
 - 7) reduzir os níveis de poluição difusa rural, decorrentes dos processos de erosão e sedimentação;
 - 8) conservar, recuperar a biodiversidade e incentivar a conservação dos ecossistemas.
- os princípios básicos de adequação ambiental obrigatória em propriedades rurais privadas, apoiada por programas de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente (como o pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas que gerem serviços ecossistêmicos), conforme preconiza o Código Florestal (Lei de Proteção da Vegetação Nativa, 12.651/2012 art. 41) e o Projeto de Lei Federal 312/15, em vias de aprovação no Congresso Nacional, que cria a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (PNPSA).
- a utilização de recursos da Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais – CFEM para o financiamento de ações de cunho hidroambiental como a implementação de tal projeto de PSA, é entendida como uma das melhores alternativas de financiamento do projeto a médio e longo prazo. Este tipo de aplicação para recursos da CFEM é visto aqui como viável do ponto de vista conceitual, pois estes recursos devem ser, segundo o Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais (TCE-MG), aplicados em *“ações de melhoria da qualidade econômica, social, e ambiental do município, sobretudo nos locais onde ocorre a exploração, como forma indireta de compensação pelos efeitos deletérios da mineração”*. (TCE-MG, 2016a). Sendo o Ribeirão Carioca uma região com concessões de lavras segundo o registro de processo minerários da Agência Nacional de Mineração – ANM, a mesma candidata-se naturalmente a receber parte dos recursos arrecadados pelo município de Itabirito.



- a adoção de melhores práticas agropecuárias, buscando tornar os processos produtivos mais eficazes e menos nocivos ao meio ambiente, apesar de ser considerado como um dos requisitos fundamentais para o engajamento de proprietários rurais em sistemas de PSA (ANA, 2018; YOUNG et al, 2014), poucos projetos inserem efetivamente na sua carteira de temas de extensão rural uma orientação técnica nesse sentido. Esta pode ser uma “moeda de troca” as vezes mais interessante para o produtor rural do que meramente a premiação pelos serviços ambientais prestados, pois ajuda o mesmo a potencializar a produtividade e diminuir os impactos ambientais de suas atividades econômicas.
- Em uma região com alto potencial de desenvolvimento da agricultura sobre áreas já convertidas (como pastagens degradadas), como é a bacia do Ribeirão Carioca, é importante que os produtores da região recebam de um projeto de PSA orientações que, ao mesmo tempo que permitem gerar incremento de produtividade, podem influenciar a gestão da propriedade rural para diferentes usos (incluindo a conservação), de forma mais alinhada com as capacidades de suporte de cada uso/cobertura. Usos mais favoráveis ao aumento da conectividade biológica e dos processos ecológicos (e por consequência a oferta de serviços ecossistêmicos) podem ser estimulados, como já vem sendo feito no presente projeto, que trata do tema Agricultura Sustentável (subtemas: Agricultura e pecuária orgânicas, e Agroecologia) dentro das ações do Programa de Educação Ambiental que vem sendo desempenhadas no presente projeto (MYR, 2019a).

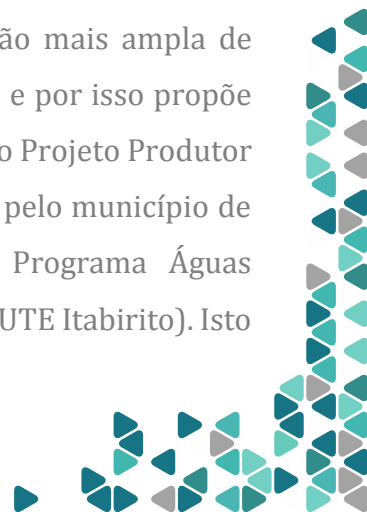
4.2 PRINCÍPIOS ORIENTADORES

Os princípios orientadores para a construção da metodologia de PSA foram desenhados principalmente a partir das valiosas contribuições de atores-chave da bacia do Ribeirão Carioca e de seu contexto geográfico maior, a Bacia do Rio das Velhas. Buscou-se incorporar aqui princípios verbalizados em reuniões do SCBH, em entrevistas individuais e em reuniões na prefeitura de Itabirito, feitos por membros do SCBH, representantes da prefeitura,



representantes do SAAE-Itabirito, e outros atores envolvidos com a temática de proteção dos recursos hídricos da região.

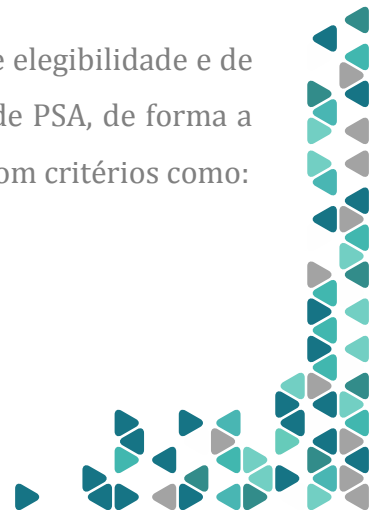
- A metodologia foi desenvolvida com base nos recursos, estruturas e processos de gestão e execução potencialmente disponíveis ou disponibilizáveis pelos parceiros do projeto (formais e informais, atuais e potenciais), buscando incorporar estas estruturas e processos ao desenvolvimento de uma estrutura de gestão voltada para o planejamento, execução e monitoramento do projeto de PSA da bacia do Ribeirão Carioca, visando-se atender também a possibilidades de replicação para outras bacias do município, no âmbito de um possível Programa Municipal de PSA, bem como servindo como referência a uma eventual implementação do Programa de PSA do Comitê de Bacia do Rio das Velhas (Programa 6.6 do Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, CBH-VELHAS (2015b)).
- Segundo manifestações de membros atuantes do SCBH Itabirito, é importante pensar o mecanismo de PSA num contexto de bacia, como programa estruturante, ainda que as ações possam se desenvolver em um contexto de programa municipal. Os mecanismos de PSA a serem aplicados devem ter o fundamento de comprovadamente viabilizar o aumento da retenção de água nas bacias hidrográficas, e, por isso, projetos pilotos como o PSA do Ribeirão Carioca são fundamentais para demonstração de impacto potencial das ações, buscando também ser um instrumento catalisador e organizador de ações sinérgicas para a revitalização hidroambiental, como o Programa Águas Integradas - PAI, o Programa Pro-Mananciais e demais projetos distribuídos na região.
- O modelo de projeto de PSA proposto busca abranger uma visão mais ampla de instrumentos de apoio ao gerenciamento de bacias hidrográficas, e por isso propõe também uma conexão entre um projeto-piloto de PSA (neste caso o Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca) e um Programa de PSA conduzido pelo município de Itabirito (entendido como um possível aperfeiçoamento do Programa Águas Integradas - PAI), ou pelo CBH-Velhas (ou ainda seu subcomitê da UTE Itabirito). Isto



pode ser considerado como uma estratégia benéfica para o desenvolvimento de políticas ambientais promissoras, mas ainda pouco difundidas no Brasil, como é o uso de mecanismos financeiros para a conservação, onde ainda se espera a apresentação de “provas-de-conceito” para justificar a replicação destes mecanismos em maior escala. Tal estratégia foi muito bem-sucedida na região hidrográfica do Guandu (principal manancial da Região Metropolitana do Rio de Janeiro), onde, em 2013, o respectivo comitê de bacia implementou um programa de PSA, o Programa de Pagamento de Serviços Ambientais (PRO-PSA), para favorecer a criação de projetos de PSA em toda a Região Hidrográfica (Resolução Comitê RH Guandu nº 98/2013). O Programa foi efetivado após os primeiros resultados comprovados do projeto piloto de PSA denominado “Produtores de Água e Floresta – PAF”, iniciado em 2008 na microbacia do Rio das Pedras (Alto Rio Pirai), e que posteriormente foi ampliado para todo o município de Rio Claro/RJ (CASTELLO BRANCO, 2015). O PRO-PSA já promoveu dois editais de apoio para municípios desenvolverem seus programas municipais de PSA (em 2015), tendo beneficiado 15 municípios da Região Hidrográfica do Guandu.

- A metodologia foi desenvolvida tendo como um de seus objetivos a implementação de um projeto de PSA voltado à conservação de recursos hídricos por meio da catalisação de iniciativas já em curso no município de Itabirito-MG, como o Programa de Águas Integradas de Itabirito - PAI (SEMAM/Prefeitura de Itabirito), o Programa Pró-Mananciais (COPASA), além de programas estratégicos para a revitalização de bacias hidrográficas desenvolvidos em nível estadual, como o Programa Somos Todos Água (IGAM).

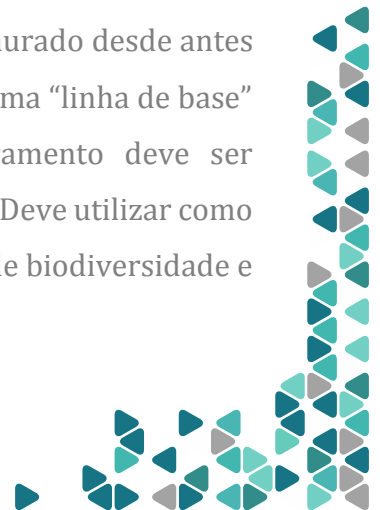
- A metodologia aqui proposta considera a aplicação de critérios de elegibilidade e de priorização de propriedades candidatas a se engajar no projeto de PSA, de forma a ordenar o engajamento de proprietários interessados de acordo com critérios como:
 - a. Presença de corpos d’água e nascentes;
 - b. Ocorrência de erosões;
 - c. Expressividade das áreas de vegetação nativa;



- d. Existência de áreas com atividades de recuperação ambiental já iniciadas;
- e. padrões de uso e ocupação das terras.

A aplicação de critérios de priorização de propriedades elegíveis para engajamento como prestadoras de serviços ambientais visa disciplinar, dar transparência e otimizar a aplicação dos recursos disponíveis, priorizando investimentos nas propriedades que podem gerar maiores benefícios por meio de intervenções ou pelo nível de compromissos assumidos por cada proprietário;

- O processo de valoração do PSA, que culminará na definição do Valor de Referência de Pagamento, será desenvolvido com base no cálculo do Custo de Oportunidade médio local, a partir de pesquisa expedita de rendimentos médios das diferentes atividades agropecuárias desenvolvidas na bacia do Ribeirão Carioca, principalmente aquelas mais comumente realizadas nas áreas alvo do projeto, quais sejam Áreas de Preservação Permanente – APPs ciliares, reservas legais e áreas de recarga;
- Deverá ser buscada a proporcionalidade dos pagamentos em relação ao tamanho das áreas com intervenções de infraestrutura natural, e aos benefícios ambientais gerados pelas práticas ou manejos implantados, a partir da aplicação de sistema de pontuação que ajuste o valor a ser pago para cada propriedade engajada, de acordo com atributos como:
 - a. nível de proteção de recursos hídricos;
 - b. aspectos naturais da propriedade; e
 - c. práticas de produção agropecuária e de gestão de resíduos.
- O monitoramento de impactos das ações do projeto deve ser instaurado desde antes do início da implementação do projeto, de forma a se configurar uma “linha de base” do projeto, e um sistema de análise de dados de monitoramento deve ser desenvolvido, para fins de avaliação e comunicação de resultados. Deve utilizar como informações de referência dados de monitoramento hidrológico, de biodiversidade e dados socioeconômicos.



- A sustentabilidade financeira do projeto, a médio e longo prazo, deve ser entendida como princípio fundamental do Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca, de forma a assegurar a continuidade das intervenções planejadas e dos pagamentos aos proprietários pelos serviços ambientais prestados.

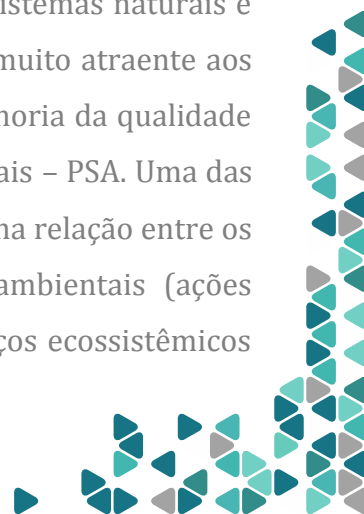


5 - DESCRIÇÃO DO ESTADO DA ARTE DE PSA NO BRASIL E EM MINAS GERAIS

Apesar de a sociedade reconhecer cada vez mais a importância da conservação e recuperação da vegetação natural, acompanhada de outras ações como conservação do solo e adequação de estradas rurais, aplicadas a áreas estratégicas para a segurança hídrica (LIMA, 2008), os mecanismos tradicionalmente utilizados para disciplinar a utilização destas porções mais importantes para a saúde hidroambiental de bacias, principalmente os mecanismos de “comando e controle”, não se mostram ainda efetivos nesta missão. Afinal, mesmo existindo legislação ambiental federal restringindo o uso destas áreas há quase 100 anos (o primeiro “Código Florestal” brasileiro, ou lei definindo áreas de proteção em propriedades rurais é de 1934 (SBPC & ABC, 2011)), proprietários rurais no Brasil tendem a não manter ou recuperar sua cobertura vegetal natural, como pode ser atestado por estudos de estimativas de déficit de Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais (RL), como GUIDOTTI et al, 2017.

Portanto, como se observa principalmente na região sudeste do país, instrumentos de comando e controle não foram por si só efetivos na garantia do uso mais equilibrado do solo nas áreas rurais. Iniciativas que vem ganhando força recentemente, se apoiam no conceito de que o cumprimento dos mecanismos legais pode ser incentivado por instrumentos de incentivo econômico, para uma adesão mais amigável dos produtores rurais a ações de conservação e recuperação dos recursos naturais existentes em suas propriedades, recebendo o reconhecimento pelas externalidades positivas que geram por meio da manutenção e/ou do incremento dos serviços ecossistêmicos.

Dentre os instrumentos de incentivo econômico à conservação de ecossistemas naturais e ao uso de boas práticas produtivas, um mecanismo vem se mostrando muito atraente aos produtores rurais e com bom potencial de efetividade em relação à melhoria da qualidade dos bens e serviços ecossistêmicos é o Pagamento por Serviços Ambientais – PSA. Uma das principais vantagens dos esquemas de PSA é estabelecer formalmente uma relação entre os usuários de serviços ecossistêmicos e os provedores dos serviços ambientais (ações humanas que favorecem os serviços ecossistêmicos). No caso dos serviços ecossistêmicos

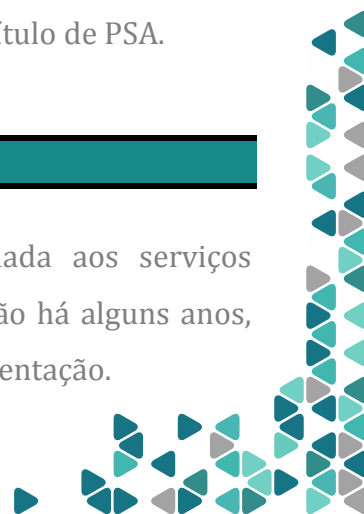


relacionados à água, os beneficiários podem ser populações urbanas ou rurais, indústrias, irrigantes e empresas concessionárias de serviços de saneamento, entre outros; já os provedores dos serviços ambientais são aqueles que podem manter ou incrementar, por meio de ações de conservação e recuperação de áreas naturais, a oferta de água de melhor qualidade e em maior quantidade. Estes são os proprietários de terras inseridas em áreas estratégicas para a conservação dos recursos hídricos, tais como os mananciais de abastecimento público. O PSA adota o princípio do provedor-recebedor, ou seja, aquele que promove a conservação e recuperação ambiental deve ser recompensado pela sociedade, que se beneficia destes serviços ecossistêmicos. A remuneração por cumprimento de práticas amigáveis aos recursos hídricos, à biodiversidade e ao solo, por meio do estabelecimento de um fluxo contínuo de recompensas ao produtor rural, constitui-se como uma ferramenta economicamente viável, socialmente benéfica e ambientalmente efetiva, se adotada em larga escala.

As iniciativas pioneiras em PSA no Brasil foram originárias do setor público municipal (Projeto Conservador das Águas, da Prefeitura Municipal de Extrema-MG, iniciado em 2005), e do setor não-governamental (Projeto Oásis São Paulo, Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, iniciado em 2006), com foco na conservação e recuperação e recursos hídricos vitais para abastecimento público, por meio de ações que visem abater a erosão e aumentar o armazenamento de água no solo. A experiência municipal de Extrema-MG inspirou o desenvolvimento de programas públicos estaduais de PSA, como fez o estado do Espírito Santo, ao criar o Fundágua (Fundo Estadual de Recursos Hídricos, que destina recursos ao pagamento por serviços ambientais), e implementar o Programa Reflorestar. O estado de Minas Gerais possui o maior programa público de PSA no Brasil, o Bolsa Verde, criado em 2008 e regulamentado em 2009, tendo destinado até o momento (informações de 2018) cerca de R\$31 milhões para quase dois mil proprietários rurais a título de PSA.

5.1 POLÍTICA NACIONAL DE PSA

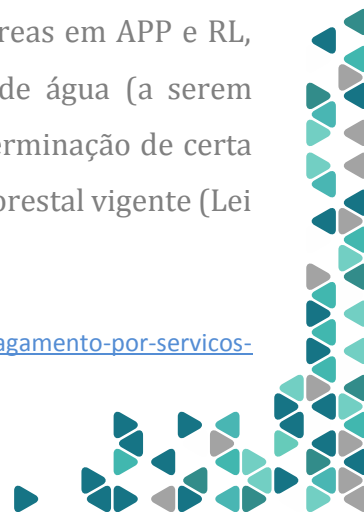
Ainda não foi instituída oficialmente uma política federal relacionada aos serviços ambientais, apesar do Governo Federal já vir manifestando esta intenção há alguns anos, instigado pela demanda de vários setores da sociedade sobre tal regulamentação.



O novo Código Florestal Brasileiro (lei nº 12651/2012) possui uma referência, no seu artigo 41, a uma atribuição do poder executivo em instituir um “programa de apoio e incentivo à conservação do meio ambiente” e para “adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais”. O artigo 41 determina ainda que este programa promova o “pagamento ou incentivo a serviços ambientais como retribuição, monetária ou não, às atividades de conservação e melhoria dos ecossistemas e que gerem serviços ambientais”. Interessante notar também que tal artigo prevê que “atividades de manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito são elegíveis para quaisquer pagamentos ou incentivos por serviços ambientais”. No entanto, este artigo ainda não foi regulamentado, não possuindo indicativos como a forma de operação do Estado em tais políticas, nem a origem dos recursos.

A primeira proposição de uma lei que regesse um programa nacional de PSA é o Projeto de Lei nº 792/07, que "dispõe sobre a definição de serviços ambientais e dá outras providências" e no qual foram apensados vários outros projetos de lei sobre PSA ao longo da tramitação. Atualmente, está em vias de ser instituída oficialmente uma Política Nacional de PSA, sendo que o PL nº 312/2015 (apresentado pelos deputados federais Rubens Bueno (Cidadania-PR) e Arnaldo Jordy (PPS-PA), que visa instituir uma “Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais” já foi aprovado na Câmara dos Deputados e tramita agora no Senado Federal¹. A lei proposta visa promover o apoio financeiro a ações de manutenção, recuperação ou melhoria da cobertura vegetal em áreas consideradas prioritárias para a conservação de biodiversidade e conservação dos recursos hídricos. Tem como público prioritário, na qualidade de provedores de serviços ambientais (e destinatários dos pagamentos) as comunidades tradicionais, os povos indígenas e os agricultores familiares. É curioso notar que a proposta veda a aplicação do mecanismo de PSA por meio de remuneração monetária com recursos públicos para áreas em APP e RL, exceto em áreas consideradas críticas para o abastecimento público de água (a serem definidas por um colegiado, também previsto no PL 312/2015); tal determinação de certa forma se contrapõe àquela já mencionada, relativa ao art. 41 do Código Florestal vigente (Lei

¹ <https://www.camara.leg.br/noticias/579925-camara-aprova-projeto-que-preve-pagamento-por-servicos-ambientais/>

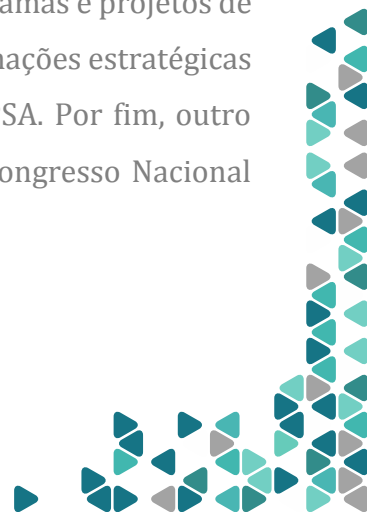


nº 12651/2012), que indica tal situação permitida, por ser entendida como “adicionalidade para fins de mercados nacionais e internacionais de reduções de emissões certificadas de gases de efeito estufa”.

Em muitos dos projetos de PSA vigentes no país, recursos federais foram aplicados (pelo PPA) em ações como restauração florestal em APP; resta saber como tal aparente impasse entre duas legislações federais será contornado, se o projeto de lei 312/2015 for aprovado da forma como está proposto atualmente (outubro de 2019). Importante dizer também que a proposta também trata da isenção de tributação sobre valores recebidos como PSA, sugerindo que eles não façam parte da base de cálculo de tributos federais; este foi um ponto de debate intenso acerca dos efeitos colaterais da implementação do mecanismo de PSA desde que o mecanismo começou a ser implantado no Brasil.

O PL 312/2015 propõe também a criação de um “Programa Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (PFPSA)”, que enfatiza novamente a prioridade para pagamento a agricultores familiares mediante contratos formais (termo de adesão); também sugere a criação de um “Fundo Federal de Pagamento por Serviços Ambientais (FFPSA)” destinado a receber e coordenar a aplicação de recursos financeiros decorrentes de compensações financeiras destinada à União pelo uso de recursos hídricos, minerais e royalties da exploração de petróleo e gás natural, além de recursos da Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental, de doações de pessoas físicas e jurídicas, além daqueles recursos decorrentes de subvenções financeiras de convênios. Complementarmente o PL 312/2015 sugere a implementação de um “Cadastro Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais (CNPSA)”, que deveria registrar informações básicas acerca dos projetos de PSA existentes no Brasil, como as informações sobre os planos, programas e projetos que integrassem a política nacional de PSA, como os dados de todas as áreas contempladas em programas e projetos de PSA e os respectivos serviços ambientais prestados, além de trazer informações estratégicas para a política de PSA como um inventário das áreas potenciais para PSA. Por fim, outro ponto importante, é que o projeto de lei em vias de ser aprovado no Congresso Nacional estabelece a criação de um órgão colegiado tripartite para:

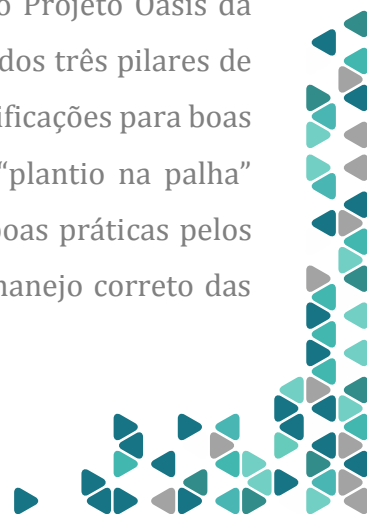
- 1) estabelecer metas e acompanhar os resultados da PNPSA;



- 2) propor a métrica de valoração dos contratos e definir os critérios de proporcionalidade no pagamento por serviços ambientais que envolvam recursos públicos;
- 3) para definir como será o monitoramento e a avaliação de projetos de PSA; e
- 4) para indicar as bacias hidrográficas consideradas críticas para o abastecimento público de água.

Ainda que não exista até o momento uma política federal de PSA oficialmente instituída, já existe há mais de uma década uma iniciativa federal de incentivo a políticas de PSA voltadas à proteção de mananciais de abastecimento público, que é o Programa Produtor de Água, desenvolvido pela Agência Nacional de Águas - ANA (ANA, 2018). Este programa apoia, orienta e certifica projetos que tenham por objetivo promover o abatimento da erosão no meio rural, e, conseqüentemente, combater o carreamento de sedimentos e nutrientes para os corpos d'água que compõem mananciais de abastecimento. Os projetos do Programa Produtor de Água são baseados na remuneração de produtores rurais que se comprometam, por meio de contratos, a adotar práticas agrícolas conservacionistas que promovam a conservação de água e solos em suas propriedades, trazendo benefícios para outros usuários de água que se encontram a jusante na bacia. Desta forma este programa segue o princípio de provedor-recebedor, largamente utilizado na gestão de recursos hídricos em várias partes do mundo (ANA, 2012; ANA, 2018).

As duas abordagens de PSA mais disseminadas no Brasil, o Programa Produtor de Água (ANA, 2018) e o Projeto Oásis (YOUNG et al, 2012) são adeptas do estímulo a boas práticas de produção agropecuária e silvicultural, considerando esta uma ação a ser aliada da recuperação e conservação de áreas naturais, buscando um manejo integrado da propriedade rural. A abordagem de valoração para o cálculo do PSA do Projeto Oásis da Fundação Grupo Boticário considera “boas práticas agrícolas” como um dos três pilares de sua metodologia de valoração de serviços ecossistêmicos, atribuindo bonificações para boas práticas produtivas, como “agricultura orgânica”, “curvas de nível”, e “plantio na palha” (YOUNG et al, 2012). O Programa Produtor de Água defende o uso de boas práticas pelos proprietários engajados em projetos do programa, quando diz que o “manejo correto das



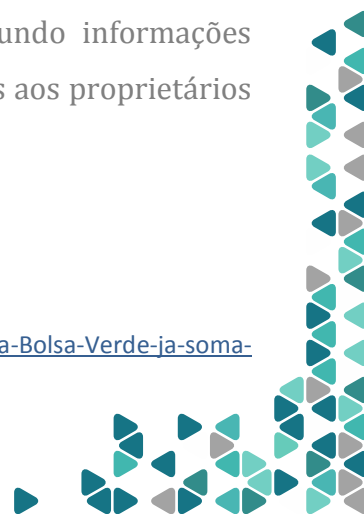
propriedades consiste na adoção de práticas de conservação de solo e água que resultem em conservação ambiental e consequente externalidades ecossistêmicas positivas” (ANA, 2018).

5.2 POLÍTICA DE PSA DO ESTADO DE MINAS

A política estadual de Pagamento por Serviços Ambientais em Minas Gerais se inicia oficialmente em 2008, quando é instituído o Programa Bolsa Verde, por meio da lei estadual nº 17.727/2008 (regulamentada pelo Decreto estadual nº 45.113, de 05 de junho de 2009). Esta lei determina que o estado conceda incentivos financeiros a proprietários rurais que conservem ou recuperem áreas naturais em suas propriedades ou posses. Os proprietários/posseiros interessados em receber o incentivo deveriam se inscrever em editais lançados pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF), sendo que até o momento apenas dois editais foram abertos, um em 2010 e o segundo em 2011.

Segundo notícia veiculada em janeiro de 2018 pelo governo de Minas Gerais², 2.726 beneficiários haviam sido contemplados nos dois editais, sendo os mesmos responsáveis pela conservação de pouco mais de 88 mil hectares em áreas dos Biomas Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica; ainda segundo esta notícia, entre 2011 e 2017, o IEF havia realizado o pagamento a 1.947 beneficiários, tendo repassado um valor total de mais de R\$ 30 milhões. A maior parte destes recursos (cerca de R\$ 18 milhões) foram pagos somente no ano de 2017, já que houve atrasos nos pagamentos, segundo o relatório de atividades do programa para o período 2013/2014 (IEF, 2014); em seguida houve um empenho determinado pelo governo estadual em 2015, que durou até o início de 2017, atrasando mais uma vez os pagamentos aos beneficiários. Segundo a gestão à época, a meta do IEF para 2018 era a completa regularização dos valores monetários contratados com os proprietários rurais contemplados pelo programa nos dois editais ocorridos. Porém, segundo informações oficiais do próprio IEF do fim de 2018, existe um passivo de pagamentos aos proprietários rurais contratados da ordem de R\$ 57 milhões (IEF, 2018).

² [http://www.iof.mg.gov.br/index.php?/meio-ambiente/meio-ambiente-arquivo/Programa-Bolsa-Verde-ja-soma-mais-de-R\\$-30-milhoes-pagos.html](http://www.iof.mg.gov.br/index.php?/meio-ambiente/meio-ambiente-arquivo/Programa-Bolsa-Verde-ja-soma-mais-de-R$-30-milhoes-pagos.html)



5.3 EXPERIÊNCIAS DE PROJETOS DE PSA HÍDRICO EM MINAS GERAIS

A seguir são elencados alguns projetos de PSA hídrico em desenvolvimento no estado de Minas Gerais, de forma a se ilustrar alguns aspectos de arranjo institucional, fontes de financiamento, modalidades de atuação, que possam servir como subsídios, na forma de lições aprendidas, para o planejamento de um projeto de PSA para a bacia do Ribeirão Carioca. O mapa a seguir indica a localização de alguns projetos de PSA hídrico em funcionamento, que serão descritos nos tópicos a seguir.

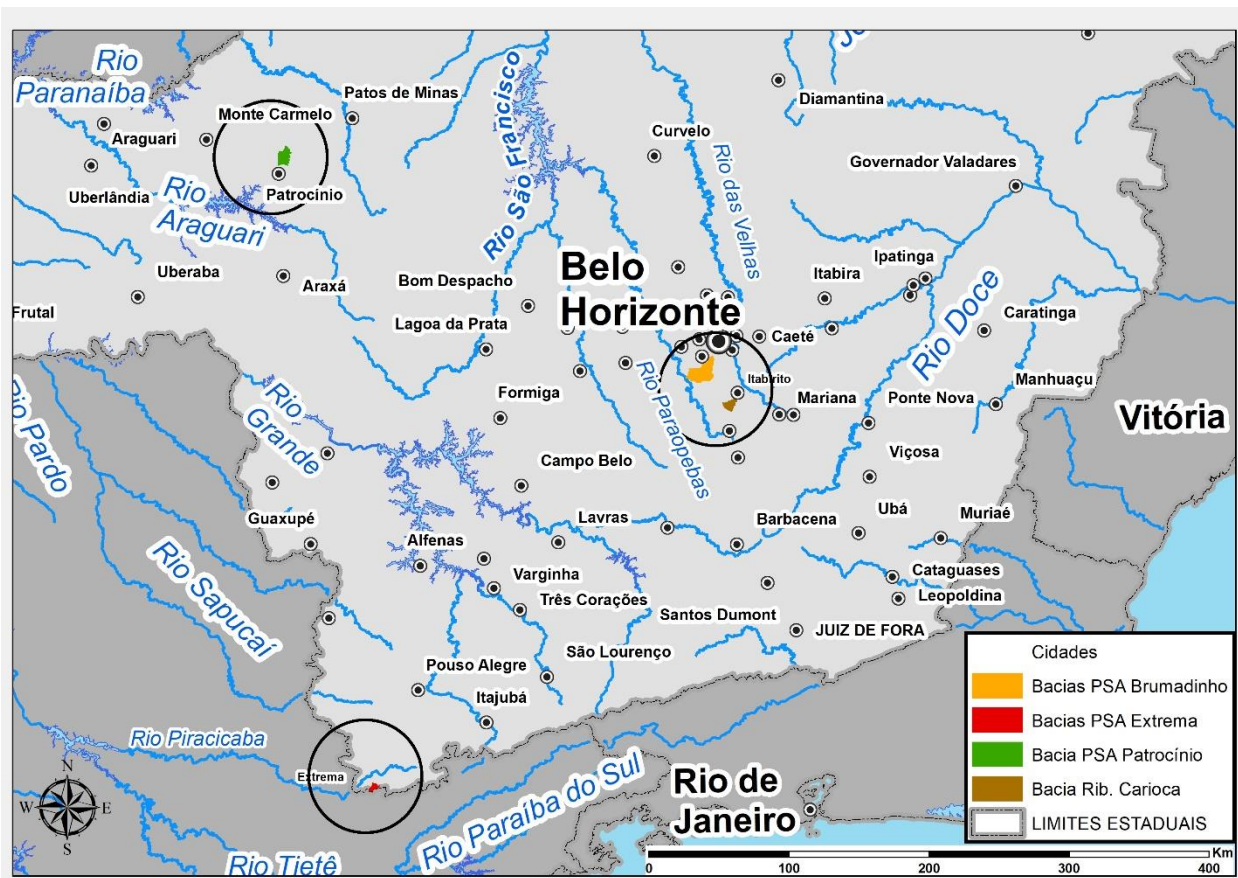


Figura 2 - Mapa de parte do estado de Minas Gerais com a localização de projetos de PSA hídrico.



5.3.1 Projetos do Programa Produtor de Água em Minas Gerais

Segundo dados oficiais da Agência Nacional de Águas – ANA³, o estado de Minas Gerais concentra a maior quantidade de projetos de PSA na modalidade do Programa Produtor de Água no Brasil (13 dos 37 projetos registrados), sendo que o primeiro projeto do programa foi instaurado em Extrema-MG em 2005, e observa-se uma notável concentração de projetos municipais vinculados ao PPA (7 projetos) na região do Alto São Francisco, em todos seus afluentes principais (Pará, Paraopeba e Velhas), nos municípios de Bom Despacho, Carmo do Cajuru, Cedro do Abaeté, Dorésópolis, Igarapé, Luz, e Sete Lagoas.

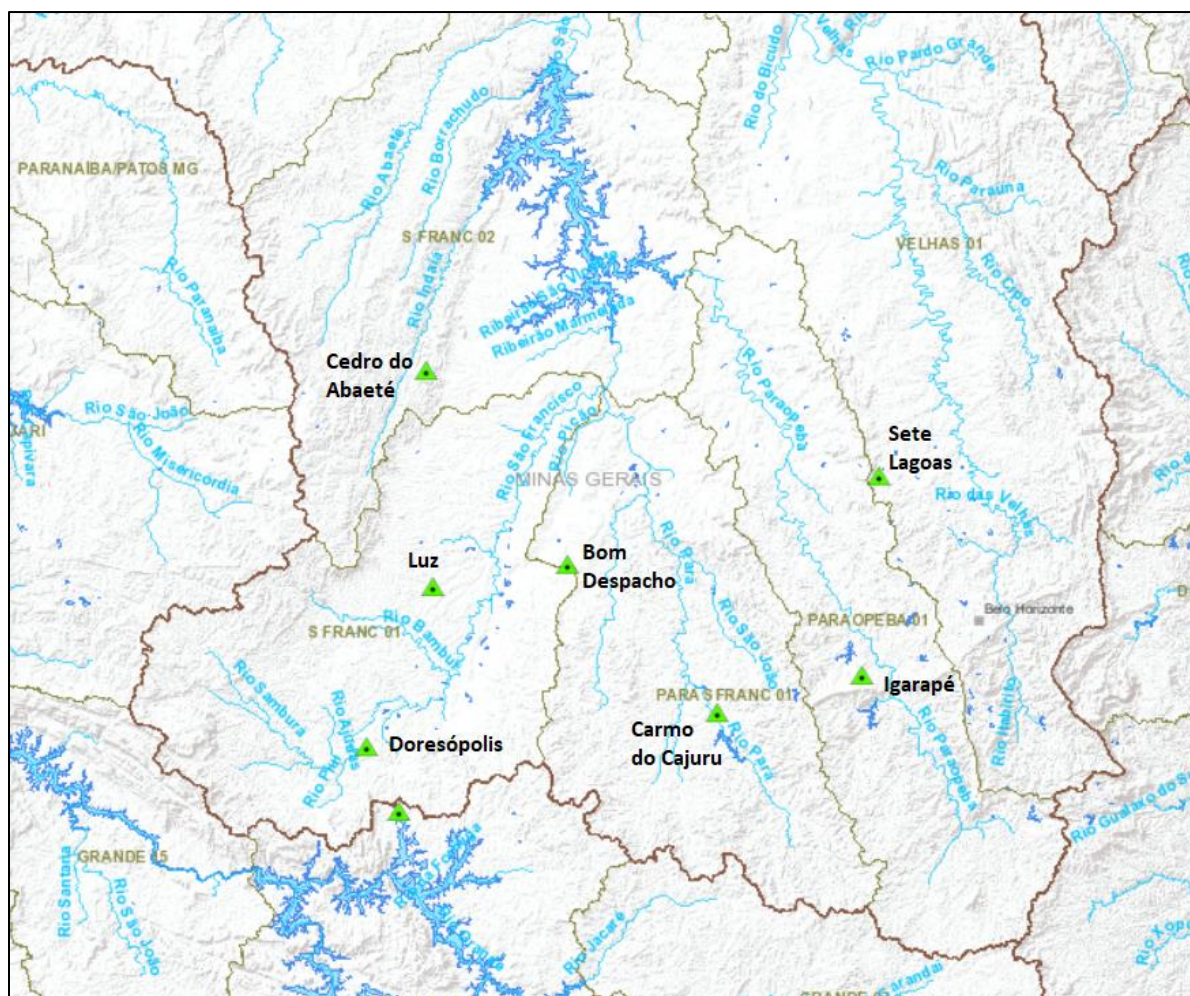


Figura 3 - Projetos ligados ao Programa Produtor de Água (ANA) na região do Alto São Francisco
 Fonte: ANA

³ <http://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=7ec090fe5d2f4608a60c8ec709f8ec09>



5.3.2 Projeto Oásis Brumadinho

Um projeto de PSA hídrico em operação nas vizinhanças de Itabirito é o projeto Oásis Brumadinho, de iniciativa da Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (FGB), em parceria com o Ministério Público de Minas Gerais e a ONG mineira Associação Mineira de Defesa do Ambiente – AMDA. O Projeto Oásis Brumadinho foi desenvolvido como projeto associado a um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) firmado em 2011 entre o Ministério Público de Minas Gerais e duas empresas mineradoras em decorrência de danos ambientais na região de Brumadinho-MG. Esta foi a primeira vez que um TAC foi celebrado tendo como escopo o desenvolvimento de um projeto de PSA, que foi denominado Oásis Serra da Moeda – Brumadinho. Como se tratava de uma reparação ambiental, buscou-se uma adaptação da metodologia Oásis para o aspecto de perda de serviços ecossistêmicos. Dentre as medidas compensatórias, foi estabelecido o compromisso de investir dois milhões de reais destinados a projetos ambientais a serem implementados na região de Brumadinho/MG.

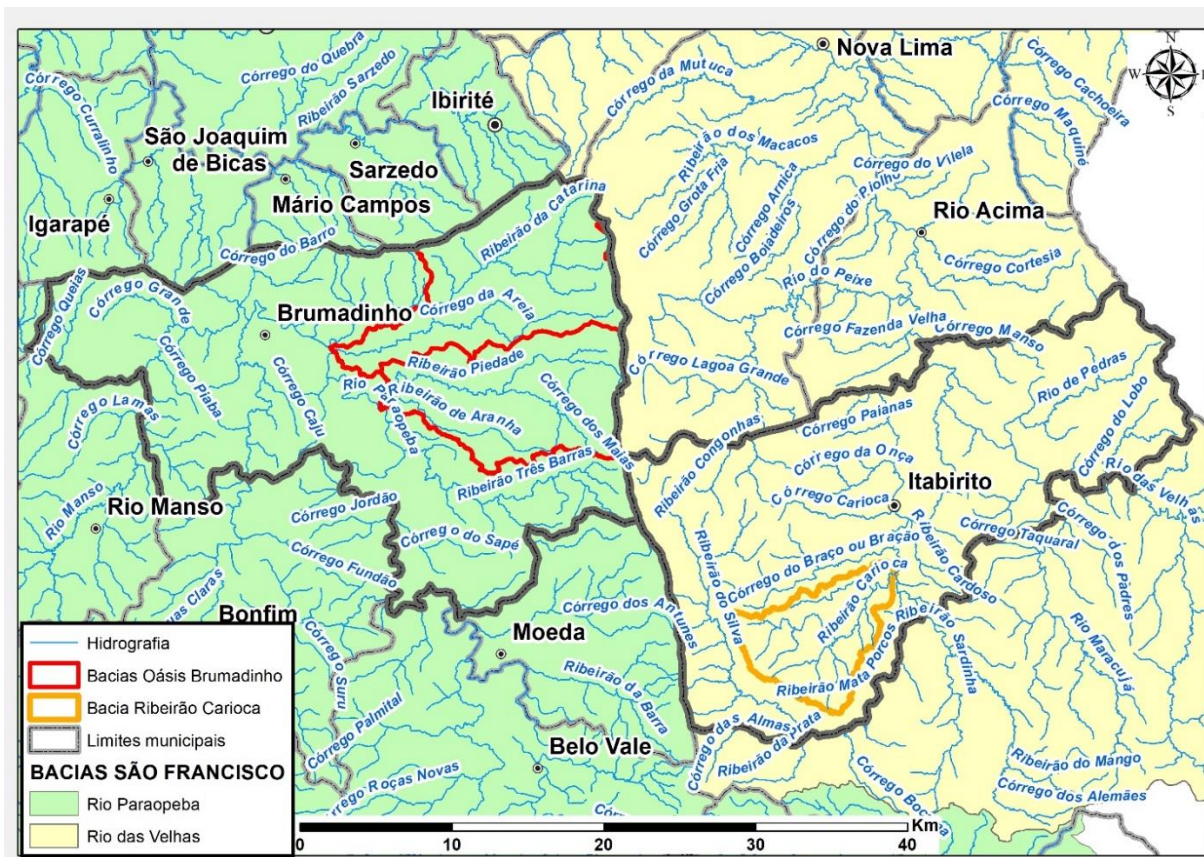


Figura 4 - Localização das bacias do projeto Oásis Brumadinho e da bacia do Ribeirão Carioca.
 Fonte: MYR Projetos Sustentáveis.

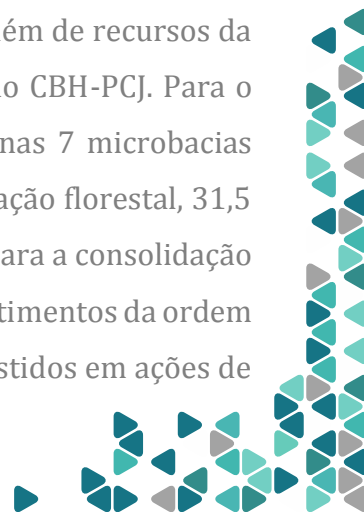


A destinação dos recursos à região da Serra da Moeda deveu-se ao fato de que os danos decorrentes da degradação ambiental objeto do TAC foram causados nesta região, em córregos da bacia do Rio Paraopeba, parte de um manancial responsável por 25% do abastecimento hídrico da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Os responsáveis pela implementação do projeto são a FGB, como contratantes e desenvolvedores da metodologia, e a execução em campo fica a cargo da AMDA. Dentro do projeto, 14 propriedades foram contratadas, com compromissos de conservação em 462 ha de área natural sob contrato de PSA, sendo a área total das propriedades envolvidas de cerca de 700 ha (LIMA & STANTON, 2019).

5.3.3 Projeto Conservador das Águas de Extrema

O primeiro e mais conhecido projeto de PSA hídrico no Brasil é sem dúvida o Projeto Conservador das Águas de Extrema, criado em 2005 pela prefeitura de Extrema-MG, na região norte do Sistema Cantareira (sistema de abastecimento que fornece a água a cerca de metade da população da Região Metropolitana de São Paulo. Este projeto tem como principais parceiros a ANA, o Comitê de Bacia Hidrográfica dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (CBH-PCJ), o Instituto Estadual de Florestas-IEF-MG, e a TNC.

O projeto Conservador das Águas teve início em 2005, a partir da promulgação da Lei municipal nº 2.100/2005, que estabeleceu oficialmente o projeto. Desde lá, o projeto continua em operação, sendo a entidade responsável pelos contratos de PSA e implementação das intervenções a Secretaria de Meio Ambiente de Extrema. Até o fim de 2017 foram investidos R\$ 5,2 milhões no projeto, sendo R\$ 700 mil apenas no pagamento aos proprietários, sendo as principais fontes de recursos: tributos estaduais (repassados ao município, como o ICMS), tributos municipais (como ISS, IPVA e IPTU), além de recursos da cobrança pelo uso da água repassados por meio de apoio a projetos pelo CBH-PCJ. Para o período 2016 - 2025 são previstos um incremento nos investimentos nas 7 microbacias selecionadas para o projeto, com aplicação de R\$ 60 milhões em restauração florestal, 31,5 milhões para o apoio à criação e gestão de RPPNs, e mais R\$ 30 milhões para a consolidação e gestão do Parque Natural Municipal. A Prefeitura espera alavancar investimentos da ordem de mais R\$ 8 milhões por ano, feitos por parceiros, sendo os valores investidos em ações de



restauração e conservação e o pagamento pelos serviços ambientais, até 2025. (EXTREMA, 2016)



Figura 5 - Vertente de propriedade participante do projeto Conservador das Águas em 2007 (5a) e a mesma vertente recuperada em 2017 (5b)

Fonte: Prefeitura de Extrema



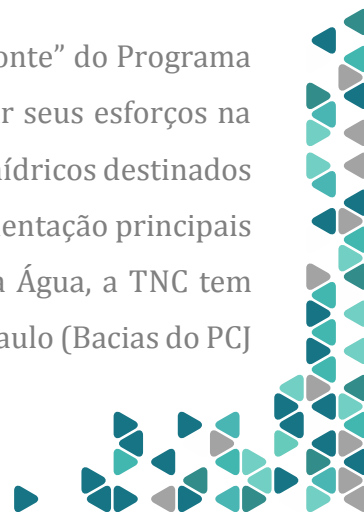
A principal meta do projeto é a restauração de 4 mil hectares e a conservação de 8 mil ha sendo que o projeto já é desenvolvido em 3 microbacias (sendo o plano atingir 7 bacias prioritárias), com 6.800 ha protegidos em um total de 7.300 ha, relacionados a cerca de 240 contratos de PSA. Por meio do projeto, foi criado um Parque Municipal e uma RPPN, que somam 330 ha, havendo o planejamento de se atingir mais de 8 mil hectares do município (33% do seu território) por meio da criação de novas Unidades de Conservação. Foram plantadas mais de 1,5 milhão de mudas até o fim de 2017, tendo sido protegidas mais de 500 nascentes, e construídos mais de 264 km de cercas em APPs; como ações para conservação do solo e retenção da água foram também instaladas mais de 1000 barraginhas e 100 ha de terraços.

O valor de PSA atualmente pago pelo projeto Conservador das Águas é de R\$ 279,00/ha/ano (2017), sendo que o fator multiplicador é a área total propriedade (diferentemente da maioria dos projetos de PSA hídrico no Brasil, nos quais o pagamento é proporcional à área que recebe intervenções).

Este projeto foi considerado modelo para o desenvolvimento de um programa regional de PSA, destinado à toda a Serra da Mantiqueira (MG/SP/RJ, mais de 280 municípios), o “Programa Conservador da Mantiqueira”, coordenado pela IUCN, TNC, World Resources Institute-WRI, SOS-Mata Atlântica e ANA, além da própria prefeitura de Extrema-MG. Este programa apresenta planos de restauração florestal de mais de 1,2 milhão de hectares, principalmente suportados pela implantação de Planos Municipais da Mata Atlântica – PMMA.

5.3.4 Programa Coalizão Cidades pela Água – Capítulo Belo Horizonte

Ainda que esteja em um estágio de planejamento, o “Capítulo Belo Horizonte” do Programa Coalizão Cidades pela Água, iniciado em 2016, se destaca por concentrar seus esforços na mobilização institucional e da sociedade para a conservação de recursos hídricos destinados ao abastecimento humano, usando como uma das ferramentas de implementação principais atividades de “infraestrutura natural”. Através da Coalizão Cidades pela Água, a TNC tem estruturado Fundos de Água em importantes centros urbanos como São Paulo (Bacias do PCJ



e Alto Tietê), Rio de Janeiro (bacias do Guandu e Paraíba do Sul), Brasília, Vitória (Programa Reflorestar e Bacia do Rio Doce), Belo Horizonte (MG) e Balneário Camboriú (SC). Os projetos são co-planejados pela TNC e parceiros (FIEMG, Agência Peixe Vivo) nos aspectos institucionais e técnicos (estudos estratégicos, monitoramento), de projetos de conservação e recuperação de “infraestrutura natural” em bacias hidrográficas de mananciais da Região Metropolitana de Belo Horizonte, participando como parceira no desenvolvimento de mecanismos socioeconômicos e financeiros para atingimento destes objetivos, buscando a estruturação de um arranjo de governança, além de mecanismos de alavancagem e sustentabilidade financeira em longo prazo.

Em 2018 a TNC se tornou membro dos comitês das bacias do rio da Velhas e do Paraopeba (TNC, 2019). Estes comitês são o principal mecanismo de participação multisetorial para gerenciamento estratégico de recursos hídricos da região onde estão os dois mananciais que abastecem a Grande Belo Horizonte. O comitê do rio das Velhas já implementou a cobrança pelo uso da água e possui arrecadação média de R\$ 9 milhões ao ano. O Comitê do rio Paraopeba ainda não implementou a cobrança pelo uso da água (ainda que o assunto seja discutido há muito tempo, por estudos como os de SCHVARTZMAN (2000) e SCHVARTZMAN et al (2002)), mas tem potencial de arrecadação de R\$ 20 milhões por ano (TNC, 2018).

Recentemente a TNC apresentou os resultados de análises estratégicas por meio de modelagem de serviços ecossistêmicos, estimando o impacto de ações de restauração e conservação na redução da sedimentação em áreas prioritárias das duas bacias hidrográficas. O processo de priorização de bacias a serem alvo de ações de infraestrutura natural contou com a participação de diferentes atores dos setores público, privado e da sociedade civil que atuam na região. Entre as sub-bacias prioritárias na bacia do Rio Itabirito estão as do Ribeirão Carioca, Ribeirão do Silva, Ribeirão Mata-porcos, Ribeirão Sardinha e Córrego Maracujá.



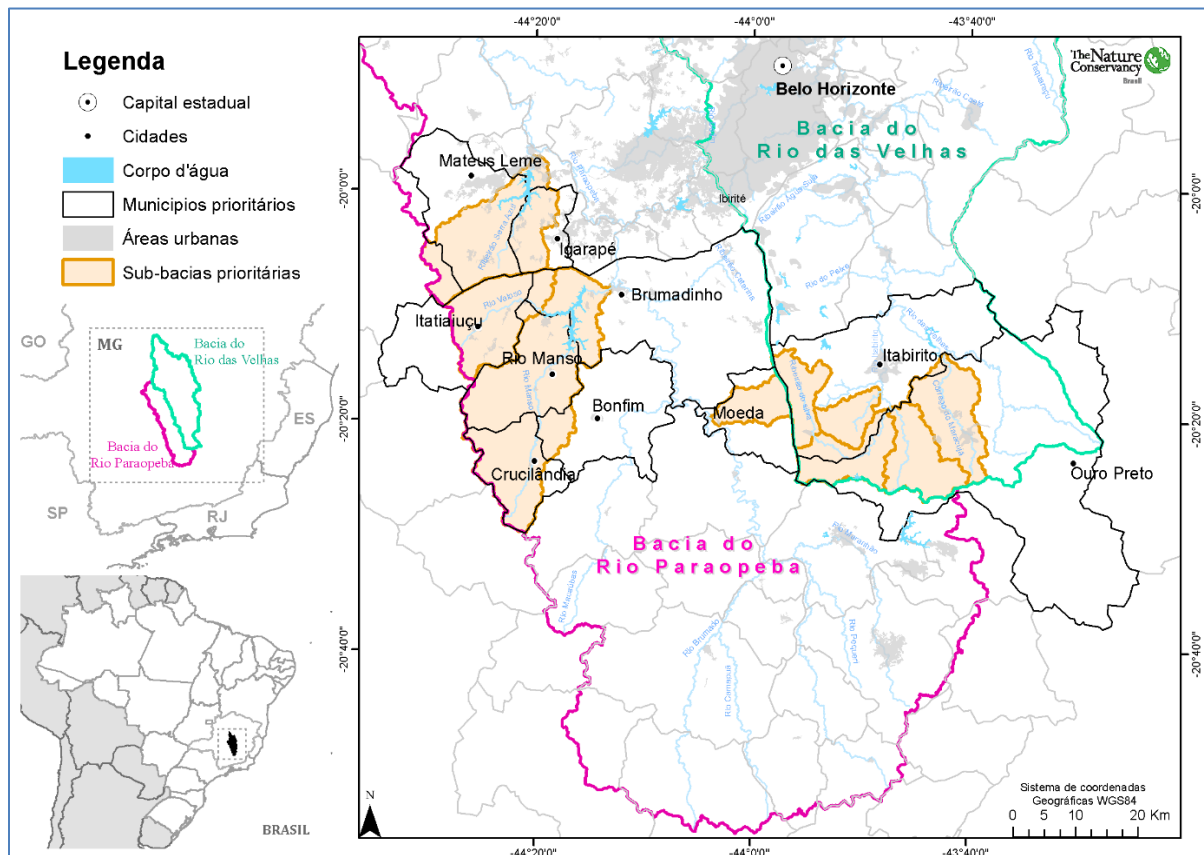
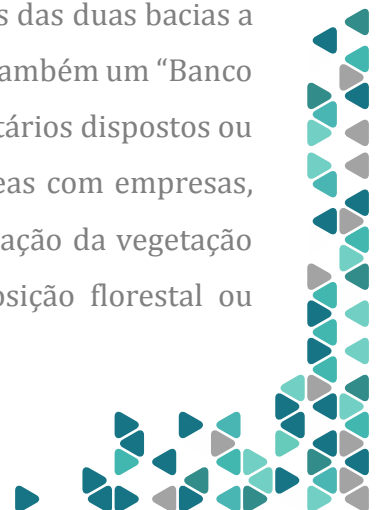


Figura 6 - Sub-bacias identificadas como prioritárias para ações de infraestrutura natural nos mananciais que abastecem a RMBH

Fonte: TNC

O programa Coalizão Cidades pela Água/Belo Horizonte concentra atualmente suas ações nas bacias do Ribeirão Carioca, em Itabirito, e do Córrego Maracujá, em Ouro Preto. As atividades principais em andamento são o desenvolvimento de um banco de dados geográficos, com informações de mapeamento fundiário, uso do solo, e identificação de passivos ambientais, conhecido como Portal Ambiental Municipal. Com o uso das informações do portal e por meio do engajamento de proprietários rurais das duas bacias a TNC pretende desenvolver Projetos Individuais de Propriedade (PIPs) e também um “Banco de Áreas para Restauração”, que visa auxiliar na aproximação de proprietários dispostos ou obrigados (por questões de adequação ambiental) a recuperar suas áreas com empresas, pessoas e instituições que estão procurando áreas passíveis de recuperação da vegetação (por questões como condicionantes de licenciamento ambiental, reposição florestal ou TACs), e que estão dispostos a cobrir os custos de restauração.



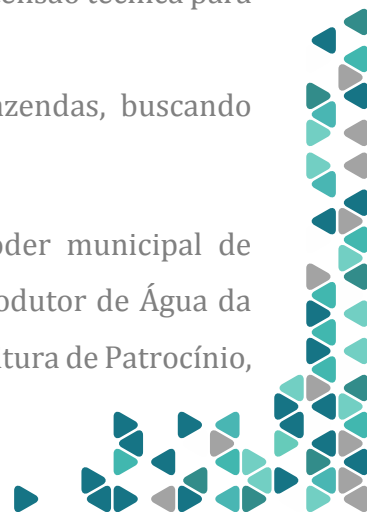
5.3.5 Consórcio Cerrado das Águas - Cerrado Mineiro

O Consórcio Cerrado das Águas é uma é uma plataforma colaborativa multisetorial, entre empresas, governo e organizações da sociedade civil, que busca promover paisagens sustentáveis e produtivas que proporcionem benefícios socioeconômicos e ambientais para a região conhecida como Cerrado Mineiro (porção oeste de Minas Gerais). O início da plataforma foi liderado pela IUCN com o apoio da empresa Nespresso e a iniciativa é focada na manutenção de serviços ecossistêmicos por meio da conservação e restauração de áreas que sustentam as cadeias de valor do café no bioma Cerrado, em Minas Gerais, Brasil. A iniciativa tem parceria com instituições como o IMAFLORA, a Fundação de Desenvolvimento do Cerrado Mineiro (FUNDACCER) e a Cooperativa Regional de Cafeicultores em Guaxupé (COOXUPÉ), e culminou em 2019 com a criação de uma organização legalmente constituída (o Consórcio Cerrado das Águas) com o intuito de promover o desenvolvimento ambiental, através da restauração ecológica, agricultura “climaticamente inteligente” e gestão eficiente de recursos hídricos.

Por meio do Consórcio está sendo promovido o “Programa de Premiação para Produtores Conscientes – Restaurando serviços ecossistêmicos no Cerrado”, cujo objetivo central é estabelecer e implementar uma estratégia para restaurar a provisão de serviços ecossistêmicos na bacia do Córrego Feio (Patrocínio-MG) a longo prazo, por meio de um processo de engajamento dos produtores e atores locais. Os objetivos específicos são:

- 1) Melhorar as práticas de gestão do solo e da água;
- 2) Promover a restauração da vegetação nativa e conservação de corredores ecológicos em nível regional;
- 3) Facilitar o intercâmbio de informações, através de serviços de extensão técnica para agricultores, a fim de melhorar as práticas ambientais;
- 4) Incentivar e facilitar o processo de regularização legal das fazendas, buscando conformidade com o Código Florestal.

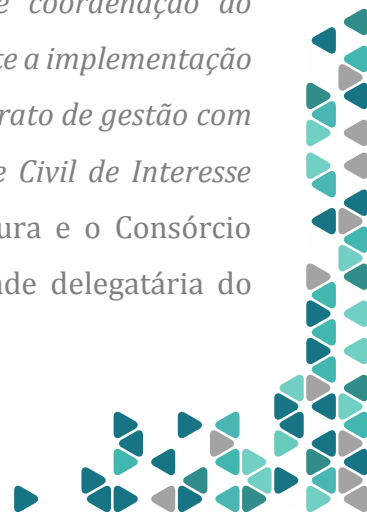
Antes do projeto mencionado, houve uma tentativa por parte do poder municipal de Patrocínio em instituir um projeto de PSA, relacionado ao Programa Produtor de Água da ANA. No início da década de 2010, houve tratativas entre o DAEPA, a prefeitura de Patrocínio,



a ANA, e outros parceiros, para o desenvolvimento de um projeto de PSA no Córrego Feio (manancial da cidade), o projeto de *“Recuperação Ambiental da Bacia do Córrego Feio no município de Patrocínio, MG”*. A ANA apoiou esta iniciativa com suporte financeiro e técnico, sendo que uma proposta encaminhada pelo DAEPA em 2011 foi contemplada no Chamamento Público ANA Nº 01/2011. Em 2013, foram construídas mais de 600 barraginhas, abrangendo um total de 29 propriedades da bacia, além da readequação de 35 km de estradas vicinais. Segundo o relatório de conclusão de projeto (DAEPA, 2014) também foram adquiridos instrumentos de monitoramento meteorológico e hidrológico, para avaliação dos impactos destas práticas na quantidade e qualidade de água da bacia. No entanto, nenhuma ação de conservação e recuperação de áreas naturais nas propriedades da bacia foi contemplada neste projeto, e nem tampouco a celebração de contratos de PSA entre o DAEPA e proprietários rurais, como é de praxe nos projetos vinculados ao Programa Produtor de Água. A partir de 2014 o projeto não teve continuidade. Com o advento do Consórcio Cerrado das Águas, novas tratativas foram desenvolvidas junto a ANA, e o *“Programa de Premiação para Produtores Conscientes”* deve receber apoio também desta agência.

Já existe legislação referente a um programa municipal de PSA, a lei municipal nº 4807/2015. A lei instituiu o *“Programa Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais direcionado ao proprietário de área rural no Município de Patrocínio”*. O Programa Municipal de PSA tem como objetivo “estimular financeiramente a adoção de práticas sustentáveis em propriedades rurais”, sendo as ações indicadas na lei voltadas à proteção e conservação ambiental, e a melhoria da disponibilidade e da qualidade de serviços ecossistêmicos.

Um dos aspectos interessantes desta lei é a definição de que o Departamento de Água e Esgoto de Patrocínio (DAEPA) *“será responsável pela implantação e coordenação do Programa”*, mas este órgão municipal *“poderá delegar total ou parcialmente a implementação do Programa a entidades civis sem fins lucrativos mediante convênio, contrato de gestão com organização social ou termo de parceria com Organização da Sociedade Civil de Interesse Público”*. Recentemente foram conduzidas negociações entre a prefeitura e o Consórcio Cerrado das Águas para que este último assumisse o papel de entidade delegatária do programa municipal de PSA (comunicação pessoal).



O Programa de Premiação para Produtores Conscientes ainda está em fase de planejamento, sendo que a implementação em campo será de responsabilidade de uma equipe técnica contratada pelo Consórcio Cerrado das Águas. Até 2018 haviam sido investidos R\$ 800 mil e com a aprovação de um novo apoio financeiro por parte do *Critical Ecosystems Partnership Fund* (coordenado no Brasil pelo Instituto Internacional de Educação do Brasil/IEB), devem ser aplicados mais R\$ 2 milhões até 2021.

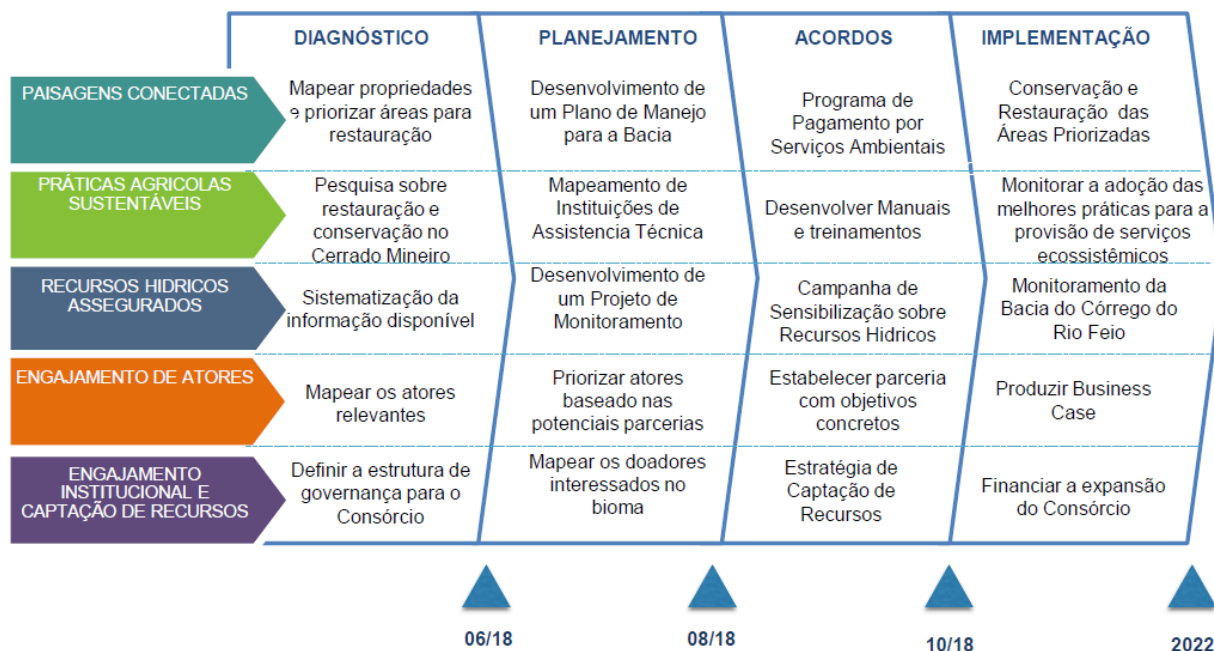
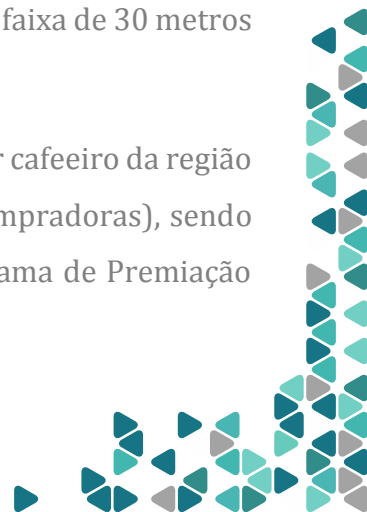


Figura 7 - Plano de ação do Consórcio Cerrado das Águas.
 Fonte: Consórcio Cerrado das Águas

Como metas de implementação de intervenções em campo, o projeto indica 330 ha de restauração ecológica e 2.300 ha de conservação, se comprometendo a recuperar até 2020 todas as APP ciliares degradadas de todas as propriedades da bacia em uma faixa de 30 metros de cada margem e de 50 m a partir de nascentes.

Como diferencial desta iniciativa destaca-se o forte envolvimento do setor cafeeiro da região do Cerrado Mineiro (agricultores, cooperativas, sindicatos, empresas compradoras), sendo que os planos do Consórcio Cerrado das águas são de expandir o Programa de Premiação



para Produtores Conscientes para outros 6 municípios do Cerrado mineiro, que respondem por 70% do café produzido na região até 2023.



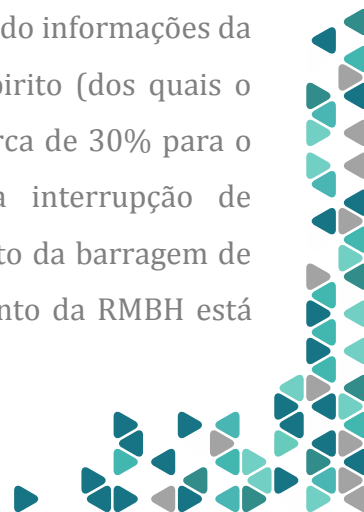
6 - ANÁLISE QUALITATIVA DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS HÍDRICOS REGIONAIS

De forma a se compreender de maneira integral o contexto de oferta de serviços ecossistêmicos existentes e potenciais na bacia do Ribeirão Carioca, foram identificados quais serviços proporcionados pelos ecossistemas naturais e modificados podem ser considerados como mais relevantes para as populações locais e vizinhas. Foi dada ênfase aos serviços ecossistêmicos hídricos (como regulação de vazões, incremento e manutenção da qualidade de água etc.), mas outros SE de para a produção agropecuária local também foram mencionados, como os SE de polinização e combate biológico de pragas. A avaliação qualitativa da relevância local dos serviços ecossistêmicos foi feita seguindo-se critérios como:

- a) dependência das populações humanas locais, rurais e urbanas, em relação a tais serviços;
- b) impactos verificados ou potenciais da gestão de propriedades rurais sobre os serviços ecossistêmicos;
- c) potencial de recuperação ou incremento destes serviços por meio de ações “hidroambientais” (restauração ecológica, conservação de remanescentes e conservação de solo, entre outras).

Esta análise também aponta áreas prioritárias para ações de recuperação e manutenção de serviços ecossistêmicos, a partir das características bióticas, abióticas e socioeconômicas da região que sejam importantes para o equilíbrio destes serviços.

Primeiramente, deve-se contextualizar a importância da bacia do Ribeirão Carioca para o abastecimento hídrico da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Segundo informações da prefeitura de Itabirito, os mananciais superficiais da bacia do Rio Itabirito (dos quais o Ribeirão Carioca faz parte) contribuíam diretamente, em 2017, com cerca de 30% para o abastecimento da RMBH (ITABIRITO, 2017a); atualmente, com a interrupção de fornecimento de parte do Sistema Paraopeba, decorrente do rompimento da barragem de rejeitos da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho-MG, o abastecimento da RMBH está



sendo feito principalmente pelas represas do Rio Manso, Serra Azul e Vargem das Flores e pelo Rio das Velhas⁴.

Segundo informações recentes do CBH-Velhas, o Sistema Velhas abastece hoje cerca de 70% da população de Belo Horizonte e metade da sua região metropolitana; recentemente, devido às baixas vazões no Rio das Velhas, o IGAM publicou em 18/09/2019 uma portaria restringindo a captação de água em 43 municípios, sendo 14 na Grande BH. Com isso, a retirada de água no Sistema Velhas deverá ser reduzida em 22% para o abastecimento público, consumo humano e de animais⁵. Com este novo arranjo no sistema de abastecimento de água da RMBH, a importância relativa da bacia do Rio Itabirito (incluído o Ribeirão Carioca) para a segurança hídrica de milhões de habitantes, é ainda maior. Estudo desenvolvido pela ONG *The Nature Conservancy* indica que a bacia do Ribeirão Carioca é uma das 5 sub-bacias da bacia do Rio das Velhas identificadas como prioritárias para ações de “infraestrutura natural” (ações de conservação e/ou restauração da cobertura florestal e boas práticas de uso de solo que contribuem para a conservação de recursos hídricos), visando o aumento da segurança hídrica da RMBH (GALENO et al, 2018).

6.1 REGULAÇÃO DE QUANTIDADE DE ÁGUA

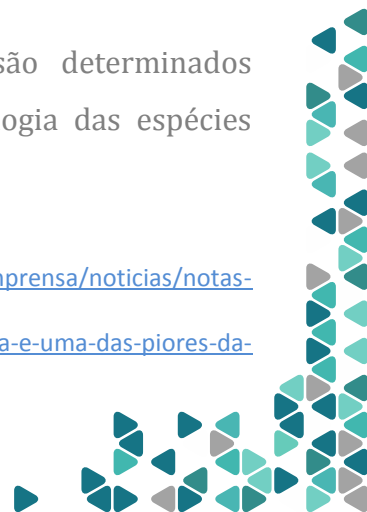
6.1.1 Aumento da infiltração

Embora o efeito da vegetação natural no ciclo hidrológico seja complexo e variável conforme a localidade, a interceptação de chuvas, a infiltração e a evapotranspiração são os componentes mais importantes do ciclo hidrológico afetados pelas áreas de vegetação nativa.

Os efeitos sobre a evapotranspiração e os fluxos subterrâneos são determinados principalmente pelas características do dossel da floresta, a ecofisiologia das espécies

⁴ Informações obtidas em http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/imprensa/noticias/notas-oficiais/2019/maio2019of/rel-nota_abastecimento_regiao_metropolitana_bh_2019_05_14

⁵ Informações obtidas em <http://cbhvelhas.org.br/noticias/crise-hidrica-no-rio-das-velhas-ja-e-uma-das-piores-da-historia/>

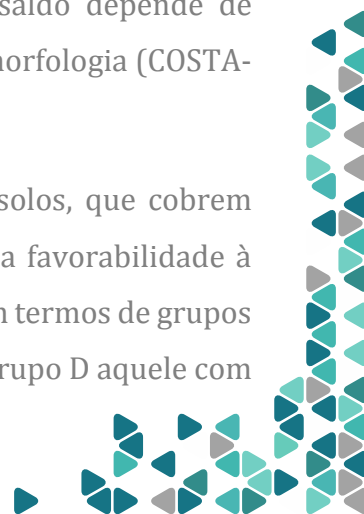


arbóreas dominantes e a estrutura da serapilheira, das raízes e do solo. A manutenção ou recuperação da cobertura vegetal em determinados ecossistemas, como as florestas, parece influenciar a temporalidade da liberação da água do solo para os corpos d'água, devido às melhores condições de infiltração e armazenagem, além do processo de liberação retardada de água (LIMA, 2008). A capacidade de infiltração de solos com vegetação natural é normalmente alta (PRITCHETT, 1979, apud TUCCI & CLARKE, 1997).

Solos sob vegetação nativa normalmente apresentam maior macroporosidade, sendo que macroporos acabam por facilitar a infiltração da água; este fato é especialmente importante em solos argilosos, de baixa permeabilidade natural (BACELLAR, 2005). Mais água armazenada no solo no período chuvoso significa uma provisão contínua para os corpos d'água mesmo durante a estação seca, suportando as vazões de estiagem.

Remanescentes naturais podem assim agir como esponjas por meio de seus sistemas de infiltração e armazenamento naturais, pelo menos em florestas tropicais (OGDEN et al, 2013). Como ressaltado por BRUIJNZEEL (2004), em áreas com chuvas sazonais, a distribuição do fluxo de água durante o ano é muitas vezes de maior importância do que o rendimento anual total de vazão. Estudos realizados no Brasil acerca do tema indicam que as melhores capacidades de infiltração e armazenamento de água das camadas superficiais dos solos sob vegetação natural podem resultar em maiores vazões de base, mesmo considerando-se maiores taxas de evapotranspiração em bacias florestadas (MATTOS JR., 2008; MENEZES, 2009, LAWALL, 2010). Ou seja, a restauração ecológica de áreas degradadas geralmente induz a uma tendência para maior perda de água através de evapotranspiração, mas, por outro lado, tende a compensar este efeito ao incrementar a infiltração. O efeito sobre a disponibilidade de água local dependerá do balanço entre essas duas tendências opostas (infiltração *versus* evapotranspiração). Este saldo depende de outros fatores além da vegetação, como clima, geologia, pedologia e geomorfologia (COSTA-CABRAL & MARCELINI, 2015).

Na bacia do Ribeirão Carioca existem expressivas manchas de cambissolos, que cobrem cerca de 40% da bacia do Ribeirão Carioca. Este tipo de solo é de baixa favorabilidade à infiltração, segundo SARTORI et al (2005), que o classificam na classe C em termos de grupos hidrológicos de solos (sendo o grupo A o mais favorável a infiltração e o grupo D aquele com



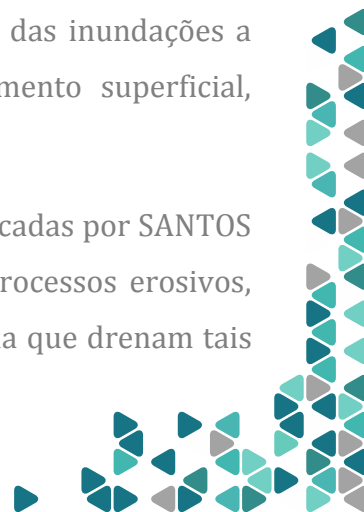
maiores limitações para permitir a infiltração de água da chuva). No intuito de aumentar a capacidade de infiltração destes solos é importante que áreas sob cambissolos recebam maiores porcentagens de cobertura vegetal nativa, para que as condições hidráulicas dos solos (principalmente a macroporosidade) se tornem mais propícias para a percolação da água ao longo do perfil de solo, o que favorece os fluxos subsuperficial e subterrâneo (relativo à recarga) em detrimento do escoamento superficial, altamente indutor de erosão laminar.

6.1.2 Mitigação de enchentes

A capacidade das áreas naturais para reduzir a incidência e a gravidade das inundações associadas a chuvas intensas têm sido estudadas há várias décadas (ANDRÉASSIAN, 2004, HAMILTON, 2008). De acordo com Hamilton (2008), ao manter ou aumentar a infiltração no solo e a capacidade de armazenamento de água no solo, as florestas e outros tipos de vegetação natural influenciam a temporalidade e a quantidade do escoamento superficial para os rios, podendo retardar e amenizar picos de vazão; tal relação foi observada em bacias experimentais no Rio Grande do Sul (TUCCI & CLARKE, 1997). A manutenção da vegetação natural em bacias hidrográficas pode reduzir enxurradas e picos de cheias, diminuindo os impactos das inundações locais. As bacias florestadas geralmente registram uma menor frequência e taxa de pico de vazão para tempestades de pequeno e médio porte, na escala de microbacia (CALDER et al., 2007).

Nota-se também que o posterior uso do solo pode intensificar os impactos provocados por esta remoção. Quando os ecossistemas naturais são substituídos por atividades de agricultura ou pecuária realizados sem boas práticas de conservação de solos, ou ainda substituídos por superfícies pavimentadas, a frequência e a magnitude das inundações a jusante podem aumentar devido ao provável incremento do escoamento superficial, colocando pessoas e propriedades em risco.

As áreas de planícies fluviais da bacia do Ribeirão Carioca, foram identificadas por SANTOS & SOBREIRA (2006) como áreas de alta vulnerabilidade natural aos processos erosivos, devido aos efeitos de picos de vazão sobre as margens dos cursos d'água que drenam tais



planícies (como desbarrancamentos e assoreamento). Por isso, estas planícies fluviais da bacia devem ser tratadas como prioritárias para ações de “infraestrutura natural” que favoreçam sua estabilidade geomorfológica (como revegetação de matas ciliares).

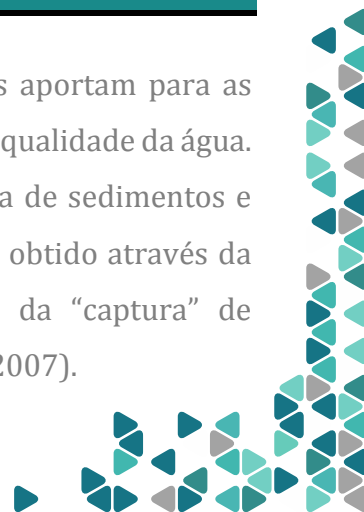
6.2 REGULAÇÃO DA RECARGA DE LENÇÓIS FREÁTICOS E AQUÍFEROS

Como já explanado no item anterior, a presença de vegetação natural geralmente confere maior capacidade de infiltração das águas da chuva, o que por sua vez vai incrementar a recarga de aquíferos, quando as características hidrogeológicas do meio rochoso abaixo dos solos forem favoráveis a este processo de alimentação de aquíferos por água da chuva.

A bacia do ribeirão Carioca possui baixa disponibilidade de água subterrânea. A bacia se encontra sobre um aquífero com grau de fraturação predominantemente baixo, com exceção de uma faixa sobre o divisor de águas da bacia do Ribeirão Carioca na sua porção mais alta (Serras do Saboeiro e das Serrinhas), onde observa-se um grau de fraturação médio, o que pode conferir a esta região específica uma melhor produtividade de água subterrânea (CPRM, 2010 apud MYR, 2019). Esta melhor condição de recarga de aquíferos confere a esta região da Serra do Saboeiro um grau de importância maior para promoção do serviço ecossistêmico de favorecimento do processo de recarga, pelo aumento de infiltração conferido por áreas com vegetação natural. Sendo assim, ações de conservação e recuperação voltadas ao incremento da alimentação de aquíferos deveriam ser priorizadas para esta região específica. É importante destacar que a comunidade de São Gonçalo do Bação, situada na bacia do Ribeirão Carioca, é abastecida por poços artesianos.

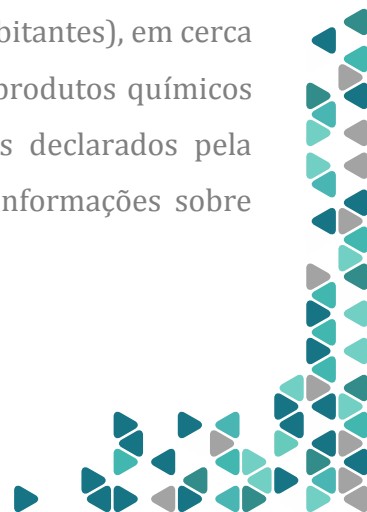
6.3 REGULAÇÃO DE QUALIDADE DE ÁGUA

Talvez a mais significativa contribuição que os remanescentes naturais aportam para as características hidrológicas das bacias hidrográficas seja manter uma boa qualidade da água. Ao reduzir a erosão do solo, a cobertura vegetal natural diminui a carga de sedimentos e nutrientes carregados pelo escoamento superficial. Este efeito também é obtido através da redução da exportação de sedimentos em corpos d'água por meio da “captura” de sedimentos erodidos encosta acima, pelas matas ciliares (CALDER et al., 2007).



Essa retenção de sedimentos por ecossistemas naturais aumenta a qualidade da água potável, pois os sólidos em suspensão afetam diretamente o nível de turbidez da água, que deve ser diminuído ao mínimo possível, para fins de abastecimento público. Além disso sedimentos podem transportar substâncias químicas e patógenos, bem como danificar os equipamentos de captação e distribuição de água. Outro efeito da redução de aporte de sedimentos pela vegetação natural é a melhoria no funcionamento da infraestrutura de barragens e de reservatórios, reduzindo a perda de volume captável e de vida útil do reservatório.

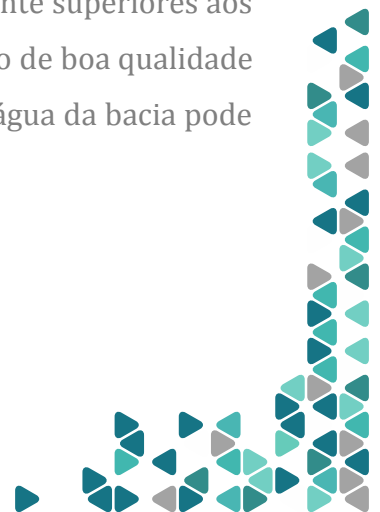
Os parâmetros relacionados à concentração de sedimentos em suspensão (como o parâmetro de sólidos em suspensão totais - SST) são comumente utilizados na avaliação de qualidade para águas destinadas ao abastecimento público, sendo relacionados a um dos parâmetros fundamentais para atestar a potabilidade da água, a turbidez; uma condição de elevada média histórica de sólidos totais em suspensão geralmente está associada a maiores custos de retenção de sedimentos pelas Estações de Tratamento de Água (ETA), como é apontado em casos concretos, apresentados por KROEGER et al (2017), para bacia do Rio Camboriú, em Santa Catarina, e por GUIMARÃES & THÁ (2017), para bacia do Alto Iguaçu (Região Metropolitana de Curitiba-PR). KROEGER et al (2017) apontam que os principais processos operacionais impactados pelos sedimentos na água captada são: a aplicação de produtos químicos para a coagulação e floculação da água bruta, a geração e disposição de lodo, o bombeamento de água para dentro da ETA, e a retro lavagem dos filtros de gravidade. GUIMARÃES & THÁ (2017) adicionam a esta lista de custos decorrentes da presença elevada de sedimentos na água captada a eventual necessidade de desassoreamento de reservatórios que são componentes de sistemas de abastecimento de água. Os mesmos autores estimaram o custo apenas com produtos químicos coagulantes para o tratamento da turbidez, para o sistema de abastecimento da Grande Curitiba (cerca de 3,3 milhões de habitantes), em cerca de R\$ 15 milhões por ano, equivalente a 35,7% dos gastos totais com produtos químicos reportados para a Região Metropolitana de Curitiba, conforme dados declarados pela companhia de saneamento local (SANEPAR) no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).



Além dos custos inerentes ao processo de tratamento de água, os sedimentos carregados pelos rios da bacia do Rio das Velhas contribuem para o aumento de custos de desassoreamento (serviços de dragagem), que se fazem esporadicamente necessários para o aumento da capacidade destes rios em receberem o aporte de grandes volumes de água nas épocas de chuvas torrenciais. GUIMARÃES & THÁ (2017) citam que a prefeitura de Curitiba realizou em 2011 uma operação de dragagem nos cursos d'água que cruzam a capital para amenizar os problemas relacionados a novos episódios de enchente nesta região. Nessa ocasião, gastou-se o montante de R\$ 15 milhões para a dragagem de um volume de 250 mil m³.

Segundo o diagnóstico das propriedades rurais da bacia do Ribeirão Carioca, recentemente concluído por MYR (2019), foram mapeados 1.126 hectares de APPs na bacia, com cerca de 49% cobertos por vegetação arbórea, 37,3% por pastagens, 7% com outros usos antrópicos e 6% por campos nativos; configura-se assim um déficit aproximado de 44% de áreas (correspondentes a uma área total de 496 hectares), que deveriam estar cobertas por vegetação nativa, conforme o Código Florestal vigente. Segundo MYR (2019), ocorre uma concentração de APPs degradadas no médio curso da bacia; já no alto e no baixo curso do Ribeirão Carioca, as APPs estão cobertas predominantemente por vegetação nativa, de florestas ou campos naturais.

Este expressivo déficit de APP ciliares diminui significativamente a eficiência da rede de matas ciliares da bacia em reter sedimentos e outros poluentes das águas. Ainda assim, ao consultar-se os dados de qualidade de água sistematizados pelo IGAM para o período 2000-2012 (IGAM, 2013a), para o ponto de monitoramento AV060 (logo a montante da confluência do Ribeirão Carioca com o Ribeirão Mata Porcos), observa-se que este corpo d'água ainda reúne condições satisfatórias de qualidade de água e geralmente superiores aos outros rios monitorados pelo IGAM na bacia do Rio Itabirito. Tal condição de boa qualidade de água, a despeito do baixo índice de proteção de margens de corpos d'água da bacia pode ser explicada pela escassez de lavouras com culturas anuais na bacia.



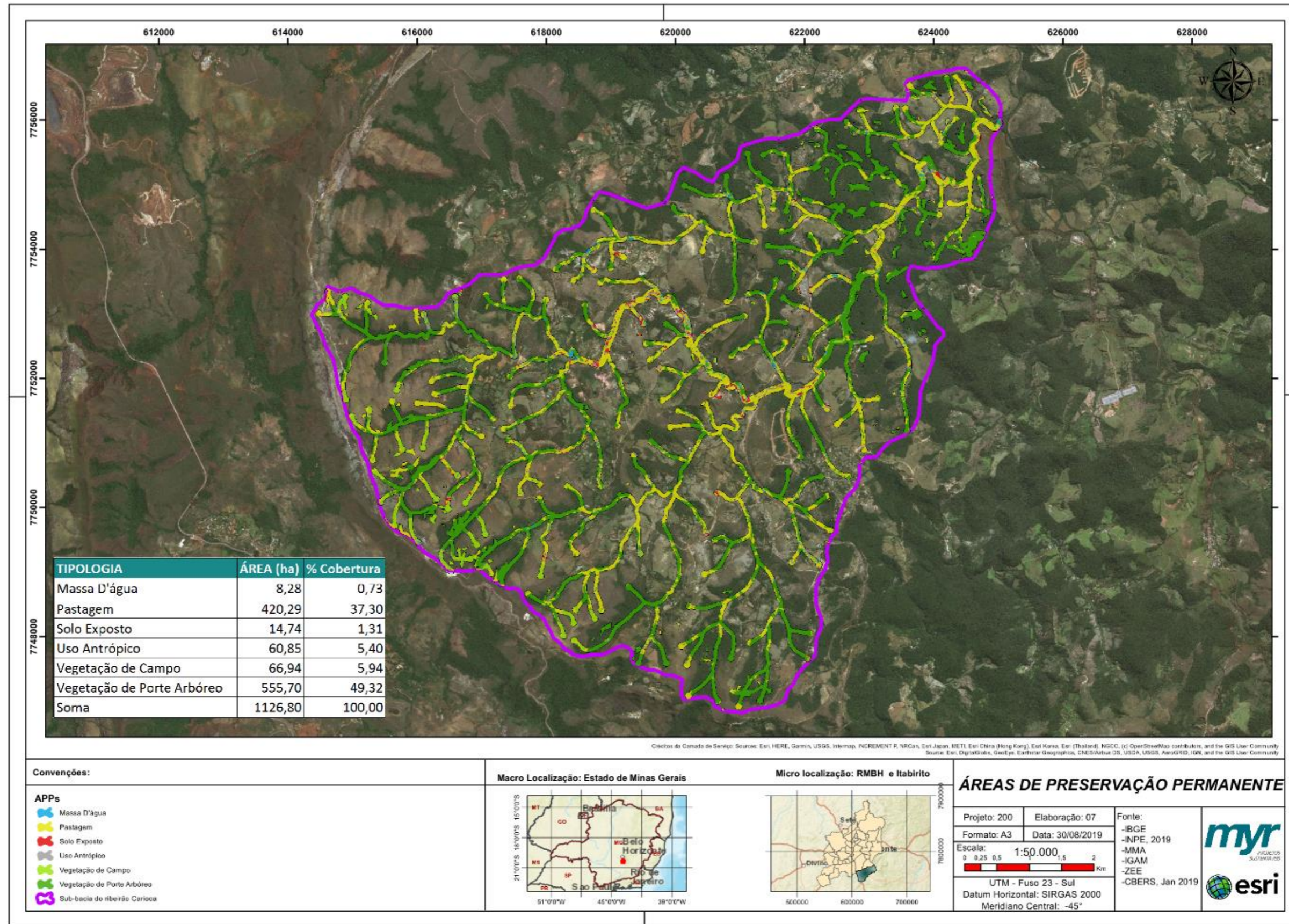


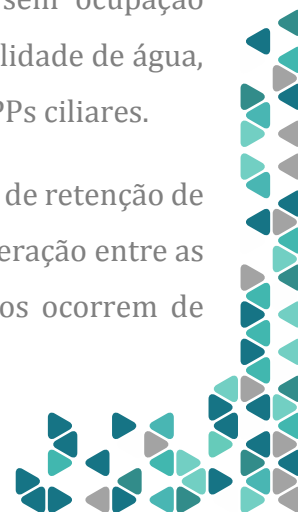
Figura 8 - Condição de uso e cobertura das APPs ciliares da bacia do Ribeirão Carioca em janeiro de 2019
 Fonte: MYR Projetos Sustentáveis



Figura 9 - Margens do Ribeirão Carioca em seu trecho médio, desprovidas de vegetação na APP ciliar.
Fonte: MYR Projetos Sustentáveis

Ainda que no diagnóstico das propriedades rurais da bacia (Produto 2 do presente contrato, MYR (2019b)) tenham sido registradas atividades agrícolas em 67% das propriedades avaliadas, estas correspondem a apenas 66 ha em toda a bacia, o que equivale a apenas 1,1% da área total da bacia. Em relação à pecuária, outra atividade potencialmente geradora de aporte de sedimentos quando realizada sem cuidados com a conservação do solo, apesar do mapeamento de uso do solo atual feito pela MYR (2019) ter apontado uma cobertura de quase 48% da bacia (2.764 hectares) por pastagens, as entrevistas com os proprietários locais possibilitaram a mensuração de apenas 529 hectares declarados como de produção pecuária. Esta aparente discrepância pode eventualmente estar associada à baixa intensidade e uso esporádico de áreas mantidas como pastagens, mas sem ocupação permanente por gado, o que também ajuda a explicar os bons índices de qualidade de água, a despeito do não cumprimento do Código Florestal em quase metade das APPs ciliares.

Sem dúvida, as áreas prioritárias para realização dos serviços ecossistêmicos de retenção de sedimentos são as áreas de planícies fluviais, onde ocorrem processos de interação entre as partes terrestres e aquáticas da bacia, sendo a região onde estes processos ocorrem de



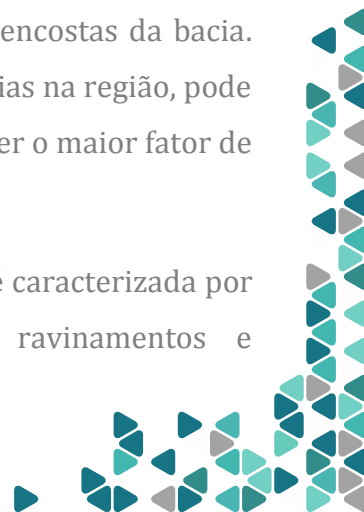
maneira expressiva, conhecida como Área Ativa de Rio (TNC, 2011). O fato destas áreas de planície serem também muito apreciadas para as atividades econômicas de horticultura deve exigir da equipe de gerenciamento do futuro projeto PARC uma dedicação especial em relação às práticas produtivas na região, buscando propor e orientar tecnicamente os proprietários rurais para a adequação legal de suas propriedades em associação com a melhoria dos processos de produção agrícola.

6.4 REGULAÇÃO DE EROÇÃO E SEDIMENTAÇÃO

Segundo CALDER (2007), a cobertura da floresta natural fornece a barreira mais eficaz para erosão do solo induzida por respingamento no solo, por causa da contribuição das folhas do sub-bosque ou da serapilheira na redução da força da chuva sobre o solo. A espessa camada de serapilheira normalmente encontrada sob remanescentes naturais minimiza a erosão por escoamento superficial. Além disso, no caso de serras, morros e terrenos ondulados cobertos de vegetação, a maior estabilidade em encostas conferida pela rede de raízes de árvores bem desenvolvidas reduz o número e a intensidade de movimentos de massa. Áreas de encostas acima de áreas urbanas ou áreas de uso agropecuário devem preferencialmente ser mantidas com sua cobertura vegetal natural, de forma a minimizar os efeitos de erosão e de deslizamentos de terra, que certamente afetarão os usos antrópicos encosta abaixo (SCHÄFFER et al., 2011).

As perdas de solo estimadas para a bacia do Ribeirão Carioca possivelmente são altas (SANTOS & SOBREIRA, 2006), relacionadas a uma significativa incidência de voçorocas, e à predominância de solos muito erodíveis, e também pelo uso e manejo do solo incorreto nas áreas mais frágeis da bacia, fatores que contribuem para uma expressiva movimentação de solo superficial, carregado pelo processo de escoamento superficial nas encostas da bacia. Dada a constatação da baixa intensidade de atividades agrícolas e pecuárias na região, pode se deduzir que a grande quantidade de voçorocas ativas na região deve ser o maior fator de erosão nesta bacia.

Nos granito-gnaisses do Complexo Metamórfico do Bação, a morfologia é caracterizada por colinas com vertentes marcadas pelos intensos processos de ravinamentos e



voçorocamentos (BACELLAR, 2000 apud SANTOS & SOBREIRA, 2006). A bacia do Ribeirão Carioca se encontra em região de risco de movimento de massa pela presença de filitos (na área de cabeceiras dos formadores do ribeirão, a oeste, na chamada “Serra das Serrinhas”), situação agravada pela ocorrência expressiva de solos de alta erodibilidade como cambissolos (principalmente nos alto e médio trechos da bacia), o que torna esta bacia muito suscetível à ocorrência de voçorocas. Segundo o diagnóstico das propriedades na bacia do Ribeirão Carioca (MYR, 2013), cerca de 29 áreas de grande porte com processo de erosão na forma de voçorocas foram identificadas na bacia do Ribeirão Carioca. Observam-se voçorocas de tamanho expressivo principalmente na porção central da bacia, na região do Ribeirão Saboeiro, um dos principais formadores do Carioca.

Segundo SANTOS & SOBREIRA (2006), que avaliaram o grau de vulnerabilidade natural a processos erosivos e a ocorrência de ravinas e voçorocas nas bacias do Ribeirão Carioca, Córrego do Bação e Córrego Carioca, as unidades geomorfológicas de mais alta vulnerabilidade foram:

- a) Depressão do Bação (região de morros e colinas que abrangem boa parte da bacia do Carioca, na sua porção central),
- b) Serra das Serrinhas,
- c) Serra do Saboeiro, estas duas últimas sendo divisores de água da bacia do Carioca com as bacias do Ribeirão do Silva e Alto Ribeirão Mata-Porcos.



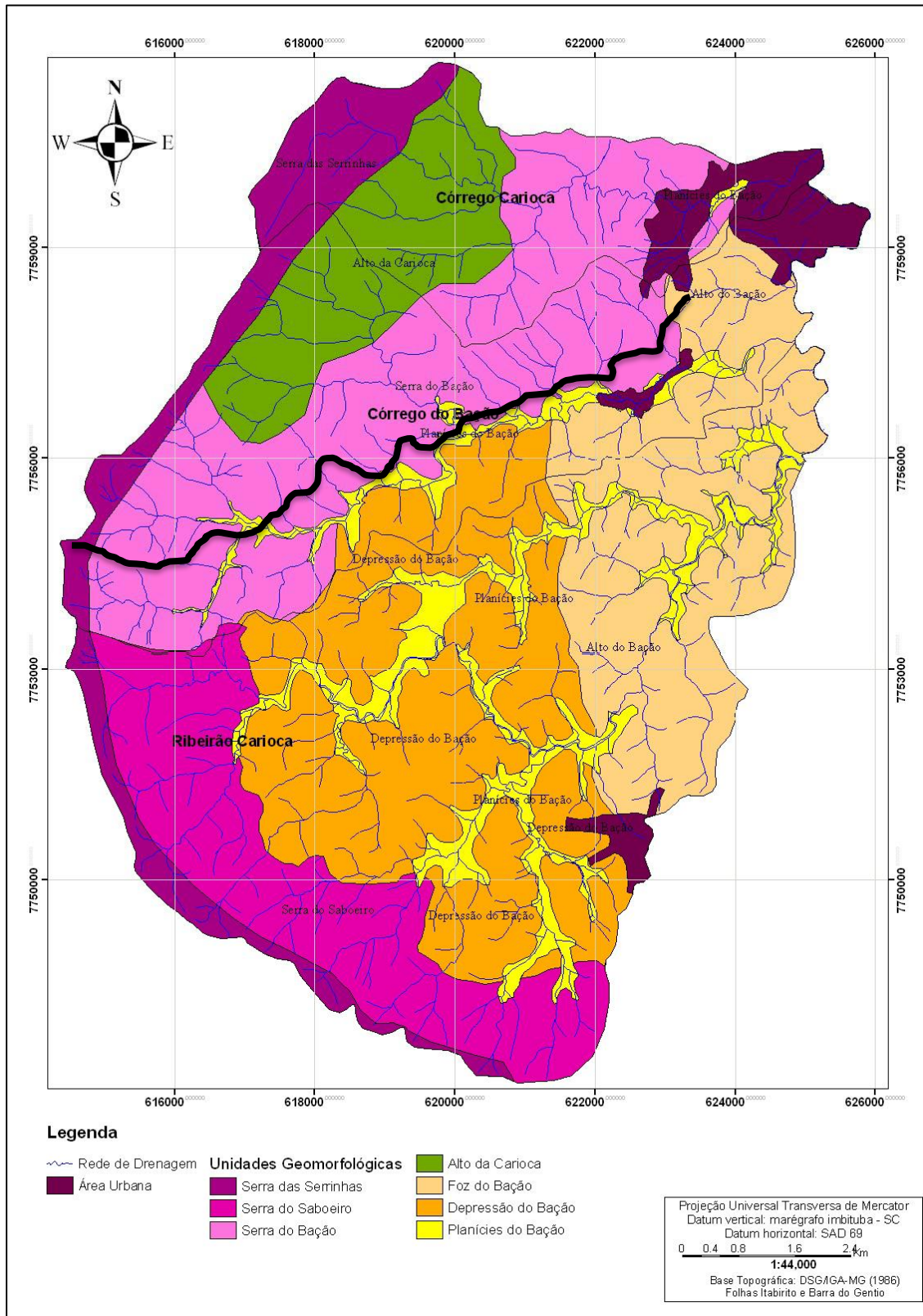
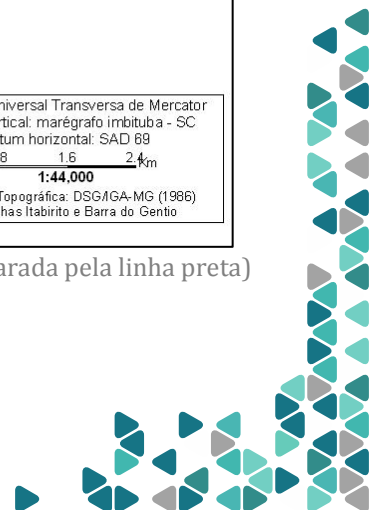


Figura 10 - Unidades geomorfológicas da bacia do Ribeirão Carioca (porção inferior separada pela linha preta)
 Fonte: SANTOS & SOBREIRA, 2006



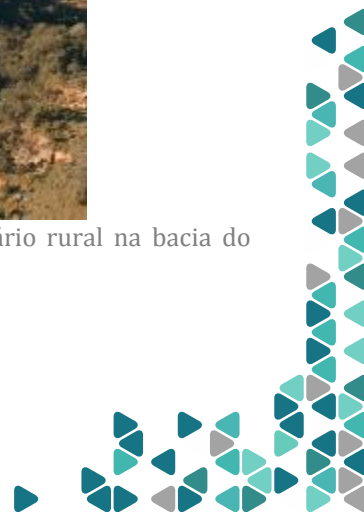
A unidade das Planícies do Bação (que ocorrem nas planícies dos maiores cursos d'água da bacia do Ribeirão Carioca) também foi considerada de vulnerabilidade alta a processos erosivos, principalmente pela suscetibilidade a inundações. Tais unidades devem ser consideradas como prioritárias para incremento dos serviços ecossistêmicos de combate à erosão e retenção de sedimentos.

Dada a constatação da baixa intensidade de atividades agrícolas e pecuárias na região, pode-se deduzir que a grande quantidade de voçorocas ativas na região deve ser o maior fator de erosão nesta bacia. Considerando-se as dificuldades técnicas e financeiras relacionadas a intervenções de contenção e estabilização de voçorocas por meio de obras de engenharia tradicional, recomenda-se a utilização de “Soluções Baseadas na Natureza”, como o desvio das drenagens a montante das voçorocas para fora da área erodida, e a revegetação dos leitos das voçorocas por árvores nativas, seja por meio de simples isolamento da área ou de plantio de espécies pioneiras. Avaliações in loco permitiram verificar a efetividade de ações de estabilização como revegetação das bordas e fundos de voçorocas, realizadas voluntariamente por proprietários, como observado na propriedade da Pousada Boninas, na região do Saboeiro (Figura 11).



Figura 11 - Voçoroca estabilizada por ações de revegetação realizadas por proprietário rural na bacia do Ribeirão Carioca (indicado pela linha vermelha).

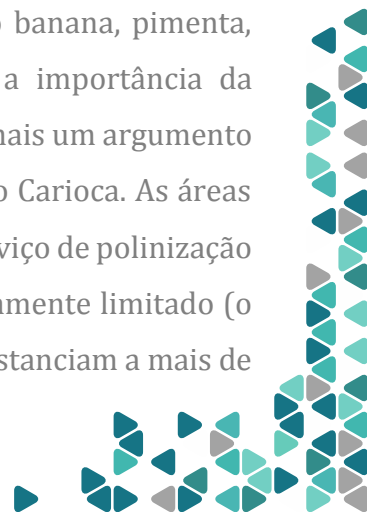
Fonte: MYR Projetos Sustentáveis.



6.5 POLINIZAÇÃO

A importância da polinização, seja por espécies nativas ou introduzidas, vem sendo cada vez mais reconhecida nos meios acadêmico e produtivo no mundo inteiro. Segundo o estudo mais abrangente e recente sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil, coordenado pela Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos (BPBES, da sigla em inglês) e a Rede Brasileira de Interações Planta-Polinizador (REBIPP), a grande maioria (76%) das plantas utilizadas para produção de alimentos no Brasil é dependente do serviço ecosistêmico de polinização realizado por animais, e a diversidade brasileira de polinizadores apresenta um potencial para a melhoria da produção e da sustentabilidade da agricultura nacional (BPBES & REBIPP, 2018). Segundo VIANA et al. (2012) e FERREIRA et al. (2015), apud BPBES & REBIPP (2018), para que as abelhas persistam em uma paisagem, elas precisam principalmente de duas coisas: lugares adequados para fazer seus ninhos e alimento suficiente (fornecido por flores) perto de seus locais de nidificação. Se esses recursos forem ofertados (o que ocorre quando são mantidas reservas de vegetação natural), os polinizadores estarão disponíveis para voar para lavouras próximas e polinizá-las, à medida que coletam néctar e pólen. Segundo pesquisas recentes, paisagens heterogêneas, com ambientes diversificados e amigáveis aos polinizadores no entorno imediato de áreas agrícolas, favorecem a manutenção e o aumento de suas populações, e acabam tendo efeito direto na produtividade agrícola (HIPÓLITO et al., 2018, apud BPBES & REBIPP, 2018).

Dos principais cultivos realizados na bacia do Ribeirão Carioca segundo MYR (2019), aqueles que se beneficiam mais do serviço de polinização são os legumes produzidos em atividades de horticultura (atividade mais desenvolvida pelos agricultores locais) e as lavouras de feijão (quarta cultura mais cultivada), e também as espécies frutíferas (como banana, pimenta, frutas cítricas, mamão, figo, goiaba e jabuticaba). Deve-se enfatizar a importância da presença de áreas de vegetação nas proximidades de tais cultivos, como mais um argumento para a recuperação e conservação de áreas naturais na bacia do Ribeirão Carioca. As áreas prioritárias para a recuperação ou conservação visando o aumento do serviço de polinização são as áreas que circundam as lavouras, pois as abelhas têm voo relativamente limitado (o raio médio a partir da colmeia é de 1 km, sendo que poucas espécies se distanciam a mais de



2 km da colmeia), então áreas que estiverem mais próximas as lavouras poderão ser mais úteis para este propósito.

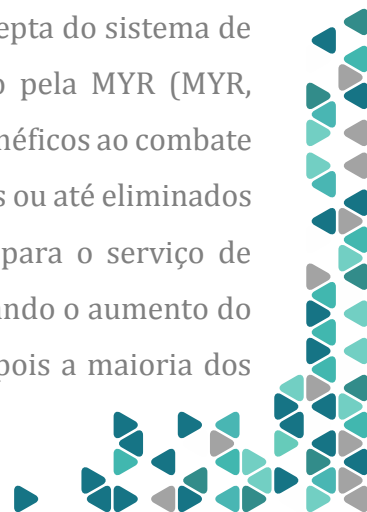
6.6 CONTROLE BIOLÓGICO DE PRAGAS

Da mesma forma que para os insetos polinizadores, as áreas de remanescentes naturais são fontes de abrigo e alimentação complementar para inimigos naturais de pragas. Para a agricultura, o controle biológico é uma ação para manutenção de pragas abaixo do nível de dano econômico e, junto com outras técnicas, faz parte da estratégia de Manejo Integrado de Pragas (MIP). Com o passar do tempo, o controle biológico vem assumindo uma importância cada vez maior dentro de uma agricultura, que busca diminuir sua demanda por agroquímicos, por questões econômicas e ambientais. Em comparação com o controle químico, o controle biológico tem as seguintes vantagens:

- a) protege a biodiversidade, pois tem maior especificidade e, portanto, menor risco de atingir organismos não-alvos,
- b) não deixa resíduos tóxicos em alimentos, água e solo e
- c) aumenta o lucro do produtor, uma vez que tende a ser mais barato que os agroquímicos.

Muitas aves e insetos se alimentam de pragas que atacam lavouras, fazendo assim o controle biológico natural. A simples manutenção de áreas naturais no entorno das áreas de lavoura já promove a oferta de habitats necessários para que os inimigos naturais de pragas agrícolas se mantenham nas proximidades e possam auxiliar no controle natural das populações de organismos prejudiciais à produção agrícola.

A grande maioria dos agricultores da bacia do Ribeirão Carioca não é adepta do sistema de combate químico de pragas, segundo o recente diagnóstico produzido pela MYR (MYR, 2019). Este é um fator que favorece a presença destes agentes naturais benéficos ao combate a pragas, havendo pouco risco de que os mesmos possam ser prejudicados ou até eliminados pelo uso não controlado de agroquímicos. Da mesma forma que para o serviço de polinização, as áreas prioritárias para a recuperação ou conservação visando o aumento do serviço de combate biológico são as áreas que circundam as lavouras, pois a maioria dos



insetos têm alcance de voo limitado, o que faz com que as áreas naturais mais úteis para este propósito são aquelas que estão a menos de 1 km das lavouras.



7 - IDENTIFICAÇÃO DE PROVEDORES E BENEFICIÁRIOS DE SERVIÇOS AMBIENTAIS

7.1 PROVEDORES

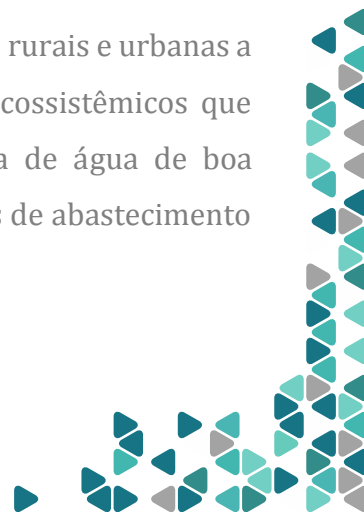
Segundo (Muradian et al., 2010) os serviços ambientais, diferentemente dos serviços ecossistêmicos, são os benefícios ambientais resultantes de intervenções intencionais da sociedade na dinâmica dos ecossistemas, tais como as atividades humanas para a manutenção ou a recuperação de áreas naturais que formam estes ecossistemas. Ou seja, podem ser entendidos como a contribuição humana direta e intencional para a manutenção ou ampliação do fluxo de bens e serviços ecossistêmicos.

Dentro desta perspectiva, os provedores de serviços ambientais na bacia do Ribeirão Carioca seriam aqueles proprietários rurais que promovem ações de recuperação ou manutenção de serviços ecossistêmicos, por meio de ações como recomposição de matas ciliares, práticas de conservação de solo, estabilização de voçorocas, construção de barraginhas, entre outros.

7.2 BENEFICIÁRIOS DE SERVIÇOS AMBIENTAIS

Como beneficiários primários dos principais serviços ecossistêmicos ocorrentes na bacia do Ribeirão Carioca, assim como das possíveis intervenções de proprietários rurais para o incremento ou manutenção destes serviços ecossistêmicos (provisão de serviços ambientais), podemos elencar os próprios produtores rurais residentes nesta bacia, como agricultores e pecuaristas, que se beneficiam diretamente de serviços ecossistêmicos de regulação hídrica, combate à erosão, polinização, controle biológico, entre outros.

Como beneficiários secundários, podemos identificar todas as populações rurais e urbanas a jusante do Ribeirão Carioca, que dependem da provisão de serviços ecossistêmicos que contribuem para o atendimento de necessidades básicas como oferta de água de boa qualidade e em fluxos regulares, já que esta bacia é parte dos mananciais de abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte.



Ainda podem ser identificados beneficiários em um nível terciário, sendo eles as sociedades humanas em nível regional, estadual, nacional ou mesmo global, que se beneficiam de serviços ecossistêmicos de ocorrência local, mas com impacto que ultrapassa as fronteiras da bacia do Rio das Velhas, como os serviços de regulação climática em nível global (por meio de sequestro e armazenamento de carbono atmosférico) e também regional (por meio de evapotranspiração de áreas com vegetação, favorecendo a formação de chuvas), além da manutenção de paisagens naturais favoráveis ao turismo.



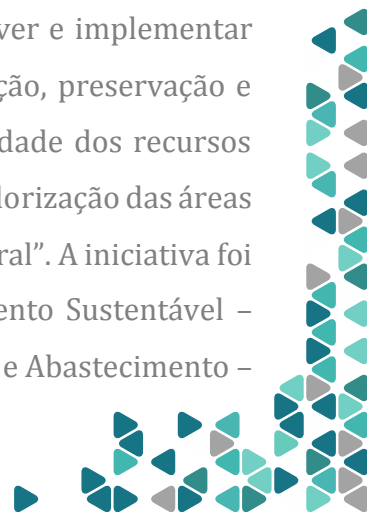
8 - OUTRAS INICIATIVAS DE CUNHO HIDROAMBIENTAL NA REGIÃO: POSSÍVEIS SINERGIAS

Este capítulo tem por objetivo listar as principais iniciativas voltadas à recuperação hidroambiental de bacias hidrográficas que estejam ocorrendo atualmente no município de Itabirito, de forma a proporcionar a identificação de eventuais pontos de convergência entre estas iniciativas e o modelo conceitual do projeto de PSA para o Ribeirão Carioca. Ações realizadas por estes programas e projetos podem eventualmente ser destinadas à bacia do Ribeirão Carioca, mediante entendimentos, formais ou não, entre os gestores de tais iniciativas e os futuros gestores do projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca.

8.1 PROGRAMA ÁGUAS INTEGRADAS DE ITABIRITO - PAI

O Programa Águas Integradas de Itabirito - PAI foi desenvolvido pela prefeitura municipal de Itabirito-MG desde 2013, com base nas conclusões e recomendações do estudo “Diagnóstico das pressões ambientais na Bacia do Rio Itabirito”, desenvolvido pela MYR Projetos Sustentáveis no escopo do Contrato de Prestação de Serviços nº 023/2012, entre a Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo e esta empresa de consultoria. Tal diagnóstico identificou os principais fatores de pressões e impactos ambientais existentes nos recursos hídricos da Bacia do Rio Itabirito, sugerindo também ações estratégicas e áreas prioritárias para mitigar as pressões e impactos diagnosticados. Entre as bacias prioritárias apontadas pelo estudo estava a bacia do Ribeirão Carioca, que possui mais de 70% de sua cobertura vegetal original já alterada para usos antrópicos, e onde se observa intensa ocorrência de voçorocas de grande porte ao longo de toda a bacia (MYR, 2013).

A partir deste diagnóstico, a gestão municipal à época decidiu desenvolver e implementar um programa que visasse estimular a “adoção de práticas de conservação, preservação e restauração ambiental visando à manutenção da quantidade e da qualidade dos recursos hídricos na Bacia do Rio Itabirito”, promovendo ao mesmo tempo uma “valorização das áreas produtoras de água”, e “o desenvolvimento econômico da propriedade rural”. A iniciativa foi idealizada pela Secretária Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAM, em parceria com a Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento –



SEMAPA (ITABIRITO, 2017a). O documento orientador do PAI apresenta como objetivos específicos do Programa:

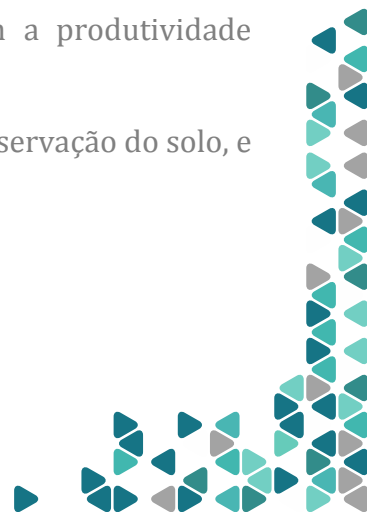
- Redução das enchentes e prevenção de desastres;
- Aumento da cobertura vegetal local;
- Conservação e recuperação da biodiversidade e incentivo à conservação dos ecossistemas, entendida como sua manutenção e uso sustentável;
- Redução dos níveis de poluição difusa rural, decorrentes dos processos de erosão e sedimentação;
- A difusão na Bacia do Rio Itabirito de técnicas inovadoras e mais sustentáveis de manejo florestal como o Manejo Integrado de Vegetação (MIV);
- Qualificar pessoas em diversos segmentos, tais como: combate a incêndios florestais, sistemas agroflorestais, técnicas de preparo de solo, controle de formigas, adubação, plantio, manutenção florestal e práticas extrativistas;
- Direcionamento das ações decorrentes das medidas de compensação e mitigação dos empreendimentos impactantes na Bacia do Rio Itabirito;
- Incentivo à regularização ambiental das propriedades rurais;
- Parcerias para incentivar o setor privado a buscar reduzir e até zerar a emissão de poluentes;
- Valorização da produção rural e sua integração ao mercado de consumo local.

Como linhas mestras do PAI (ITABIRITO, 2017a) são citadas:

- 1) apoio e incentivo à conservação do meio ambiente,
- 2) apoio à atividade ecoturística como prática do manejo sustentável dos recursos naturais,
- 3) apoio à adoção de tecnologias e boas práticas que conciliem a produtividade agropecuária e florestal, com redução dos impactos ambientais,
- 4) integração das políticas locais de saneamento básico, de uso e conservação do solo, e de meio ambiente, com as políticas de recursos hídricos.

As principais metas do programa são:

- Recuperar 250 hectares por ano nas propriedades rurais;



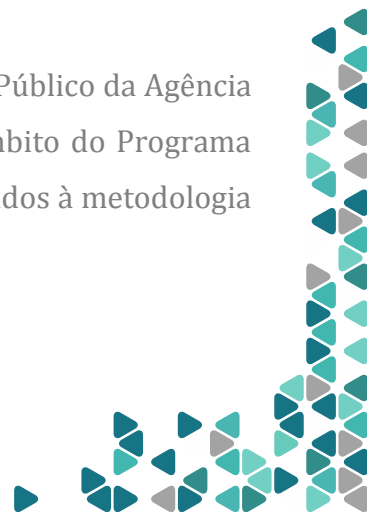
- Conservar 2.000 hectares por ano nas propriedades rurais;
- Regularizar a vazão média do Rio Itabirito para 20 m³/s;
- Adotar práticas conservacionistas de solo com a finalidade do abatimento efetivo da erosão e sedimentação;
- Recuperar as áreas degradadas a fim de favorecer a infiltração de água nos solos e a consequente recarga dos lençóis freáticos

Como ações estratégicas para a consecução do programa, seu documento orientador prevê a contratação de uma “equipe especializada na recuperação e conservação de áreas”, e a implantação de um plano de monitoramento da bacia.

O Programa se mostra bastante alinhado em seu modelo conceitual àquele do PSA, pois prevê, mediante adesão voluntária de proprietários rurais do município, benefícios na forma de *“apoio técnico, econômico e social à execução de ações de recomposição florestal, conservação do solo e preservação ambiental, aos proprietários rurais que, comprovadamente contribuem para as atividades propostas e se comprometerem a prestar serviços ambientais em suas propriedades, de forma a proporcionar o aumento da qualidade e a tornar mais regular a oferta da água”*. (ITABIRITO, 2017a). O decreto de criação do Programa de Águas Integradas (decreto municipal nº 11.763/2017) prevê que o pagamento por serviço ambiental é uma das ações prioritárias do programa (art.3). O decreto também prevê a publicação de *“editais de convocação”*, por meio dos quais os proprietários serão selecionados e serão lavrados *“termos de adesão”*. O decreto indica ainda que os proprietários que aderirem ao programa poderão receber apoio financeiro do município para executarem as ações das atividades especificadas em cada termo de adesão, sendo este apoio permitido após o início da implantação das ações propostas, em caráter semestral, e mediante redação de relatório técnico (ITABIRITO, 2017b).

Em 2017, a prefeitura municipal de Itabirito concorreu ao Chamamento Público da Agência Nacional de Águas (ANA), para seleção de propostas de projetos no âmbito do Programa Produtor de Água. Poderiam ser selecionados projetos que fossem alinhados à metodologia do Programa Produtor de Água, no que concerne a:

- a) práticas elegíveis,

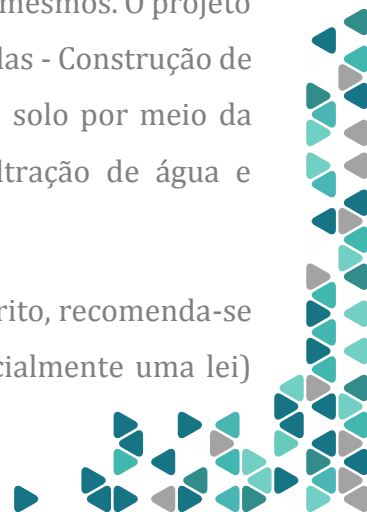


- b) princípio de estabelecimento de parcerias institucionais;
- c) princípio da bacia hidrográfica como unidade territorial para condução de projetos; e
- d) utilização de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA).

O valor máximo a ser transferido pela ANA para a execução de cada projeto era de R\$ 1 milhão, e o prazo para sua execução era de até três anos. Dentre as ações elegíveis estavam: recuperação e conservação de APP e Reserva Legal, manutenção de áreas com vegetação nativa, construção de terraços em nível, de bacias de captação e infiltração de águas de chuva, adequação de estradas vicinais, e obras de saneamento rural, entre outros (ANA, 2017). Apesar de atender a quase todos os quesitos exigidos pelo chamamento público, o fato de não haver "Pagamento por serviços ambientais em execução" (item 3.1 dos critérios de avaliação do estágio de implementação do PSA do edital de chamamento público de 2017) colocou a proposta de Itabirito-MG em uma posição menos vantajosa em relação às demais, sendo que o município ficou em 34º colocado neste edital.

Em 2018 o PAI foi contemplado com recursos (R\$ 350 mil) da Plataforma Semente, iniciativa do Ministério Público de Minas Gerais e do Centro Mineiro de Alianças Intersetoriais - CeMAIS; este é um repositório online de projetos de temática socioambiental, que se destina a subsidiar os promotores de Justiça na seleção de ações, programas e projetos de relevância socioambiental, apresentados por instituições do terceiro setor, iniciativa privada e poder público (<http://sementemg.org/semente>). Os projetos submetidos à Plataforma Semente são avaliados nos âmbitos jurídico, técnico e financeiro, a fim de garantir a regularidade institucional assim como a exequibilidade do projeto proposto. Os projetos aprovados nessa avaliação ficam disponíveis em um "banco de projetos" para acesso e seleção dos promotores de justiça, que podem destinar recursos de ações compensatórias para os mesmos. O projeto apoiado pela plataforma, no âmbito do PAI, é o "Projeto de Águas Integradas - Construção de Barraginhas" que visa aumentar do tempo de permanência da água no solo por meio da retenção da água de enxurradas em barraginhas, favorecendo a infiltração de água e aumentando a recarga do lençol freático em Itabirito.

Para o fortalecimento da gestão de projetos de PSA no município de Itabirito, recomenda-se o desenvolvimento de um instrumento legislativo municipal (preferencialmente uma lei)



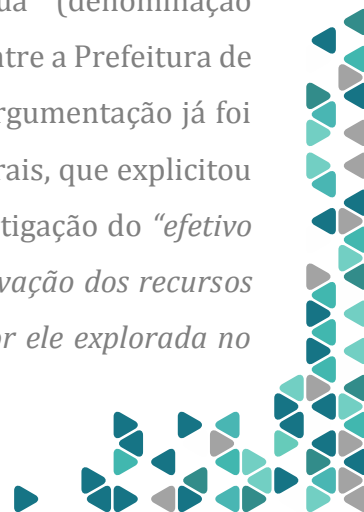
que regulamente o Programa de Águas Integradas na forma efetiva de um programa municipal de PSA. Tal recomendação é detalhada no tópico de Considerações Finais.

8.2 PROGRAMA ESTADUAL DE CONSERVAÇÃO DA ÁGUA

A lei estadual nº 12.503/1997, alterada pela lei nº 22.622/2017, criou em 1997 o Programa Estadual de Conservação da Água de Minas Gerais, que determina que as empresas concessionárias de serviços de abastecimento de água devem aplicar 0,5% de sua receita operacional anual (obtida no ano anterior ao investimento) na “*proteção e na preservação ambiental da bacia hidrográfica em que ocorrer a exploração*” (art. 2 da Lei nº 12.503/1997). Uma das modificações trazidas pela lei de 2017 é definir que, do montante de recursos financeiros a ser aplicado no atendimento a este programa, a concessionária deve investir, no mínimo:

- I. 1/3 (um terço) destinado à reconstituição da vegetação ciliar ao longo dos cursos de água, nos trechos intensamente degradados por atividades antrópicas;
- II. 1/3 (um terço) destinado à preservação ou à recuperação de nascentes e outras áreas de igual importância para a conservação das águas, como as áreas de recarga hídrica, localizadas em topos de morro, chapadas e áreas de declividade, assim como as veredas.”

O SAAE-Itabirito não reporta investimentos em conservação de mananciais decorrentes de obrigação gerada pelas leis estaduais nº 12.503/1997 e nº 22.622/2017, por entender que as obrigações previstas nas leis do Programa Estadual de Conservação da Água, não se aplicam a uma autarquia municipal, como é o caso do SAAE-Itabirito, não se tratando o mesmo de uma “concessionária de serviços de abastecimento de água” (denominação utilizada na lei nº 12.503/1997), pois não existe Contrato de Programa entre a Prefeitura de Itabirito e esta autarquia para a concessão do Serviço. No entanto, tal argumentação já foi recentemente rechaçada pelo Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais, que explicitou entendimento, em auditoria realizada no SAAE-Itabirito, relativa à investigação do “*efetivo cumprimento da Lei Estadual nº 12.503/1.997, quanto à proteção, preservação dos recursos naturais e na reconstituição da vegetação ciliar da bacia hidrográfica por ele explorada no*



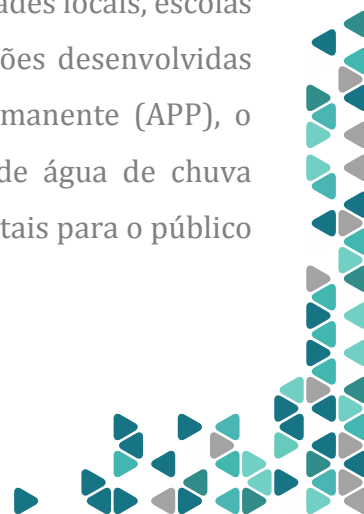
exercício de 2011”, de “que todos os Municípios do Estado de Minas Gerais estão sujeitos a aplicação da Lei” (TCE-MG, 2016b).

Sendo assim, entende-se que seria necessário que o SAAE-Itabirito passasse a fazer investimentos no âmbito do Programa Estadual de Conservação da Água, para o efetivo cumprimento da lei relacionada. Segundo os dados obtidos no portal de transparência do SAAE-Itabirito, a receita total arrecadada no exercício de 2018 foi da ordem de R\$ 20,1 milhões. Aplicando-se a porcentagem de 0,5% sobre a receita operacional, o SAAE-Itabirito deveria investir até o fim de 2019, cerca de R\$ 100 mil em ações de proteção e na preservação ambiental das bacias hidrográficas onde ocorre a captação de água, no caso as bacias do Córrego do Bação e do Córrego Seco.

8.3 PROGRAMA PRÓ-MANANCIAIS

O Programa Socioambiental de Proteção e Recuperação de Mananciais – Pró-Mananciais foi criado pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA em 2017, e tem por objetivo proteger e recuperar as microbacias hidrográficas e as áreas de recarga dos aquíferos dos mananciais utilizados para a captação de água para abastecimento público das cidades operadas pela COPASA. Tal programa foi criado sob motivação gerada pela lei que criou em 1997 o Programa Estadual de Conservação da Água de Minas Gerais (Lei estadual nº 12.503/1997, modificada pela lei nº 22.622/2017), já mencionado.

O Programa Pró-Mananciais visa desenvolver ações de proteção e recuperação de mananciais de abastecimento público, desde suas nascentes, incluindo os pequenos cursos d'água, até os pontos de captação para abastecimento. Estas ações são desenvolvidas a partir do estabelecimento de parcerias com as prefeituras municipais, comunidades locais, escolas públicas, órgãos estaduais, ONGs, entre outros. Dentre as principais ações desenvolvidas estão o cercamento de nascentes e demais Áreas de Preservação Permanente (APP), o plantio de mudas nativas, a construção de estruturas de contenção de água de chuva (barraginhas), e a realização de oficinas e capacitações em temas ambientais para o público escolar, agricultores e demais moradores dos municípios beneficiados.

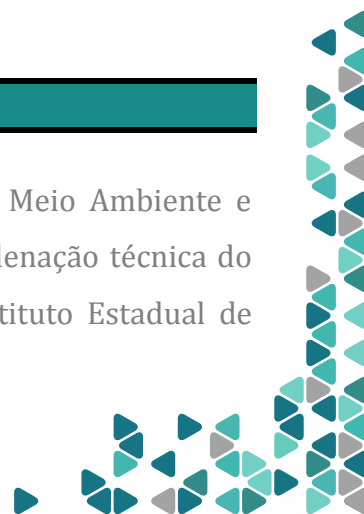


O Programa Pró-Mananciais se baseia também na implementação de instrumentos de mobilização social, a partir da formação de Coletivos Locais de Meio Ambiente (Colmeia) – grupos formados nos municípios que recebem o Programa, para tomada de decisões conjuntas em todas as etapas do seu desenvolvimento – diagnóstico da bacia hidrográfica, planejamento, execução e monitoramento das ações. A COPASA designou equipes regionais de técnicos do Setor de Atuação Socioambiental (SAS) da empresa, responsáveis pela condução do processo de formação dos “Colmeias” e acompanhamento do desenvolvimento do Programa nos municípios. Além de técnicos do SAS, os Colmeias contam com representantes da prefeitura, da Emater-MG e de outras instituições interessadas em contribuir na recuperação e preservação das bacias hidrográficas e/ou áreas de recargas dos mananciais do município inserido no Programa.

Pelo fato do Sistema de Abastecimento do Rio das Velhas, maior manancial da Região Metropolitana de Belo Horizonte (operado pela COPASA) se beneficiar de aportes hídricos dos rios da sub-bacia do Rio Itabirito (entre eles o Ribeirão Carioca), houve a sugestão realizada pelo Subcomitê da UTE Itabirito de que a COPASA efetuasse ações do Programa Pró-Mananciais também no município de Itabirito, ainda que a COPASA não tenha concessão do serviço de água do município. Tal sugestão foi aceita pela COPASA e o município foi incluído nas ações do Pró-Mananciais, sendo que as áreas alvo das ações do Programa foram identificadas entre aquelas não atendidas preliminarmente em ações do Instituto Espinhaço dentro do Projeto Semeando Florestas, Colhendo Águas na Serra do Espinhaço. Segundo plano de ação recentemente compartilhado pela COPASA com o SCBH Itabirito, são previstas ações de recuperação em cerca de 12,87 hectares (com plantio de mais de 12 mil mudas) e adequação de estradas em 3,9 mil metros da bacia do Rio Itabirito (parte na bacia do Ribeirão Carioca).

8.4 SOMOS TODOS ÁGUA

Este programa está sendo desenvolvido pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD-MG), com coordenação técnica do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) e participações do Instituto Estadual de Florestas (IEF) e da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM).



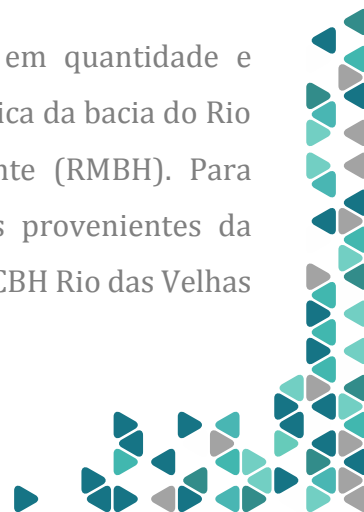
O Programa Somos Todos Água é um programa estratégico para a revitalização de bacias hidrográficas no estado, visando desenvolver ações integradas para este fim, buscando a articulação e a integração de políticas públicas de órgãos de estado para a melhoria da qualidade e quantidade de água disponível com a finalidade de garantia dos usos múltiplos nas bacias hidrográficas, considerando dentre eles a conservação dos ecossistemas aquáticos. Um dos pilares do programa é a priorização de áreas para desenvolvimento das ações de revitalização de bacias, considerando aquelas em que as ações irão gerar o maior impacto dos resultados (IGAM, 2019). Os objetivos específicos do Programa são:

- Fomentar e incentivar a conservação da biodiversidade e a manutenção dos serviços ecossistêmicos, principalmente aqueles relacionados à água;
- Incrementar e resguardar a regularidade da oferta de água;
- Restaurar processos ecológicos e áreas degradadas;
- Incentivar ampliação e incremento a rede de tratamento de esgoto;
- Fomentar a proteção de nascentes e a restauração da cobertura vegetal nas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, aquática e terrestre, para a melhoria da qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos.

8.5 PROGRAMA REVITALIZA RIO DAS VELHAS

O Programa “Revitaliza Rio das Velhas”, coordenado pelo Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Velhas) é um pacto firmado entre este comitê, a COPASA, a FIEMG (Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais), prefeituras de municípios da bacia do Rio das Velhas, e o Governo do Estado, por meio da SEMAD e IGAM, em prol da conservação e revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas.

O programa tem como objetivo garantir a disponibilidade de água em quantidade e qualidade, visando garantir os múltiplos usos da água e a segurança hídrica da bacia do Rio das Velhas, especialmente da Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH). Para financiar as ações previstas, serão utilizados os recursos financeiros provenientes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. Até 2020, serão investidos pelo CBH Rio das Velhas cerca de R\$ 50 milhões no Programa.



Três focos principais de atuação compõem o programa 'Revitaliza Rio das Velhas':

- 1) melhoria da qualidade da água e redução da poluição/tratamento de esgotos,
- 2) conservação e produção de água, e
- 3) gestão ambiental e participação social⁶.

A principal linha de atuação do CBH-Velhas no escopo do programa é a de “projetos hidroambientais”, que já vem sendo desenvolvidos em quase todos os subcomitês da bacia do Rio das Velhas, e são aqueles voltados para a recuperação e conservação de nascentes e cursos de água que formam os sistemas de drenagem da bacia⁷.

8.6 PELAS ÁGUAS DO RIBEIRÃO DO EIXO

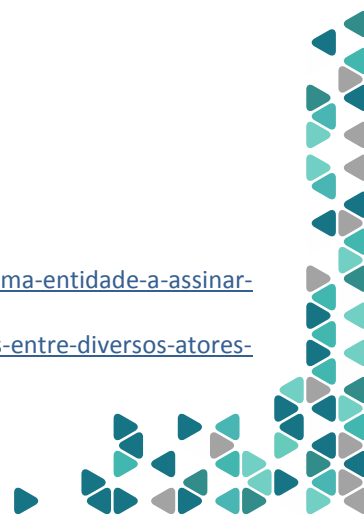
O Instituto Guaicuy é uma ONG criada com a finalidade de apoiar o atingimento dos objetivos do Projeto Manuelzão, promovendo ações ambientais na Bacia do Rio das Velhas e do Rio São Francisco, através do estabelecimento de parcerias com entidades públicas ou privadas. O projeto “Pelos Águas do Ribeirão do Eixo” tem como objetivo realizar ações de mobilização social pela manutenção da qualidade e quantidade da água para uso humano e da biodiversidade na bacia do Ribeirão do Eixo (conhecido também como Ribeirão do Silva), na porção oeste do município de Itabirito. O projeto foi contemplado em 2018 com recursos (R\$ 280 mil) da Plataforma Semente.

O projeto prevê a utilização de metodologias para participação social, com o objetivo de envolver todos os setores atuantes na região: sociedade civil, usuários de água e poder público. O projeto propõe que as nascentes da sub-bacia sejam um eixo integrador para a mobilização socioambiental, tendo como objetivos acessórios a requalificação da bacia do Ribeirão do Eixo e melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes.

O projeto se estrutura em sete etapas interdependentes:

⁶ Informações obtidas em <http://cbhvelhas.org.br/noticias/instituto-espinhaco-e-mais-uma-entidade-a-assinar-termo-de-adesao-ao-programa-revitaliza-rio-das-velhas/>

⁷ Informações obtidas em <http://cbhvelhas.org.br/noticias/com-aco-es-coordenadas-entre-diversos-atores-programa-revitaliza-rio-das-velhas-avanca-e-apresenta-resultados/>



- 1) Mobilização e comunicação social;
- 2) Cadastro, mapeamento e caracterização das nascentes;
- 3) Realização de campanhas de análises da qualidade da água em dez áreas de nascentes;
- 4) Capacitação de professores das escolas da região;
- 5) Mobilização social e educação ambiental com estudantes locais;
- 6) Realização de mapeamento participativo utilizando a metodologia 3P;
Proteção das nascentes através de cercamento.

8.7 ÁGUA LIMPA PARA TODOS

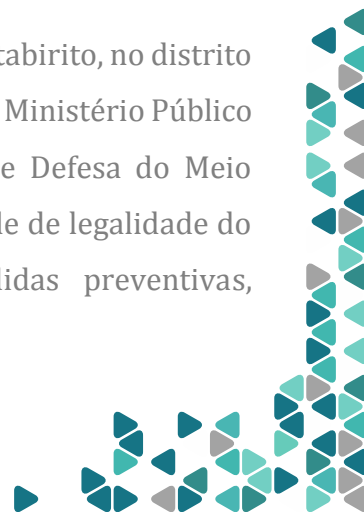
Também desenvolvido pelo Instituto Guaicuy, o projeto é desenvolvido desde 2018 no Bairro Água Limpa, em Itabirito, buscando promover um uso do solo urbano mais compatível com a condição de manancial desta região, fortemente pressionada pela ocupação urbana desordenada. O projeto se estrutura em quatro etapas interdependentes, as quais serão realizadas concomitantemente:

- 1) diagnóstico de atores locais e demandas ambientais prioritárias;
- 2) mobilização social;
- 3) educação ambiental (EA);
- 4) proteção de nascentes, através de cercamento.

Este projeto também tem apoio da Plataforma Semente desde 2017, com previsão de recursos a serem aportados pela plataforma da ordem de R\$ 407 mil reais.

8.8 AGENDA AMBIENTAL COCA-COLA

A Coca-Cola Femsa Brasil instalou em 2015 uma fábrica no município de Itabirito, no distrito industrial às margens da BR-040. No mesmo ano a empresa assinou com o Ministério Público de Minas Gerais (MPMG), por proposição da Promotoria de Justiça de Defesa do Meio Ambiente de Itabirito, um Termo de Compromisso que objetiva o controle de legalidade do processo de licenciamento ambiental e estabelecimento das medidas preventivas,



mitigadoras e compensatórias relativas aos impactos ambientais da fábrica da empresa em Itabirito.

Entre as medidas previstas, foi ajustado o custeio pela Coca-Cola Femsa Brasil, até o limite de R\$ 1,5 milhão, da execução de um Projeto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), para fomentar a manutenção e recuperação de áreas de preservação permanentes ou áreas críticas para conservação e restauração florestal no entorno do município de Itabirito. Para tanto, a empresa assinou convênio com a ONG *The Nature Conservancy* (TNC), que promove ações nas bacias do Rio das Velhas e do Rio Paraopeba, por meio do programa Coalizão Cidades pela Água (já descrito no item 5.3.4).



9 - PLANO ESTRATÉGICO DO PROJETO PRODUTOR DE ÁGUAS DO RIBEIRÃO CARIOCA

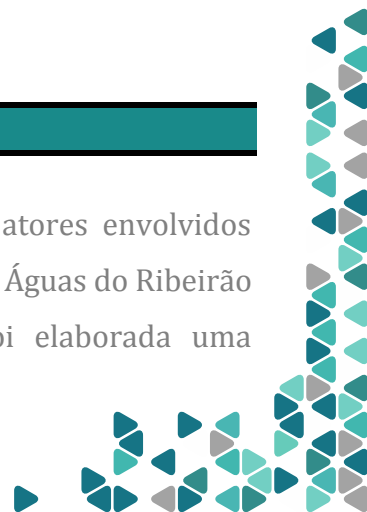
O Plano Estratégico de PSA do Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca tem por objetivo propor e detalhar o processo de preparação e implementação de um mecanismo de pagamento pelos serviços ambientais providos pelos proprietários rurais da bacia, associado à abordagem hidroambiental preconizada pelo CBH-Velhas e pelo SCBH Itabirito. A abordagem do plano está baseada na quantificação e precificação dos serviços ecossistêmicos de suporte à conservação da água em mananciais, buscando proporcionar a implementação de um mecanismo de recompensas a produtores rurais da bacia do Ribeirão Carioca que aceitem, de forma voluntária e mediante contrato de PSA, adotar ações voltadas à conservação e recuperação de ecossistemas naturais em áreas prioritárias para a conservação de recursos hídricos e a boas práticas agropecuárias em propriedades da bacia. Estas ações devem contribuir com a melhoria da regularidade de vazão e melhoria da qualidade das águas da bacia, contribuindo para o aumento da segurança hídrica do principal sistema de abastecimento público da Grande Belo Horizonte, o Sistema Rio das Velhas.

Esta metodologia de PSA aborda dois aspectos fundamentais para a constituição e a implementação de um projeto de PSA hídrico:

- 1) um arranjo institucional formalizado e bem organizado, voltado à tomada de decisões conjuntas entre seus parceiros, com definições claras de responsabilidades e formas de contribuição;
- 2) um sistema de gestão administrativa que permita a compilação, a organização e a análise de informações vitais para o planejamento, gerenciamento, implementação e monitoramento do projeto.

9.1 MODELO DE GOVERNANÇA DO PROJETO

Com base em uma avaliação inicial dos interesses e capacidades de atores envolvidos atualmente (ou com envolvimento potencial) com o projeto “Produtor de Águas do Ribeirão Carioca”, assim como das demandas específicas dos envolvidos, foi elaborada uma



proposição inicial do arranjo institucional de gestão do projeto de PSA, visando a sistematização da governança do projeto de PSA da Bacia do Ribeirão Carioca.

9.1.1 Proposição do arranjo institucional

Esta proposta de arranjo institucional para a gestão do projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca tem como fundamento básico a estruturação de mecanismos de gerenciamento de projetos de PSA baseados em diferentes instâncias de gestão, que abrangem os níveis de:

- 1) gestão estratégica,
- 2) gestão administrativa, e
- 3) gestão operacional.

Outros princípios norteadores são:

- a. o aproveitamento de estruturas gerenciais já dedicadas ao desenvolvimento de projetos para conservação de recursos hídricos (como o SBCH Itabirito);
- b. a busca de sinergia e convergência de esforços em relação a programas e projetos já em curso na bacia.

O arranjo institucional proposto indica componentes usualmente presentes em sistemas de governança dos projetos de PSA em funcionamento no Brasil atualmente⁸, tais como uma Unidade de Gestão Estratégica (UGE), uma Unidade de Gestão de Projeto (UGP) e uma Unidade Executora de Projeto (UEP).

9.1.2 Unidade de Gestão Estratégica (UGE)

A Unidade de Gestão Estratégica (UGE) é uma figura institucional tradicionalmente composta pelos parceiros de um projeto ou programa de PSA, na forma de um **conselho**

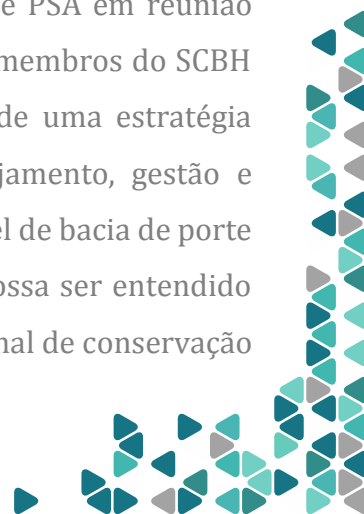
⁸ Como principal referência, foi considerado o sistema de governança adotado pela Secretaria de Meio Ambiente do Paraná para o programa estadual de PSA para RPPNs (resolução SEMA-PR n. 80/2015). Estas denominações podem ser alteradas *a posteriori* pelo CCA.



deliberativo, com função de definir as diretrizes administrativas, operacionais e financeiras do projeto e avaliar a sua implementação, além de discutir problemas relacionados ao mecanismo e avaliar propostas de melhorias para o mesmo. Outras instâncias podem ser previstas como estrutura de apoio de uma UGE, como um comitê técnico, que pode auxiliar esta unidade de definição de estratégias fornecendo informações técnicas que possam ser importantes para a tomada de decisões relativas à implementação e manutenção do programa ou projeto de PSA.

Em se pensando numa instância de gestão com escopo mais estratégico, que também possa considerar o mecanismo de PSA em um nível de gestão de bacia regional (como é a bacia do Rio das Velhas ou mesmo a bacia do Rio Itabirito, ou ainda da região do Alto Velhas, composta pelos SCBH Itabirito e SCBH Nascentes), é interessante que se busque estruturar um mecanismo de gestão mais abrangente que o caráter municipal que o PAI naturalmente possui; ou seja, idealmente a UGE deve discutir e deliberar diretrizes para mecanismos de PSA que sejam aplicáveis em diferentes sub-bacias da região (com as devidas adaptações às especificidades de cada sub-bacia). A UGE segue, em muitos aspectos, as características de comitês e subcomitês de bacias hidrográficas; neste contexto, percebe-se como uma opção altamente viável para constituição da Unidade de Gestão Estratégica a criação de um Grupo de Trabalho (GT) no âmbito do Subcomitê de Bacia do Rio Itabirito, composto por membros do SCBH que estejam diretamente envolvidos com a implementação do projeto de PSA ou que manifestem interesse de contribuir com o tema. Desta forma é possível aproveitar uma estrutura de gestão já constituída e ativamente operante na região de interesse, representando de certa forma um salto na curva de construção das instâncias de gerenciamento.

Em discussões ocorridas na ocasião de apresentação da metodologia de PSA em reunião ordinária do SCBH Itabirito (em 17/10/2019) foi enfatizada a visão de membros do SCBH que o projeto de PSA do Ribeirão Carioca deve ser visto no âmbito de uma estratégia geograficamente mais ampla, pensando-se em mecanismos de planejamento, gestão e monitoramento alinhados a uma estratégia (ou programa) de PSA ao nível de bacia de porte regional, ainda que o projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca possa ser entendido como um projeto-piloto para o desenvolvimento de uma estratégia regional de conservação



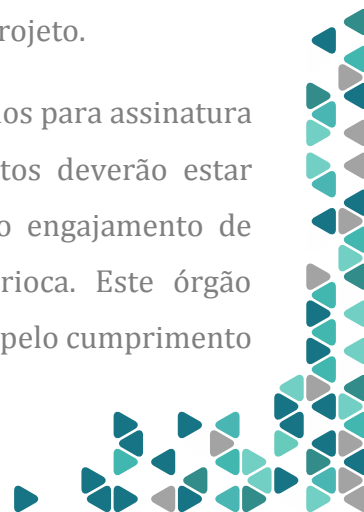
de bacias baseada em PSA. Sendo assim acredita-se que a proposição de um Grupo de Trabalho do SCBH Itabirito pode efetivamente realizar as funções de Unidade de Gestão Estratégica do projeto. Eventualmente, entidades que não são membros do SCBH Itabirito, mas que são percebidas como atores estratégicos em relação ao tema PSA, podem ser convidadas a compor este GT, desde que o estatuto do SCBH assim o permita.

9.1.3 Unidade de Gestão de Projeto (UGP)

A instância de gestão administrativa mais comum nos projetos de PSA no Brasil, especialmente aqueles desenvolvidos sob o escopo do PPA, é a UGP - Unidade de Gestão do Projeto, sendo a mesma entendida como um fórum de gerenciamento participativo do projeto. A UGP desempenha o papel de **gestor administrativo do projeto de PSA**, incluindo entre suas atribuições a função de gestor de **atividades de planejamento, comunicação, administrativo-financeiras, e de apoio à implementação do mecanismo e monitoramento de atividades e impactos relacionados**. O agendamento, organização, condução e registro de reuniões de acompanhamento do projeto geralmente são atividades de responsabilidade da secretaria-executiva da UGP.

Uma das incumbências principais da UGP é elaborar e gerir os contratos de PSA e os Projetos Individuais de Propriedade (PIPs) anexos aos primeiros. Também planeja e acompanha a implementação das intervenções, para confirmar a execução de compromissos entre os proprietários rurais e a entidade responsável pela contratação. Além disso, deve gerir a destinação de recompensas aos proprietários rurais e manter a UGE informada sobre a execução das atividades previstas no âmbito deste mecanismo. A UGP é o ente aplicador dos mecanismos regulatórios (como os contratos de PSA e o regulamento para adesão ao PSA) e pode ser o gestor dos recursos financeiros que garantem a execução do projeto.

A UGP deve se encarregar em elaborar os contratos de PSA e encaminhá-los para assinatura pela entidade contratante e pelo proprietário, sendo que tais contratos deverão estar atrelados aos Projetos Individuais de Propriedade (PIPs) advindos do engajamento de proprietários rurais ao Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca. Este órgão administrativo também é responsável pela gestão dos contratos, zelando pelo cumprimento



de suas cláusulas por ambas as partes (entidade contratante e proprietário rural). Também deve se encarregar em verificar junto à Unidade Executora de Projeto (UEP) a execução das ações previstas em campo em cada propriedade “contratada”, de modo a validar o pagamento da recompensa ao proprietário a título de PSA, ou solicitar ao proprietário os devidos ajustes para que a recompensa seja autorizada. Devem ser realizadas comunicações periódicas da UGP à unidade estratégica, com apresentação de reportes do status do projeto, progressos e obstáculos, e definição de próximos passos.

A UGP deve ser composta pelos parceiros do projeto ou programa, sendo o termo “parceiro” entendido aqui como uma organização que aporta alguma contribuição material para implementação do mesmo, seja ela de ordem financeira ou técnica (ou ambas). A UGP deve visar a gestão compartilhada e articulada do projeto, com participação desejável de todos os setores da sociedade que devem ser engajados em um projeto voltado à conservação de mananciais: as diferentes esferas de governo (principalmente aquelas relacionadas à proteção ambiental e ao desenvolvimento do meio rural), as comunidades de proprietários rurais envolvidas, os principais usuários de água da bacia, e a sociedade civil organizada (ONGs, sindicatos rurais, associações e moradores, etc).

Como já denotado na descrição do Programa Águas Integradas de Itabirito - PAI, este programa contém em sua essência vários elementos da abordagem de Pagamentos por Serviços Ambientais, inclusive explicitando estes elementos em seu decreto de criação (decreto municipal nº 11.763/2017) e seu documento de projeto (ITABIRITO, 2017a).

O comitê gestor do Programa de Águas Integradas, figura prevista no decreto mencionado, é uma figura institucional muito semelhante à UGP aqui proposta, tendo as atribuições de: a) aprovar o planejamento do programa, b) definir a sistemática de monitoramento e avaliação do programa e c) indicar áreas prioritárias para implementação do programa. Este comitê gestor deve ser coordenado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAM, eventualmente em parceria com a Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento – SEMAPA, que desenvolve juntamente com a SEMAM o documento de diretrizes do PAI (ITABIRITO, 2017a). Como o mesmo decreto indica que poderão ser convidados a auxiliar no plano de ação do projeto representantes de outros órgãos da administração pública, bem como entidades da sociedade civil, uma UGP



baseada no conceito do comitê gestor do PAI atenderia sem problemas a premissa de engajar todas as entidades que possam contribuir efetivamente para gestão do programa.

É importante que a UGP seja constituída dentro de uma visão associada à efetivação de um Programa Municipal de PSA, considerando-se este uma evolução do PAI. Ou seja, ainda que o projeto de PSA do Ribeirão Carioca deva ter importância estratégica para tal programa municipal de PSA, na qualidade de projeto-piloto, a UGP deve buscar estruturar linhas de ação e procedimentos cujas bases conceituais possam ser facilmente replicadas em outras bacias do município de Itabirito, a depender das demandas e da disponibilidade de recursos financeiros e técnicos para tal.

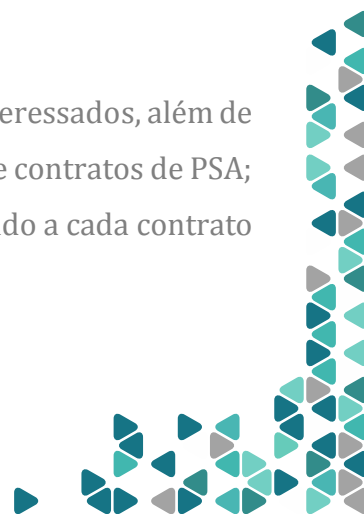
Devido à obrigação inequívoca do SAAE-Itabirito em realizar investimentos na proteção e preservação ambiental da bacia hidrográfica em que ocorre a captação de água (conforme entendimento do TCE-MG (2016a), seria interessante a participação desta autarquia na UGP, para a eventual inclusão das bacias do Córrego do Bação e do Córrego Carioca (mananciais da cidade de Itabirito) em uma segunda fase do programa municipal de PSA.

9.1.4 Unidade Executora de Projeto (UEP)

A UEP deve ser preferencialmente composta por uma pequena equipe de **profissionais com comprovados conhecimentos práticos e experiência profissional em gestão ambiental na região**. A equipe que compor a UEP vai efetivamente participar do “dia a dia” do projeto em campo, desempenhando **funções de planejamento operacional, coleta e organização de dados, assistência técnica aos proprietários, implantação ou gerenciamento das intervenções, e monitoramento de atividades e impactos**.

Esta equipe pode ser responsável por:

- 1) prover informações sobre o mecanismo de PSA aos proprietários interessados, além de orientação técnica e esclarecimentos aos proprietários assinantes de contratos de PSA;
- 2) elaborar o “Projeto Individual de Propriedade-PIP” que será associado a cada contrato de PSA, em cada propriedade que aderir ao mecanismo de PSA;



- 3) calcular o valor a ser pago a título de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), a partir da aplicação de uma “tábua de valoração” para ajuste do valor de referência de PSA às características específicas de cada propriedade em relação a:
 - a) conservação de áreas de proteção obrigatória;
 - b) atributos hídricos;
 - c) práticas de produção agropecuária e silvicultural;
- 4) coletar a documentação necessária para a elaboração dos contratos de PSA;
- 5) monitorar a implementação das atividades (restauração ecológica, conservação de remanescentes, conservação do solo) em cada propriedade participante do projeto de PSA para verificar o cumprimento das metas do PIP;
- 6) produzir relatórios sobre as ações anteriormente descritas a serem encaminhados à UGP.

Podem ser resumidas como principais atividades a cargo da UEP:

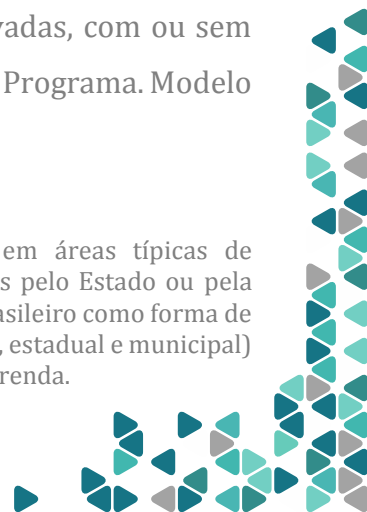
- 1) a elaboração dos Projetos Individuais de Propriedade (PIPs);
- 2) a coordenação das intervenções de restauração e conservação; e
- 3) o monitoramento de resultados do projeto.

No presente estudo são apresentadas duas opções de governança para desempenho do papel de Unidade Executora de Projeto (UEP), a serem avaliadas com os potenciais parceiros do projeto, para definição do arranjo considerado mais adequado:

- 1) Uma OSCIP (Organização da Sociedade Civil de Interesse Público⁹) ou empresa assume o papel de UEP mediante convênio com prefeitura de Itabirito:

O decreto municipal de criação do PAI (nº 11.763/2017) prevê a possibilidade de celebração de termos de cooperação ou convênios com “entidades públicas ou privadas, com ou sem fins lucrativos”, para fins de “execução, coordenação e implementação” do Programa. Modelo

⁹ A OSCIP é uma qualificação jurídica atribuída a entidades privadas atuando em áreas típicas de responsabilidade do setor público, com finalidades sociais, que podem ser financiadas pelo Estado ou pela iniciativa privada sem fins lucrativos. A OSCIP está prevista no ordenamento jurídico brasileiro como forma de facilitar parcerias e convênios com todos os níveis de governo e órgãos públicos (federal, estadual e municipal) e permite que doações realizadas por empresas possam ser descontadas no imposto de renda.



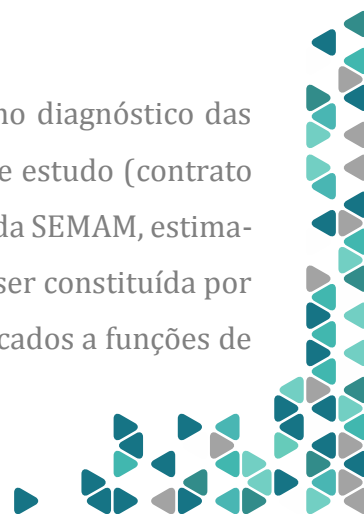
semelhante vem sendo posto em prática no âmbito do programa municipal de PSA do município de Patrocínio-MG (cuja lei de criação prevê a possibilidade de delegar a responsabilidade da execução do programa para entidades civis sem fins lucrativos), sendo que existem atualmente tratativas sendo realizadas entre a prefeitura de Patrocínio, o DAEPA (autarquia responsável pelos serviços de captação e distribuição de Água) e o Consórcio Cerrado das águas (como mencionado no item 5.3.5).

A instituição a ser indicada para tal função deve ser uma instituição reconhecida regionalmente pelo desenvolvimento de projetos de cunho socioambiental no município de Itabirito, e deve ter comprovado conhecimento técnico sobre a região. Atendendo a estes requisitos, tal instituição poderia desempenhar satisfatoriamente o papel de implementação do projeto de PSA em campo, engajando proprietários rurais, desenvolvendo os Projetos Individuais de Propriedade (PIPs), coletando documentação dos proprietários, coordenando a implementação de intervenções, avaliando o cumprimento dos compromissos pelos proprietários e realizando o monitoramento de resultados do projeto.

2) A SEMAM estrutura uma equipe executora do projeto:

Visto que a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAM) já acumula certa experiência na condução do Programa Águas Integradas - PAI, por meio do planejamento do programa assim como da implementação de projetos como o de construção de barraginhas, acredita-se que a estruturação de uma Unidade Executora de Projeto (UEP) composta por técnicos da SEMAM seja outra opção viável. Porém, esta opção depende fortemente do nível de investimentos em recursos humanos próprios que a prefeitura de Itabirito está disposta a promover para o desenvolvimento do PAI, lembrando das prerrogativas de responsabilidade fiscal impostas à gestão municipal (lei federal complementar nº 101/2000).

Em avaliação realizada pela MYR mediante o conhecimento adquirido no diagnóstico das pressões ambientais na bacia do Rio Itabirito (MYR, 2013), e no presente estudo (contrato de Gestão IGAM Nº 03/2017), suportada também por consulta a técnicos da SEMAM, estima-se que uma equipe dedicada integralmente a um projeto de PSA poderia ser constituída por um técnico voltado a funções administrativas e outros dois técnicos dedicados a funções de



campo. Tal equipe poderia eventualmente ser capaz de desempenhar todas as funções associadas às responsabilidades de uma UEP, já descritas anteriormente, para atendimento de cerca de pelo menos 50 propriedades por ano.

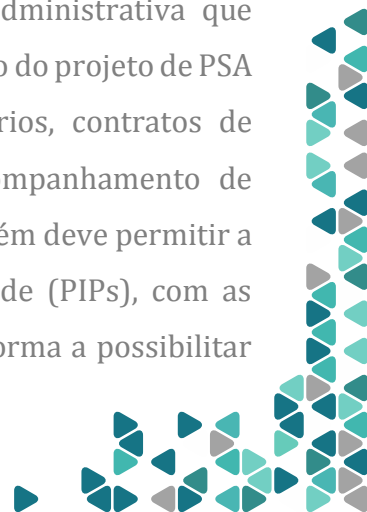
9.2 MODELO DE SISTEMA DE GESTÃO DO PROJETO

Inicialmente foi realizada uma análise das potenciais ferramentas ou sistemas para a gestão do projeto de PSA hídrico, tendo como princípio básico uma abordagem hidroambiental em escala de paisagem (a unidade de análise fundamental é a bacia hidrográfica). Com base em uma análise conjuntural expedita, foi feita uma recomendação do sistema de gestão mais adequado para as características locais. Esta recomendação buscou integrar a gestão do projeto de PSA de Itabirito-MG aos fundamentos e instrumentos da política estadual e federal neste tema, e àqueles da gestão da bacia realizada pelo Comitê de Bacia do Rio das Velhas e do sub-comitê da bacia do rio Itabirito.

Foi proposto um modelo conceitual de sistema de apoio à gestão administrativa do projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca, que deve funcionar como principal instrumento para coleta, sistematização e análise de informações necessárias à implementação do projeto. É interessante avaliar a possibilidade de aproveitamento de sistemas administrativos informatizados já em operação na prefeitura de Itabirito, que possam ser adaptados para finalidade de gestão do projeto de PSA.

9.2.1 Sistema de Gestão Administrativa do Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca

No presente documento se propõe um sistema de apoio à gestão administrativa que armazenará e organizará informações fundamentais para o gerenciamento do projeto de PSA do Ribeirão Carioca, tais como: editais de convocação de proprietários, contratos de pagamentos por serviços ambientais, programação de vistorias, acompanhamento de contratos, programação e registro de pagamentos, etc. Este sistema também deve permitir a integração de informações como os Projetos Individuais de Propriedade (PIPs), com as informações de planejamento e acompanhamento de intervenções, de forma a possibilitar



análises de acompanhamento de atividades, pois o sistema de recompensas via PSA deve estar atrelado à constatação da execução dos compromissos de restauração, conservação e boas práticas agrícolas.

Um sistema de gestão administrativa do mecanismo de PSA, deve ter a capacidade de armazenar, organizar, e permitir a análise de informações fundamentais para a administração do projeto. Este sistema deverá ser amigável e adequado ao perfil dos gestores principais do projeto, que em suma são aqueles pertencentes à Unidade Gestora de Projeto (UGP), envolvidos diretamente no planejamento, avaliação e apoio à implementação do projeto de PSA Hídrico.

A gestão administrativa de um projeto ou mecanismo de PSA é relativamente simples se as informações estiverem organizadas de forma sistemática, clara e acessível, facilitando a inserção e a atualização de informações, permitindo também a realização de consultas lógicas. Pode-se assim trabalhar em direção ao aumento da eficiência, e à otimização dos recursos humanos e financeiros disponíveis, por meio da coleta sistemática, da organização e do gerenciamento de dados do projeto de PSA em uma plataforma integradora. Um sistema informatizado de gestão traz muitas vantagens para o gerenciamento de um projeto de PSA, tais como:

- Registro e organização de todos os dados em um só ambiente;
- Otimização da obtenção e do fluxo de informação, permitindo maior agilidade e organização;
- Redução de custos operacionais e ganho de produtividade;
- Integridade e confiabilidade da informação;
- Segurança de acesso à informação,
- Qualificação das informações para uma boa tomada de decisão.

Como funções principais de tal sistema de gestão administrativa pode-se enumerar:

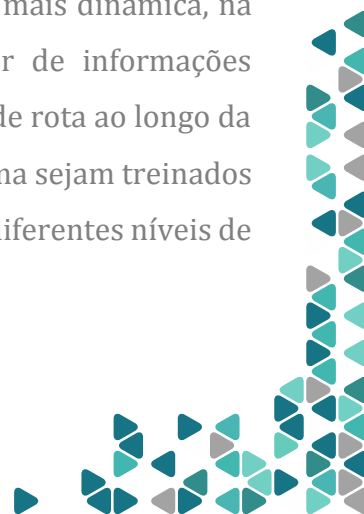
- 1) gestão de editais de chamada de proprietários;
- 2) cadastramento de propriedades e proprietários;
- 3) registro de implementação de atividades em campo;



- 4) registro de vistorias;
- 5) registro e gestão dos contratos dos proprietários participantes;
- 6) registro e consulta aos “Projetos Individuais de Propriedade”;
- 7) gestão das recompensas aos proprietários participantes;
- 8) geração de relatórios de implementação e relatório financeiro.
- 9) registro e consulta de informações de monitoramento de indicadores de impacto do projeto;
- 10) alertas de datas de vistoria, pagamento, renovação de contrato, etc.

Tal sistema deve ser elaborado com envolvimento intenso das Unidade de Gestão de Projeto (UGP) e Unidade Executora de Projeto (UEP) no seu processo de concepção e desenvolvimento, pois espera-se que membros destas unidades de gestão sejam os principais usuários do sistema. É recomendável que este sistema de gestão administrativa esteja integrado ao sistema de gestão territorial do projeto, tornando a plataforma de armazenamento, consultas e análise de informações administrativas ainda mais robusta, por permitir georreferenciamento das informações cadastradas, e análises que utilizam inteligência espacial e identificação de fatores que influenciam a efetividade do projeto.

No caso de haver necessidade de se criar uma plataforma nova (ao invés de adaptar alguma plataforma já existente), a utilização de sistemas simples de gerenciamento de dados, que possam realizar a sistematização de informações, o relacionamento de tabelas, e a consulta por critérios parametrizados, já permite a construção de sistemas satisfatórios de apoio à decisão. Tais plataformas permitem acompanhar o andamento de todas as ações relacionadas ao mecanismo de PSA, bem como são ferramentas muito úteis para mensurar a eficiência das mesmas. Estes sistemas garantem a visualização de informações de forma simples e clara, e permitem análises que podem conduzir a uma gestão mais dinâmica, na qual o projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca possa dispor de informações estratégicas que permitam prosseguir nos acertos ou realizar correções de rota ao longo da implementação do projeto. É fundamental que os operadores deste sistema sejam treinados pelos desenvolvedores do mesmo. É interessante que o sistema permita diferentes níveis de acesso, de acordo com a hierarquia dos usuários.

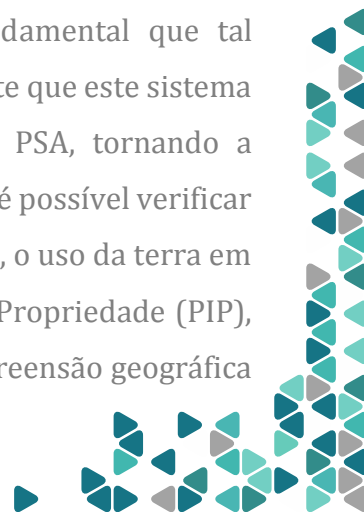


Como exemplo de sistema desenvolvido para a administração de projetos de PSA hídrico, pode-se citar o SisOASIS, sistema informatizado desenvolvido pela ONG Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (FGBPN, 2018). O SisOASIS é uma plataforma de gerenciamento online que atua como suporte tecnológico ao executor local na gestão técnica e administrativa de projetos que utilizam a metodologia Projeto Oásis. O Sistema Informatizado Projeto Oásis (SisOasis), elaborado sobre a Plataforma de Colaboração Corporativa Microsoft SharePoint 2010, é um sistema “web-based”, ou seja, precisa de um computador conectado à internet para obter acesso ao seu conteúdo por meio de um browser. O SisOasis é capaz de apoiar o operador na execução de tarefas visando a atender as demandas para execução de um projeto (tais como as funções acima listadas). Segundo a FGBPN (2018) seu diferencial é de possibilitar a configuração da metodologia de valoração ambiental (para a definição do valor a pagar para cada proprietário) para cada projeto de acordo com as características locais.

Este sistema faz parte da solução desenvolvida pelo Projeto Oásis, da FGBPN, que é ainda composta por uma metodologia de valoração ambiental das propriedades adaptada para as peculiaridades de cada região, além de um manual de implantação que auxilia instituições parceiras a planejar e estruturar seus projetos locais. A metodologia, o sistema e o manual de implantação são repassados gratuitamente para as entidades – prefeituras, comitês de bacias hidrográficas, consórcios, empresas, ONGs, entre outras – que se comprometam a implantar o projeto em parceria com a Fundação Grupo Boticário (FGBPN, 2018).

9.2.2 Sistema de Gestão Territorial do projeto

Visto que um mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais envolve contratos e está relacionado a atividades que tratam da gestão do território, é fundamental que tal mecanismo tenha um robusto Sistema de Gestão Territorial. É interessante que este sistema esteja integrado ao sistema de gestão administrativa do projeto de PSA, tornando a plataforma de consultas e análises ainda mais completa. Com tal sistema, é possível verificar onde estão as propriedades aderentes a este mecanismo de recompensas, o uso da terra em cada propriedade, e as atividades “acordadas” no Projeto Individual de Propriedade (PIP), permitindo que o gestor do mecanismo de PSA tenha uma perfeita compreensão geográfica



das propriedades “contratadas”, e também uma boa noção espacial das atividades que estão sendo realizadas, e que deverão gerar direito a recompensas na forma de PSA. O PIP pode ser entendido como documento básico para formalização da adesão do proprietário ao programa, sendo que o mesmo também deverá ser o documento orientador para o cálculo das recompensas e para a verificação do cumprimento dos compromissos ambientais.

É importante que informações tabulares, como dados cadastrais das propriedades, proprietários e contratos, além de informações referentes as intervenções planejadas e executadas, estejam vinculadas às respectivas feições espaciais, de modo que o sistema de informações geográficas favoreça consultas, filtragens e geração de relatórios. Além disso, como o valor do pagamento por serviços ambientais aos proprietários engajados é proporcional à extensão de áreas conservadas ou em recuperação nas propriedades “contratadas”, é de suma importância que o sistema de gestão do mecanismo de PSA tenha acesso a dados provenientes de mapeamentos periódicos do uso e cobertura da terra nas áreas de interesse, sendo este mapeamento apoiado em checagens de campo realizadas pela UEP. Desta maneira será possível determinar com precisão a extensão de “áreas de intervenção” conservadas e/ou recuperadas em cada momento do projeto, e comparar estas aferições com os compromissos e assumidos por cada proprietário rural, por meio do PIP e do contrato de PSA, para cada período. Isto permite se fazer uma estimativa apurada do valor a ser desembolsado para o pagamento dos serviços ambientais em cada período do projeto, assim como possibilita identificar descumprimento de compromissos, o que conduziria ao adiamento ou mesmo o cancelamento do contrato de PSA.



9.3 MODELO OPERACIONAL DO PROJETO

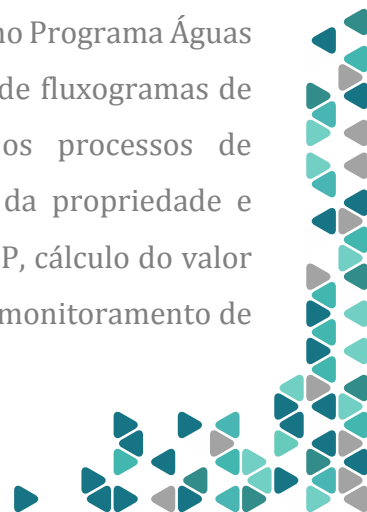
Esta sessão elenca as atividades principais necessárias para a implementação do projeto em campo. São orientações técnicas gerais para o planejamento e execução de intervenções em campo (com base na experiência de outros projetos de PSA, assim como nas condições ambientais locais e técnicas já utilizadas), tais como:

- a) identificação de áreas prioritárias para intervenções;
- b) definição de atividades prioritárias, seguindo princípios de sinergia com esforços em curso, e adequação aos aspectos ambientais e socioeconômicos locais;
- c) dimensionamento físico-financeiro-temporal de atividades.

As ações operacionais do projeto, devem ser desenvolvidos pela Unidade Executora de Projeto (UEP), mas é desejável uma intensa colaboração de todos os membros da UGP. Esta equipe deve ser a principal responsável por produzir fluxogramas de cadeias de operações que envolvem atividades-chave para implementação do projeto.

O modelo operacional do projeto de PSA associado ao Programa Águas Integradas vem a ser uma proposta que elenca as atividades principais necessárias para a implementação do Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca. A presente metodologia apresenta exemplos de fluxogramas que podem ser aplicados ao projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca, conforme o desenho de projeto proposto neste documento.

No presente plano são propostos procedimentos básicos para a implementação e manutenção do mecanismo, com base na experiência da consultoria Aquaflora com projetos de PSA e em literatura específica (MMA, 2011; CASTELLO BRANCO, 2015), assim como nas condições ambientais locais, e nas abordagens já aplicadas (ou previstas) no Programa Águas Integradas de Itabirito. Tais procedimentos são apresentados na forma de fluxogramas de atividades-chave para implementação do mecanismo, tais como os processos de engajamento de proprietários em contratos de PSA, avaliação inicial da propriedade e negociação do Projeto Individual de Propriedade (PIP), elaboração do PIP, cálculo do valor do PSA, elaboração do contrato de PSA, implementação de intervenções, monitoramento de



atividades e de impactos sobre serviços ecossistêmicos, e efetivação do pagamento pelos serviços ambientais.

9.3.1 Fluxogramas de atividades principais

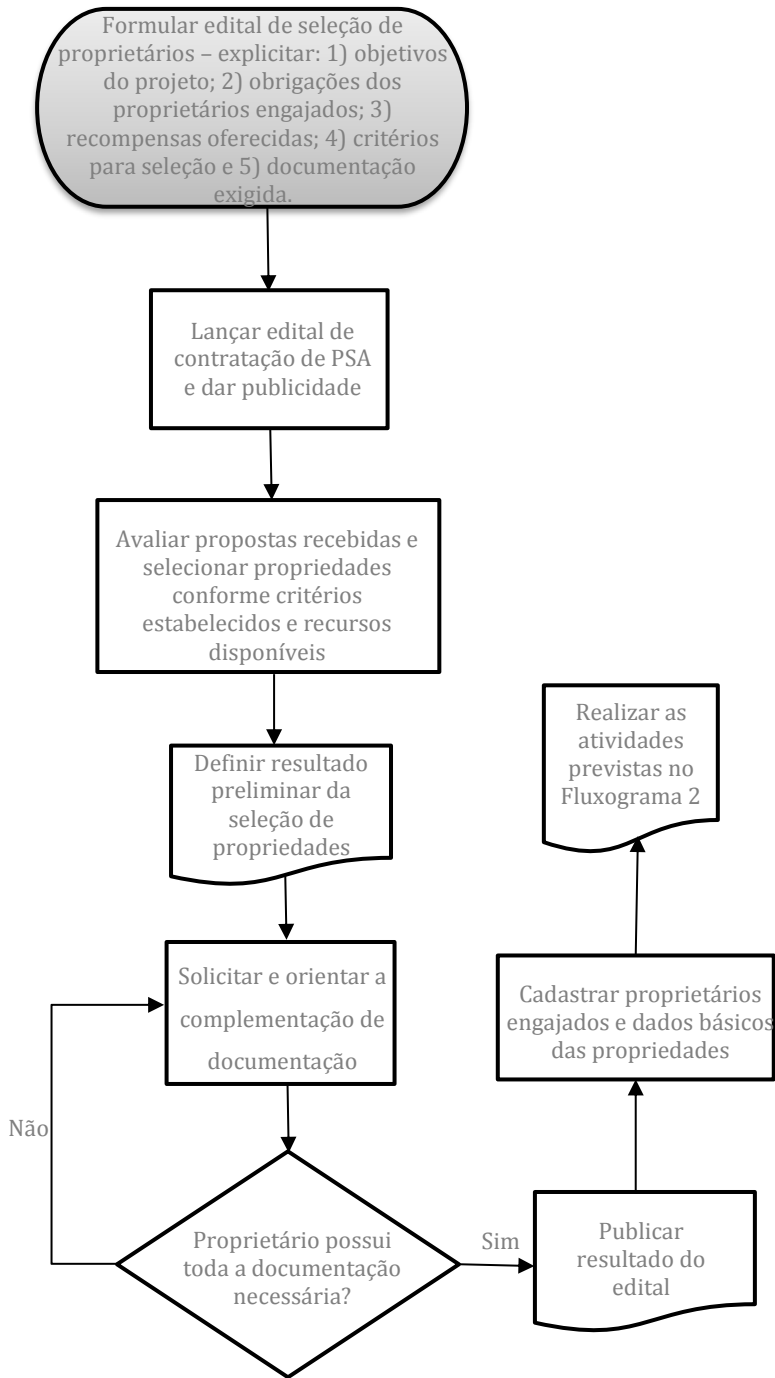
De forma a se promover a padronização dos procedimentos operacionais do projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca, e orientar os técnicos do projeto na consecução das etapas do mesmo, foram desenvolvidos fluxogramas de atividades envolvendo 4 dos principais processos operacionais do projeto:

- 1) O processo de elaboração e condução de edital para seleção de proprietários para o estabelecimento de contratos de PSA;
- 2) O processo de contato e negociação com o proprietário, elaboração de contratos de PSA, implementação de intervenções e monitoramento;
- 3) O processo de vistoria de propriedades, constatação de resultados e pagamento pelos serviços ambientais;
- 4) O processo de organização, condução e relato de reuniões da Unidade Gestora de Projeto.

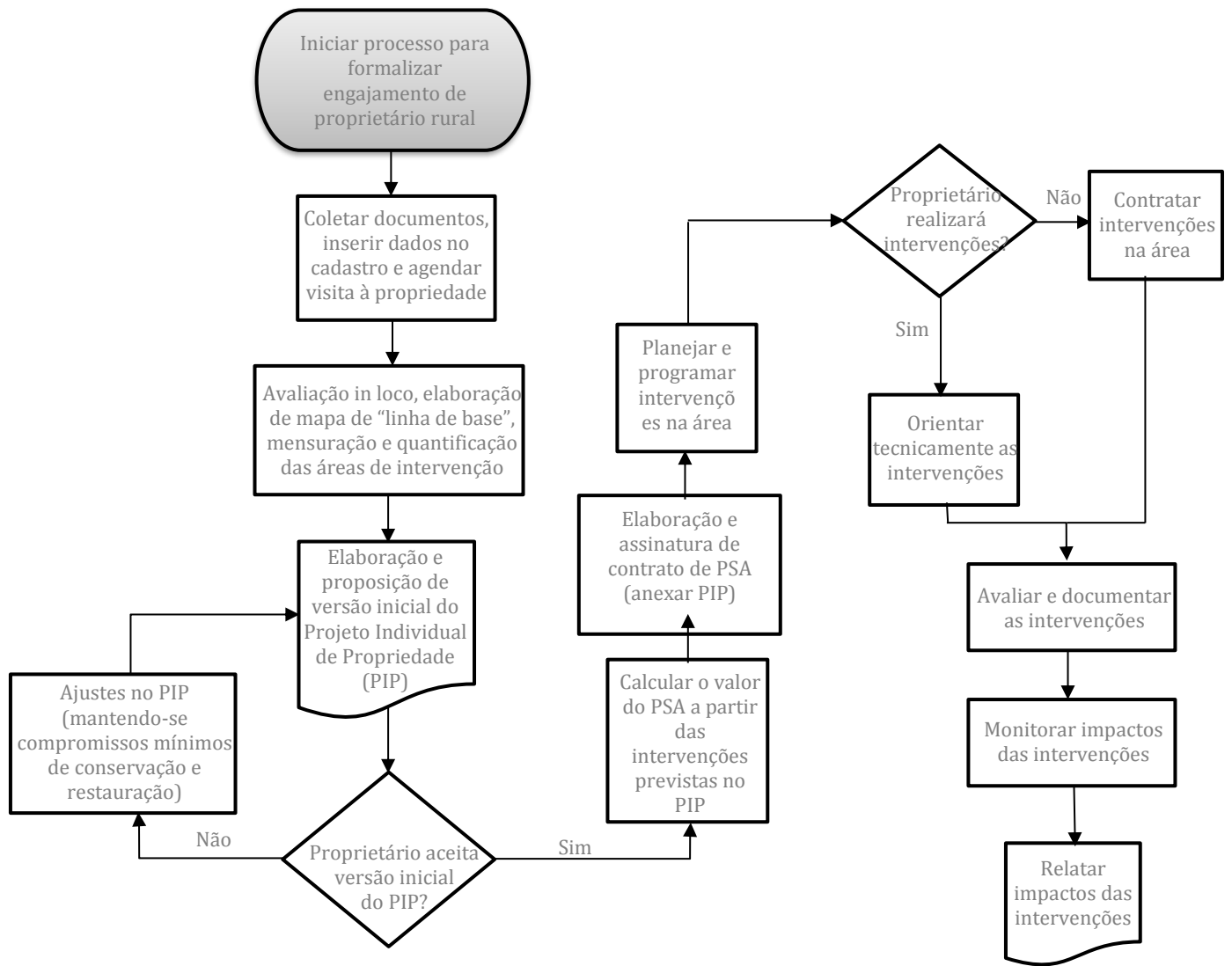
Os fluxogramas aqui apresentados podem ser reformulados pela UEP com apoio da UGP, para refletir a sistemática de implementação ainda a ser definida para o projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca, em um recomendável plano de ação. Por exemplo, as frequências de vistorias ou de reuniões da UGP podem ser eventualmente modificadas, de acordo com as prerrogativas ainda serem estabelecidas pela UGP do projeto (com acompanhamento da UEP).



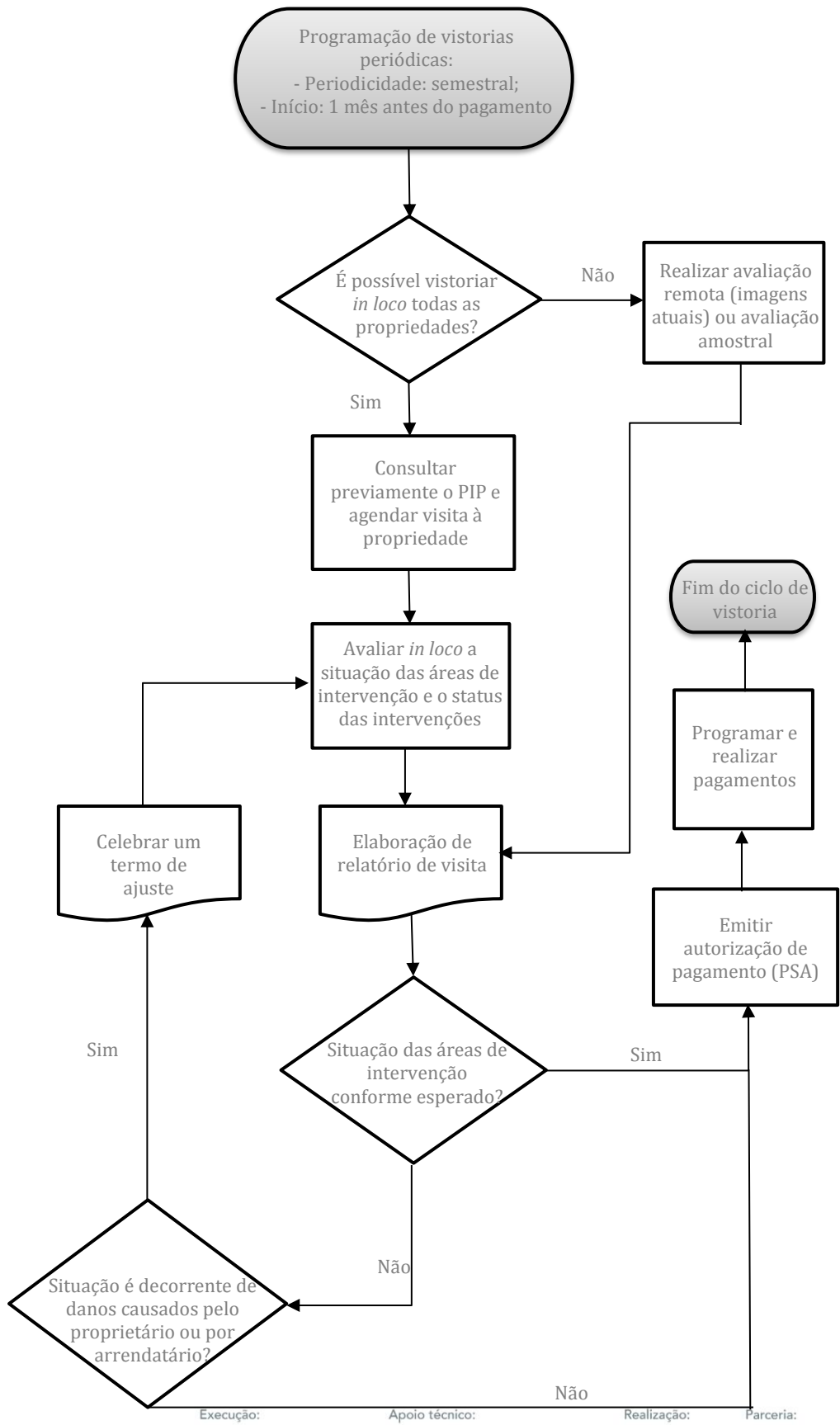
Fluxograma 1 - Processo de seleção de propriedades para o Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca



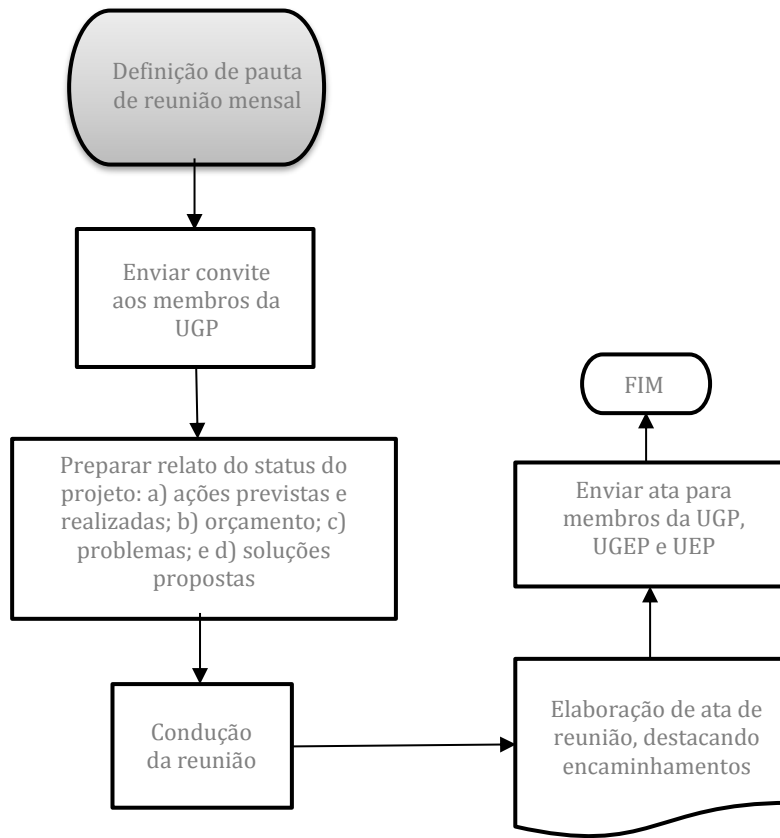
Fluxograma 2 - Processo de negociação, elaboração de contratos de PSA, implementação de intervenções e monitoramento.



Fluxograma 3 - Vistoria de propriedades e pagamento pelos serviços ambientais

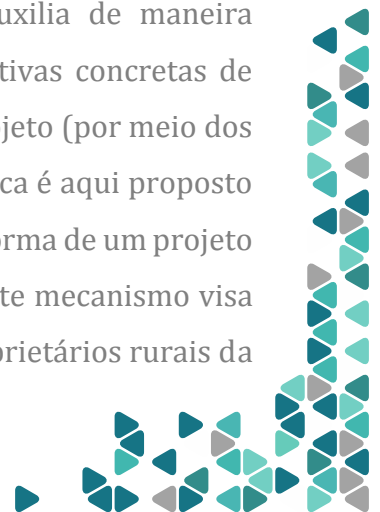


Fluxograma 4 - Organização, condução e relato de reuniões da Unidade Gestora de Projeto



9.4 MECANISMOS DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

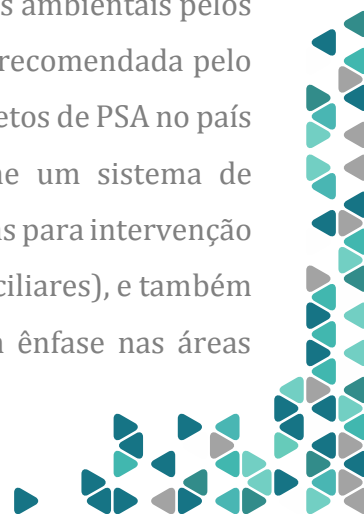
O Pagamento por Serviços Ambientais, entendido aqui como uma premiação ao proprietário rural que se engaje voluntariamente no projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca e se comprometa com suas prerrogativas, permitindo e se envolvendo com atividades de recuperação e conservação de mananciais, é um mecanismo que auxilia de maneira expressiva na adesão dos proprietários ao projeto, por trazer perspectivas concretas de recompensas financeiras por compromissos assumidos no âmbito do projeto (por meio dos contratos de PSA e PIPs). O projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca é aqui proposto como um possível componente do Programa Águas Integradas (PAI), na forma de um projeto associado ao sub-programa municipal de PSA (ou seja, parte do PAI). Este mecanismo visa estimular o atingimento de compromissos ambientais por parte dos proprietários rurais da



bacia do Ribeirão Carioca, o que proporcionaria o incremento de benefícios provenientes de serviços ecossistêmicos para os beneficiários (agricultores, pecuaristas, indústrias e população urbana), advindos da revitalização da bacia do Ribeirão Carioca. Ou seja, o principal objetivo deste mecanismo é aumentar o potencial de se atingir as metas do PAI ao propor recompensas financeiras, sabendo-se que incentivos econômicos são um efetivo instrumento de mudança do comportamento humano, e tal lógica se aplica ao aperfeiçoamento da gestão ambiental em propriedades rurais.

Nesta seção é apresentado e proposto um desenho de um mecanismo de pagamento por serviços ambientais, identificando as áreas-alvo que podem ser objeto de apoio no projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca (PARC), além de uma sugestão de valores de referência para premiar proprietários pelas ações de recuperação e conservação voluntariamente executadas. Por fim se sugere um sistema de pontuação para avaliar a qualidade ambiental e a efetivação de compromissos ambientais do proprietário, relacionado ao estado ambiental das áreas engajadas no PARC e às boas práticas produtivas adotadas pelos proprietários (tendo como referências técnicas os materiais de capacitação já desenvolvidos, apresentados e distribuídos no âmbito do projeto), para ajustes dos valores de premiação, de acordo com a concretização de compromissos voluntários, e a melhoria das condições ambientais das propriedades engajadas no projeto.

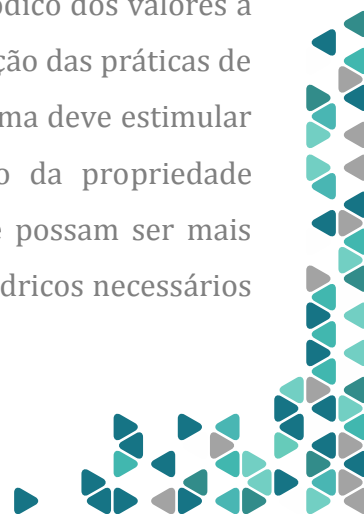
O projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca, da forma aqui proposta é consonante com as diretrizes do Programa Águas Integradas, e busca expressar de forma material o reconhecimento e valorização do proprietário rural para a conservação dos recursos hídricos no município de Itabirito, por meio do incremento e proteção dos serviços ecossistêmicos. A proposição deste mecanismo contempla também uma proposta de atribuição do valor de referência para recompensar a provisão de serviços ambientais pelos proprietários, com base no custo de oportunidade da terra, abordagem recomendada pelo Programa Produtor de Água (ANA, 2012), e usualmente utilizada nos projetos de PSA no país (YOUNG, 2016). Este valor de referência deve ser ajustado conforme um sistema de pontuação que leva em conta os diferentes regimes legais impostos às áreas para intervenção (por exemplo, áreas de recomposição obrigatória ou voluntária em APPs ciliares), e também pelo grau de qualidade ambiental da propriedade como um todo, com ênfase nas áreas



naturais (conservadas ou em restauração), além do grau de adoção de boas práticas de produção agropecuária. Desta forma garante-se o princípio da proporcionalidade, no qual os pagamentos aos proprietários serão proporcionais aos benefícios ambientais gerados pelas ações ambientais ou boas práticas produtivas conduzidas na propriedade.).

As bases conceituais deste mecanismo pretendem atender às principais demandas expressadas por membros da prefeitura de Itabirito, SAAE e SCBH-Itabirito:

- Deve haver um sistema de ponderação de valores de recompensas que leve em conta uma gradação de qualidade ambiental para cada propriedade, conforme critérios identificáveis a partir da avaliação de áreas de intervenção para conservação dos recursos hídricos (áreas conservadas ou em restauração), avaliadas por meio de indicadores indiretos de “oferta de serviços ecossistêmicos”, sendo que estes indicadores devem ser informações de fácil mensuração e que sirvam para caracterizar a qualidade ambiental das áreas avaliadas (e, indiretamente, o potencial de serviços ecossistêmicos hídricos ofertados). Como exemplos destes indicadores indiretos de serviços ecossistêmicos podem ser citados: percentagem de APP preservada na propriedade, % de APP em recuperação, e % de áreas produtivas com implementação de boas práticas compatíveis com o projeto. Esta gradação da qualidade ambiental da propriedade é feita no momento do mapeamento da situação ambiental das áreas-alvo do projeto, como APP ciliares, APP de relevo e voçorocas, em cada propriedade a ser engajada, atividade anterior à elaboração do Projeto Individual de Propriedade (PIP), e que servirá também como “linha de base” contra a qual se avaliará a evolução da gestão ambiental da propriedade engajada, ao longo do projeto.
- Este sistema de ponderação também deve permitir o ajuste periódico dos valores a serem pagos para cada propriedade de acordo com o grau de adoção das práticas de gestão ambiental propostas pelo projeto PARC; ou seja, este sistema deve estimular uma abordagem de adoção gradual de um manejo integrado da propriedade (integração entre sistemas produtivos e sistemas naturais), que possam ser mais benéficos para a manutenção da biodiversidade e dos recursos hídricos necessários



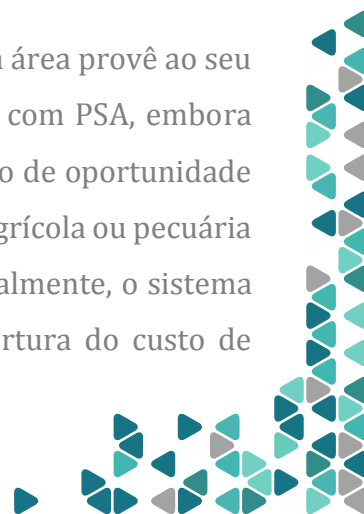
às próprias atividades agropecuárias, além de gerar externalidades positivas para beneficiários a jusante.

Deve-se ter em mente que a pecuária é o uso antrópico rural que ocupa uma maior porcentagem da bacia, e por isto o cálculo de custo de oportunidade da terra tomou esta atividade como referência para os rendimentos médios obtidos pelos proprietários rurais desta região. Acredita-se que uma recompensa financeira similar ou superior àquela recebida pela atividade econômica mais comum na bacia do Ribeirão Carioca pode ser considerada como um importante motivador para adesão ao projeto, e inclusive pode ser entendida como efetivo complemento às fontes de renda tradicionais. De toda forma, mesmo quando se trata de proprietário rural mais capitalizado, não se deve desprezar o efeito de motivação que o recebimento de recursos financeiros promove para a maioria das pessoas, mesmo que estes recursos sejam de baixa monta em relação ao seu patrimônio ou outras fontes de renda.

9.4.1 Valor de Referência de PSA

Conforme orientado pelo Manual Operativo do Programa Produtor de Água (ANA, 2012), foi realizada a valoração econômica para o projeto de PSA, com vistas a se propor um valor de referência (em R\$/ha/ano) para a premiação por serviços ambientais, calculado com base no custo de oportunidade local. Deve-se ter claro que este método não é uma valoração dos serviços ecossistêmicos em si (procedimento bem mais complexo), mas pela sua praticidade de cálculo e boa aceitação por proprietários rurais nos projetos de PSA brasileiros, é um método efetivo de valoração do pagamento pela manutenção destes serviços ecossistêmicos, por meio da intervenção consciente do proprietário (serviço ambiental).

O custo de oportunidade vem a ser o rendimento médio que determinada área provê ao seu proprietário (YOUNG, 2016). As abordagens das experiências nacionais com PSA, embora distintas, na maior parte das vezes balizam a valoração do PSA pelo custo de oportunidade de uso agropecuário destas áreas, ou seja, pelo rendimento da atividade agrícola ou pecuária mais comum nas áreas alvo do projeto na bacia de interesse. Preferencialmente, o sistema de recompensa de um projeto de PSA deve ao menos garantir a cobertura do custo de

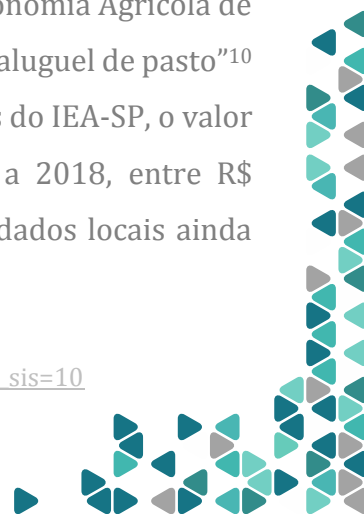


oportunidade dos produtores rurais. As áreas mais estratégicas para a conservação dos recursos hídricos da bacia do Ribeirão Carioca, como as APP ciliares, são predominantemente ocupadas por pecuária (dos 44% de APP ciliares alteradas na bacia, 37% são cobertas por pastagens, segundo MYR (2019b)). Sendo assim, a atividade econômica escolhida como balizadora para cálculo do custo de oportunidade da terra foi a pecuária, sem distinção de finalidade para corte ou leite.

Para o cálculo do valor do custo de oportunidade da pecuária da região, deve se ter pelo menos informações sobre dois valores médios locais: 1) o custo de “aluguel de pasto”, ou seja, a média dos preços praticados por donos de pastagens da região, para arrendamento destas áreas para pecuaristas que as buscam para fins de engorda de gado; 2) o valor de lotação média animal (em cabeça/ha), ligado à capacidade de suporte médio das pastagens da região, que por sua vez está relacionado a fatores como: tipo de pastagem predominante (natural, plantada ou mista), tratos culturais (adubação, por exemplo).

Buscou-se inicialmente calcular o custo de oportunidade da pecuária extensiva na região do projeto por meio de consulta técnica ao escritório da EMATER-MG em Itabirito, especificamente sobre o valor médio de “aluguel de pasto” para criação de gado praticado na região, e sobre a lotação animal média praticada nas pastagens do Município. Em face de uma alegada divergência de valores e formas de definição dos mesmos entre os pecuaristas, a EMATER-MG decidiu realizar junto a representantes dos pecuaristas da região uma consulta mais ampla, para busca de um valor de consenso, usando a unidade “R\$/cabeça/mês”. Até o fechamento desta versão, tais informações não haviam sido ainda repassadas, sendo que optou-se, assim, em obter valores de referência em anúncios de “aluguel de pasto” no estado de Minas Gerais, e principalmente junto à única fonte oficial de pesquisas de preços deste mercado encontrada no presente estudo, publicadas pelo Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (IEA-SP), a partir de dados obtidos em pesquisas de preços de “aluguel de pasto”¹⁰ realizadas nas diversas regiões do estado de São Paulo. Segundo os dados do IEA-SP, o valor médio do aluguel de pasto em São Paulo variou, nos anos de 2016 a 2018, entre R\$ 25,23/cabeça/mês até R\$ 27,75/cabeça/mês. Neste momento onde os dados locais ainda

¹⁰ Dados consultados em http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/precor.aspx?cod_tipo=3&cod_sis=10



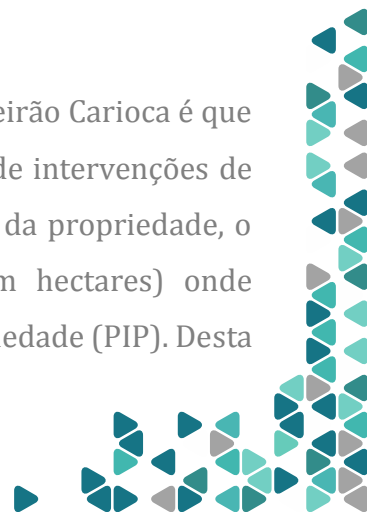
são escassos, optou-se por utilizar o ponto médio dos valores observados em período recente, atribuindo-se ao preço médio de aluguel de pasto potencialmente praticado na região o valor de R\$ 26,50/cabeça/mês.

Já o valor de lotação média animal, foi definido a partir da consulta ao Atlas das Pastagens Brasileiras (<https://pastagem.org/atlas/map>), que indica um valor de lotação animal de 0,83 unidades animais por hectare para as pastagens do município de Itabirito. A partir das informações coletadas em relação ao valor médio de arrendamento de pastagens para engorda de gado (R\$ 26,50/cabeça/mês) e de lotação média animal (0,83 cabeça/ha) foi estimado o custo de oportunidade em cerca de R\$ 264/ha/ano.

Segundo MAGALHÃES (2014), que realizou estudo de valoração econômica dos serviços ecossistêmicos hídricos prestados pelo Parque Estadual da Serra do Rola Moça (na Região Metropolitana de Belo Horizonte), a lucratividade média (receita líquida) obtida com a pecuária de corte no Brasil se situa em uma faixa que fica entre R\$ 203/ha/ano e R\$ 275/ha/ano. Segundo LAVRATTI et al. (2014), o valor definido para o PSA estabelecido pelo Programa Bolsa Verde foi de R\$200/ha/ano, tendo sido calculado como valor médio do custo de oportunidade em Minas Gerais, para fins de definição do valor de PSA no âmbito deste programa estadual.

Assim, os valores obtidos junto à literatura se aproximam do valor estimado para a atividade de pecuária na região de Itabirito-MG, corroborando este valor como adequado para a estimativa de custo de oportunidade. Então se considera que um valor de PSA de R\$ 264/ha/ano deve ser suficientemente atrativo para o produtor rural renunciar ao uso destas áreas antropizadas em locais estratégicos para a conservação de recursos hídricos, e permitir a recomposição ambiental destas áreas. Visto isso, sugere-se este valor estipulado como valor de recompensa para os proprietários a serem engajados.

Outro aspecto importante para o sistema de valoração do projeto do Ribeirão Carioca é que as recompensas sejam proporcionais à “área trabalhada” (áreas objeto de intervenções de recuperação ou conservação); ou seja, independentemente do tamanho da propriedade, o cálculo do valor de PSA terá como fator multiplicador a área (em hectares) onde efetivamente ocorre alguma ação prevista no Projeto Individual de Propriedade (PIP). Desta



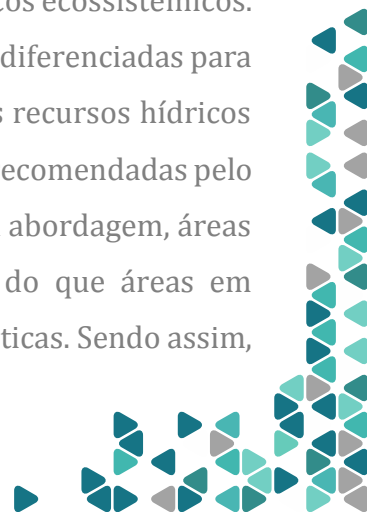
forma se estabelece de maneira clara uma relação direta entre o esforço de recuperação ambiental (ou de conservação) e o pagamento pelo serviço ambiental prestado.

Em relação às modalidades de Pagamento por Serviços Ambientais, podem ser consideradas formas de recompensas financeiras (sendo este o mecanismo mais usual em projetos de PSA hídrico no Brasil) ou não-financeiras (p.ex. custeio de intervenções nas propriedades, fornecimento de insumos, assistência técnica, entre outros). O sistema de recompensas aos proprietários engajados no projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca pode prever, de forma alternativa ou complementar às recompensas financeiras, a oferta de recompensas na forma de:

- 1) Assistência técnica para a gestão ambiental e melhores práticas de produção;
- 2) Insumos: materiais para as intervenções de restauração (incluindo mudas, fertilizantes ou cerca) ou conservação, ou ainda para a melhoria de práticas de produção;
- 3) Apoio a processos de certificação agrícola ou pecuária (como o projeto Certifica Minas).

9.4.2 Mecanismo de pontuação por adoção de boas práticas

Apesar do método do Custo de Oportunidade não ser um método de valoração de serviços ecossistêmicos em si, é possível atrelar a ele um mecanismo de ajuste que permita recompensar de forma mais positiva os proprietários que adotam boas práticas agropecuárias de forma mais intensa, e que desta forma acabam propiciando melhores condições ambientais para uma expressão ótima dos fluxos de serviços ecossistêmicos. Ou seja, assume-se que uma maior ou menor qualidade ambiental encontrada em cada área engajada no projeto é proporcional a uma maior ou menor oferta de serviços ecossistêmicos. Sendo assim, o mecanismo de remuneração pode contemplar pontuações diferenciadas para os produtores a partir do grau de proteção de áreas estratégicas para os recursos hídricos (como APP ciliares ou APP de relevo) e o grau de adoção de boas práticas recomendadas pelo projeto para manutenção e incremento de serviços ecossistêmicos. Nesta abordagem, áreas mais próximas às condições desejadas recebem pontuações maiores do que áreas em condição de maior degradação ou com menor nível de adoção de boas práticas. Sendo assim,

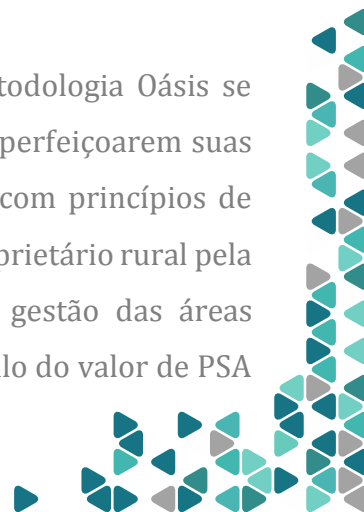


os indicadores para esta estimativa de variação na oferta de serviços ecossistêmicos devem estar relacionados ao estado ambiental das áreas a serem conservadas e/ou restauradas e o nível de adoção de boas práticas recomendadas pelo Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca.

Arelado ao valor de referência para o PSA (R\$ 264/ha/ano), propõe-se então um mecanismo de ajuste do valor de premiação para cada propriedade, de acordo com o desempenho em gestão ambiental realizada pelo seu proprietário; este mecanismo pode tornar os pagamentos progressivamente maiores, à medida que as boas práticas para manutenção e incremento de serviços ecossistêmicos recomendadas pelo projeto sejam efetivamente adotadas pelo dono da propriedades (ou seja, cumprindo-se o Projeto Individual de Propriedade (PIP)); tal sistema estimula o aperfeiçoamento da gestão ambiental nas propriedades rurais. Desta forma, produtores com maior cumprimento de compromissos verificado no projeto poderão receber valores superiores ao valor de referência; sugere-se como valor máximo de PSA um valor 30% maior do que o valor de referência, ou seja, o valor máximo de PSA a ser pago seria de R\$ 343/ha/ano (no caso de cumprimento integral dos compromissos assumidos em contrato de PSA e descritos no PIP).

Para estimar este fator de correção do PSA faz-se necessária uma avaliação das propriedades a serem engajadas no projeto. Apresenta-se a seguir uma proposta inicial de mecanismo de avaliação de qualidade ambiental e adoção de boas práticas. Tal mecanismo é uma adaptação da metodologia desenvolvida e testada pela Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (FGBPN, 2018) nos últimos 15 anos, o Projeto Oásis. Segundo FGBPN (2018), “o Projeto Oásis é uma iniciativa de mecanismo de pagamento por serviços ambientais no Brasil, desenvolvida para premiar financeiramente proprietários que conservam suas áreas naturais e de mananciais, e que adotam práticas conservacionistas de uso do solo”.

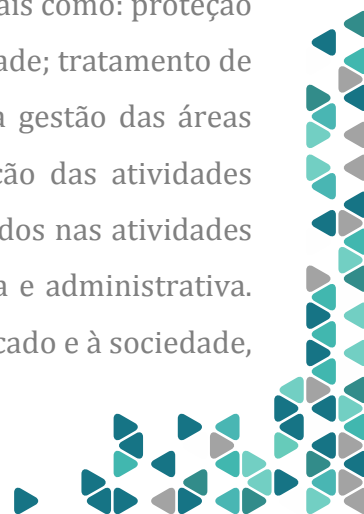
O sistema de valoração do pagamento por serviços ambientais da metodologia Oásis se baseia nos seguintes princípios: a) incentivar os proprietários rurais a aperfeiçoarem suas práticas de uso da terra quando estas não estiverem em consonância com princípios de conservação da biodiversidade e recursos hídricos; b) recompensar o proprietário rural pela gestão ambiental da propriedade como um todo e não apenas pela gestão das áreas destinadas a conservação ou recuperação ambiental. No método de cálculo do valor de PSA



destinado ao proprietário rural, são considerados como variáveis principais: 1) o custo de oportunidade da terra (valor-referência para o PSA), 2) características naturais ocorrentes na propriedade, 3) estado ambiental das áreas de conservação/recuperação e 4) manejo de toda as parcelas da propriedade (áreas produtivas ou não). Esses aspectos são avaliados conforme quatro componentes: Qualidade Hídrica, Qualidade da Conservação, Qualidade Agrícola e Gestão da Propriedade (YOUNG et al 2012).

Esta metodologia, largamente testada em municípios de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Minas Gerais (entre eles, Brumadinho, município vizinho a Itabirito), pode ser uma referência viável para a construção de um sistema de premiação para engajamento de proprietários rurais do município de Itabirito, a ser testado pelo “projeto-piloto” de PSA no âmbito do PAI, o projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca, com as devidas adaptações às peculiaridades econômicas, fundiárias, institucionais e ambientais da região do Alto Velhas.

Outro bom exemplo de aplicação de indicadores ambientais para estímulo a uma gestão ambientalmente correta de propriedades rurais, ainda que para finalidade direta ligeiramente diferente, deve ser citado o sistema de Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas (ISA) destinado à avaliação de aspectos ligados à sustentabilidade em propriedades rurais, com vistas a promover sua adequação socioeconômica e ambiental (FERREIRA et al, 2012). Este sistema de avaliação foi desenvolvido pela Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) em parceria com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG), e foi institucionalizado pelo governo de Minas Gerais por meio do Decreto estadual nº 46.113/2012. Segundo FERREIRA et al (2014), o ISA tem uma abordagem que trata não só da regularização ambiental de imóveis rurais, mas também abrange outros temas de cunho ambiental, tais como: proteção dos remanescentes de vegetação nativa e corpos d’água; agrobiodiversidade; tratamento de resíduos domésticos; entre outros. O ISA também trata de aspectos da gestão das áreas produtivas tais como: recuperação de pastagens degradadas; integração das atividades agrossilvipastoris; destinação e tratamento adequados de resíduos gerados nas atividades agropecuárias; estratégias de mercado; infraestrutura; gestão financeira e administrativa. Entre um de seus objetivos, o ISA visa fornecer ao gestor público, ao mercado e à sociedade,



dados sobre desempenho ambiental e serviços ecossistêmicos gerados nos imóveis rurais (FERREIRA et al, 2014). Percebe-se que alguns dos 23 indicadores do ISA (FERREIRA et al, 2012) possuem similaridade com os indicadores propostos na presente metodologia, ainda que a maioria destes indicadores aborde principalmente questões de cunho social e econômico. Entre os indicadores que compõem o ISA e possuem convergência com os indicadores propostos a seguir, destacam-se aqueles relacionados aos indicadores “18 - Grau de adoção de práticas conservacionistas”, “20 - Vegetação nativa - fitofisionomias e estado de conservação”, “21 - Áreas de Preservação Permanente (APPs)” , “22 - Reserva Legal (RL)” e “23 - Diversificação da paisagem agrícola”. De toda forma, ao se avaliar comparativamente os dois questionários, pode-se inferir que técnicos treinados na aplicação do questionário ISA estariam perfeitamente capacitados a desempenhar a função de avaliação de indicadores de condição e desempenho ambientais aqui propostos. Uma questão a ser estudada pelos potenciais gestores do projeto é a aproximação com a EMATER-MG e discussão de eventual participação de técnicos desta entidade na função de “auditores ambientais externos” do projeto, de forma a se obter uma verificação por órgão ambiental das condições ambientais das propriedades envolvidas no projeto e as práticas de produção e conservação dos proprietários. Tal atividade poderia ser acordada mediante convênio ou contrato de prestação de serviços (modalidade denominada pela EMATER-MG de “mobilização de equipe” e que deve ser financiada integralmente pelo contratante).

A avaliação periódica do estado ambiental da propriedade, principalmente das áreas de intervenção mais direta do projeto, mas também nas áreas de produção agropecuária, pode ser feita com o uso de uma “tábua de valoração”, que basicamente é uma tabela com quesitos que conferem uma pontuação à propriedade conforme o nível de atendimento a determinado quesito. Apresenta-se como sugestão um modelo de tábua de valoração que inclui aspectos como situação ambiental das nascentes e curso d’água, práticas voltadas a conservação da biodiversidade e recursos hídricos e práticas de manejo agrícola, com base na tábua de valoração que foi desenvolvida para o projeto Oásis Apucarana, no Paraná (YOUNG et al, 2012).

A tábua aqui adaptada

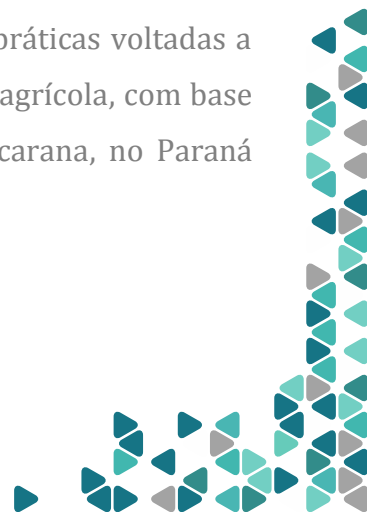


Tabela 1 prevê que o proprietário pode atingir uma pontuação máxima de 200 pontos, sendo que tal pontuação seria referente ao valor máximo premiável, com um acréscimo de 30% sobre o valor médio de PSA (R\$ 264,00/Ha/ano), atingindo o valor de R\$ 343,00/Ha/ano. São 4 os temas propostos para avaliação da situação ambiental da propriedade e das práticas de produção, conservação e recuperação do proprietário rural: 1) Proteção dos recursos hídricos; 2) Proteção dos recursos naturais terrestres; 3) Práticas de produção agropecuária; 4) Ações de conservação e recuperação ambiental.

Os indicadores ambientais e comportamentais utilizados para a valoração de situação e desempenho ambiental, assim como a forma de pontuação, são descritos a seguir:

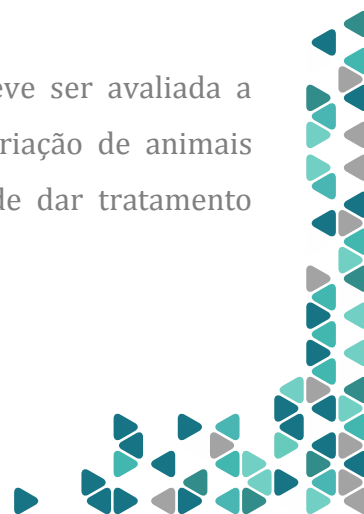
Tema: Proteção dos recursos hídricos

Indicador 1.1) Proteção de nascentes: deve ser avaliada a condição ambiental das nascentes existentes na propriedade, mensurando-se a porcentagem de nascentes com as respectivas APPs (conforme o Código Florestal vigente) cobertas por vegetação natural, e atribuindo-se pontuação de acordo com a tábua de valoração. No caso de a propriedade não possuir nascentes, ela recebe a pontuação mínima (equivalente à situação de menos da metade das nascentes preservadas).

Indicador 1.2) Proteção de rios e lagos naturais: deve ser avaliada a condição ambiental de todas as margens de rios existentes na propriedade, mensurando-se a porcentagem de APPs ciliares ¹¹ (conforme o Código Florestal vigente) cobertas por vegetação natural, e atribuindo-se pontuação de acordo com a tábua de valoração. No caso de a propriedade não possuir rios ou lagos, a mesma recebe a pontuação mínima (equivalente à situação de menos da metade das APPs ciliares preservadas).

Indicador 1.3) Implantação de Sistema de Saneamento Ambiental: deve ser avaliada a existência de sistema de saneamento de efluentes domésticos e de criação de animais (currais, chiqueiros etc.) nas propriedades rurais, com a finalidade de dar tratamento

¹¹ exceto as APPs que protegem nascentes, já mensuradas no item anterior



adequado aos efluentes líquidos originados pelos moradores e pelas atividades produtivas. Em caso positivo, a propriedade recebe pontuação.

Tema: Proteção dos recursos naturais terrestres

Indicador 2.1) Potencial de formação de corredores ecológicos: deve ser avaliado se o principal fragmento natural da propriedade, ou a maioria dos fragmentos naturais se conectam com fragmentos vizinhos, permitindo que se mantenha ou se recupere a conectividade ecológica na região. Em caso positivo, a propriedade recebe pontuação.

Indicador 2.2) Existência de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN): deve ser avaliado se foi criada RPPN em parte da propriedade. Este indicador, ainda que dificilmente atingível por boa parte dos proprietários rurais, pode ser vista como uma pontuação “bônus”, um estímulo para os proprietários rurais se engajarem em ações de conservação de remanescentes naturais (e recuperação, visto que ações de recuperação em até 30% da RPPN são aceitas pela legislação referente¹²). Em caso positivo, a propriedade recebe pontuação.

Indicador 2.3) Nível de conservação das áreas naturais - Estágios médio e avançado (%): deve ser avaliada a percentagem de áreas naturais que se encontram em estágio sucessional médio ou avançado em relação ao total de áreas naturais da propriedade, sendo atribuída pontuação de acordo com a tábua de valoração.

Indicador 2.4) Proporção de área conservada (%): deve ser avaliada a percentagem de áreas naturais em relação à área total da propriedade, sendo atribuída pontuação de acordo com a tábua de valoração.

Indicador 2.5) Adesão ao Cadastro Ambiental Rural - CAR: deve ser verificado se a propriedade em questão já possui registro no Cadastro Ambiental Rural - CAR¹³, conforme

¹² A regulamentação vigente é o Decreto federal nº 5.746/2006.

¹³ Verificável em <http://www.car.gov.br/publico/municipios/downloads>



requer a Lei Federal 12.651/2012. Caso tenha aderido ao CAR, o proprietário recebe pontuação.

Tema: Práticas de produção agropecuária

Indicador 3.1) Existência de práticas de agricultura orgânica ou agroecológica: será avaliada a existência de qualquer atividade (em qualquer extensão) que possa ser caracterizada como agricultura orgânica (sem uso de insumos químicos) ou agroecológica (conforme as definições de ALTIERI & NICHOLLS, 2000). No caso de a propriedade não possuir atividades agrícolas, ela recebe metade da pontuação máxima do quesito.

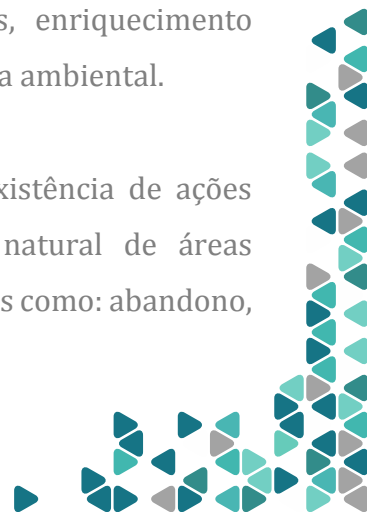
Indicador 3.2) Existência de práticas de conservação do solo do tipo Sistema de Plantio Direto e/ou Curva de nível: será avaliada a existência de qualquer atividade (em qualquer extensão) onde possa ser identificado a prática de Sistema de Plantio Direto e plantios em curva de nível. Quando os dois sistemas estiverem presentes a pontuação é máxima. No caso de a propriedade não possuir atividades agrícolas, ela recebe a pontuação mínima.

Indicador 3.3) Existência de práticas de conservação do solo do tipo Barraginhas: deve ser avaliada a existência de barraginhas (mini-barragens de contenção de água da chuva). Em caso positivo, a propriedade recebe pontuação.

Tema: Ações de conservação e recuperação ambiental

Indicador 4.1) Ações de proteção da área natural: deve ser avaliada a existência de ações realizadas pelo proprietário no sentido de assegurar a proteção das áreas naturais de sua propriedade ou parte delas. Podem ser consideradas nesse quesito ações como: vigilância, aceiros, placas informativas, cercamento de remanescentes naturais, enriquecimento florestal, combate a espécies invasoras e ações de educação e/ou pesquisa ambiental.

Indicador 4.2) Ações de restauração ecológica: deve ser avaliada a existência de ações realizadas pelo proprietário no sentido de recuperar a condição natural de áreas antropizadas na propriedade. Podem ser consideradas nesse quesito ações como: abandono,



cercamento de áreas para recuperação, condução da regeneração natural e plantio total com mudas de espécies nativas.

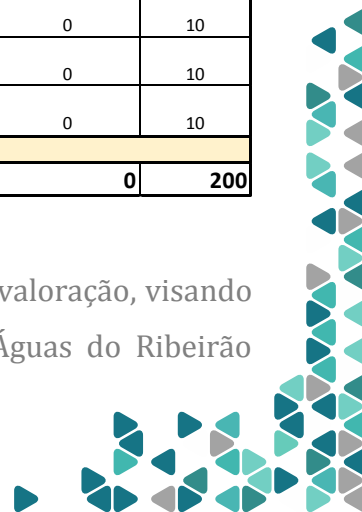
Indicador 4.3) Ações de recuperação de voçorocas: deve ser avaliada a existência de ações realizadas pelo proprietário no sentido de recuperar voçorocas na propriedade. No caso de a propriedade não possuir voçorocas, ela recebe metade da pontuação máxima do quesito.

Tabela 1 - Tábua de valoração proposta para um sistema de pontuação por desempenho ambiental

Temas/Quesitos	Atendimento do quesito		Porcentagem de atendimento do quesito			Pontuação	
	NÃO	SIM	- de 50%	+ de 50%	100%	PONTUAÇÃO MÍN.	PONTUAÇÃO MÁX.
PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS Indicadores graduados	NÃO	SIM	- de 50%	+ de 50%	100%	PONTUAÇÃO MÍN.	PONTUAÇÃO MÁX.
1.1) Possui Nascente(s) Protegida(s)	0	pontos a seguir	5	10	20	0	20
1.2) Possui rios, córregos ou lagos naturais protegidos	0	pontos a seguir	5	10	25	0	25
PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS Indicadores binários	NÃO	SIM	- de 50%	+ de 50%	100%	PONTUAÇÃO MÍN.	PONTUAÇÃO MÁX.
1.3) Possui algum sistema de saneamento ambiental	0	10	na	na	na	0	10
PROTEÇÃO DOS RECURSOS TERRESTRES Indicadores graduados	NÃO	SIM	- de 50%	+ de 50%	100%	PONTUAÇÃO MÍN.	PONTUAÇÃO MÁX.
2.1) Área Natural - Estágios médio e avançado (%)	0	pontos a seguir	5	10	20	0	20
2.2) Área conservada/Área total (%)	0	pontos a seguir	5	10	20	0	20
PROTEÇÃO DOS RECURSOS TERRESTRES Indicadores binários	NÃO	SIM	Sem graduação			PONTUAÇÃO MÍN.	PONTUAÇÃO MÁX.
2.3) Formação de Corredores	0	10	na	na	na	0	10
2.4) Possui RPPN	0	10	na	na	na	0	10
2.5) Registro no Cadastro Ambiental Rural – CAR	0	25	na	na	na	0	25
PRÁTICAS DE CONSERVAÇÃO DO SOLO Indicadores binários	NÃO	SIM	Sem graduação			PONTUAÇÃO MÍN.	PONTUAÇÃO MÁX.
3.1) Agricultura Orgânica	0	10	na	na	na	0	10
3.2) Plantio Direto na Palha e/ou Curva de nível	0	10	na	na	na	0	10
3.3) Barraginhas	0	10	na	na	na	0	10
AÇÕES DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL Indicadores binários	NÃO	SIM	Sem graduação			PONTUAÇÃO MÍN.	PONTUAÇÃO MÁX.
4.1) Realiza alguma ação de proteção da área natural (fiscalização, aceiro, placas informativas, cercas, etc)	0	10	na	na	na	0	10
4.2) Realiza alguma ação de restauração ecológica	0	10	na	na	na	0	10
4.3) Realiza ações de recuperação de voçorocas	0	10	na	na	na	0	10
TOTAL	PONTUAÇÃO TOTAL					0	200

Fonte: MYR Projetos Sustentáveis, 2019, adaptação de YOUNG et al, 2012

Se for observada a necessidade de adaptação deste modelo de tábua de valoração, visando torná-lo mais específico para as finalidades do Projeto Produtor de Águas do Ribeirão



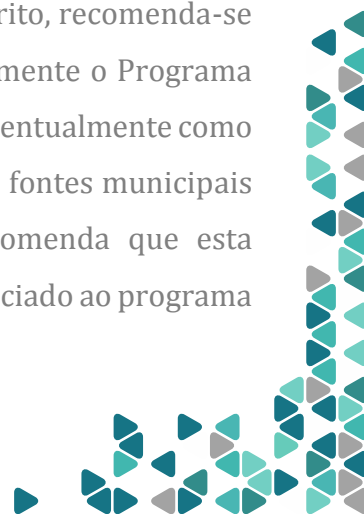
Carioca, cabe aos gestores do projeto a redefinição ou o ajuste dos indicadores a serem utilizados como parâmetros de análise de qualidade ambiental e adoção de boas práticas. Na presente proposta, buscou-se mesclar alguns indicadores desenvolvidos a partir dos temas tratados nos módulos do curso de capacitação de produtores rurais, no escopo do Programa de Educação Ambiental do presente projeto (MYR, 2019a), com aqueles propostos por YOUNG et al (2012).

9.4.3 Mecanismos legais e administrativos de apoio ao Pagamento por Serviços Ambientais

9.4.3.1 Decreto de criação do Programa de Águas Integradas

O decreto de criação do Programa de Águas Integradas (decreto municipal 11.763/2017) prevê que o pagamento por serviço ambiental é uma das ações prioritárias do programa, e, como já mencionado anteriormente, possui muitos elementos que compõem projetos e programas de PSA. O programa municipal prevê a publicação de “editais de convocação”, por meio dos quais os proprietários serão selecionados, e prevê a assinatura de “termos de adesão” para engajamento formal de proprietários rurais no programa. O decreto também indica que os proprietários que aderirem ao programa poderão receber apoio financeiro do município para executarem as ações das atividades especificadas em cada termo de adesão, sendo este apoio permitido após o início da implantação das ações propostas, em caráter semestral, e mediante redação de relatório técnico. Entende-se que o PAI pode ser aperfeiçoado nos seus mecanismos legais, de modo que este programa assuma efetivamente as características de um programa municipal de PSA.

Para o fortalecimento da gestão de projetos de PSA no município de Itabirito, recomenda-se o desenvolvimento de um instrumento legislativo municipal que regulamente o Programa de Águas Integradas na forma de um programa municipal de PSA, tendo eventualmente como mecanismo financeiro um “Fundo de PSA”, e indicando nominalmente as fontes municipais de recursos para o desenvolvimento do programa. Também se recomenda que esta legislação regulamentadora indique o projeto PARC como um projeto associado ao programa



municipal de PSA, de forma que as diretrizes do programa possam ser testadas e validadas por meio da implementação na figura de um projeto-piloto.

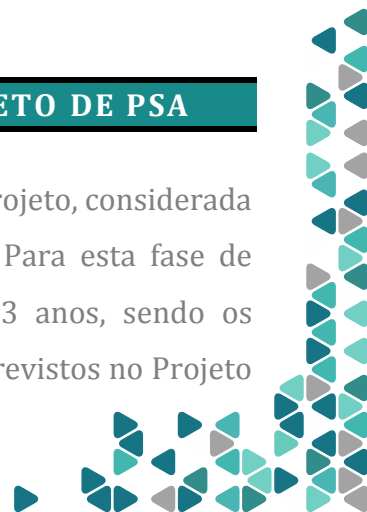
9.4.3.2 Convênio com Programa Produtor de Água

Como o projeto PARC, desde o início de sua concepção (sendo considerada como diretriz inicial para o mesmo o TDR formulado pelo CBH-VELHAS) foi pensado como um projeto da linha conceitual do Programa Produtor de Água, nada mais natural que se busque discutir junto à Agência Nacional de Águas (ANA), mais especificamente com os coordenadores do PPA um possível convênio com o município de Itabirito, para vincular o programa municipal de PSA de Itabirito com o Programa Produtor de Água, tendo o PARC como projeto designado para desenvolvimento do convênio. O apoio da ANA aos projetos pode ser somente de caráter técnico ou técnico e financeiro. Nesse último caso, a transferência de recursos da Agência aos projetos tem sido realizada por meio de convênios ou, principalmente, contratos de repasse.

Para o estabelecimento de convênios entre a ANA e Prefeituras ou Agências municipais no âmbito do Programa Produtor de Água, a ANA determina que os programas ou projetos pretendentes devem demonstrar o alinhamento conceitual com as diretrizes do PPA. Estes projetos/programas devem ter enfoque principal na revitalização de bacias hidrográficas, por meio de ações de conservação de solo e recomposição florestal em bacias hidrográficas de importância estratégica para o abastecimento humano. Estes projetos devem obrigatoriamente utilizar a política de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), na intenção de reconhecer proprietários rurais como “produtores de água” e oferecer-lhes recompensa financeira pelo serviço ambiental prestado.

9.5 DIMENSIONAMENTO FÍSICO E FINANCEIRO DO PROJETO DE PSA

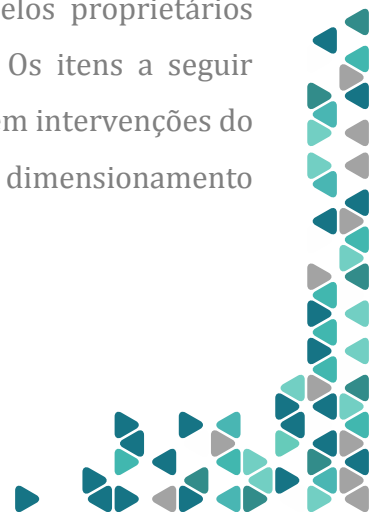
A primeira proposição que o presente tópico traz é a duração inicial do projeto, considerada como a fase de implementação do projeto piloto (ou primeira fase). Para esta fase de implementação do projeto, sugere-se um contrato com duração de 3 anos, sendo os pagamentos iniciados a partir da constatação de resultados em campo previstos no Projeto



Individual de Propriedade (PIP), para que seja enfatizado o aspecto de recompensa (reconhecimento por uma ação já realizada). Por exemplo, nas vistorias realizadas pela UEP deve-se verificar o efetivo isolamento de uma área e a ausência de fatores de degradação (gado, fogo, etc) em uma área designada para o processo de restauração ecológica. Ou seja, haveria um intervalo temporal entre o início das ações previstas no projeto PARC e o recebimento de recompensas financeiras na forma de PSA (equivalente a um período de 6 meses entre o início do contrato e a primeira vistoria na propriedade). O período de 3 anos é razoável para se poder observar os primeiros resultados efetivos do projeto, que serão especialmente notáveis na forma de aumento expressivo da cobertura vegetal natural nas áreas submetidas à recuperação pelo projeto.

A depender das condições de financiamento do programa PARC ao fim do período inicial de 3 anos, é possível planejar a renovação dos contratos por mais períodos, desde que haja recursos assegurados para o PSA. Um segundo período de contratação, possibilitando a implantação e manutenção das ações por um período de 6 ou mais anos possivelmente permitirá a provável identificação de mudanças efetivas em serviços ecossistêmicos, mudanças estas detectáveis por monitoramento de parâmetros de qualidade de água, desde que se atinja uma escala efetiva de mudança da paisagem, que seja suficiente para desencadear melhorias significativas no processo de “filtragem natural” por matas ciliares e outros serviços ecossistêmicos decorrentes do incremento de vegetação.

Para fins da definição de potencial de mobilização de áreas para as ações de restauração e conservação no âmbito do Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca (PARC), foi tomado em conta como principal fonte de referência o diagnóstico realizado junto aos proprietários da bacia (etapa anterior deste projeto) para quantificação das áreas passíveis de intervenções pelo projeto, de acordo com a disposição expressada pelos proprietários consultados em recuperar vegetação natural em suas propriedades. Os itens a seguir descrevem e quantificam as áreas identificadas como aptas para receberem intervenções do projeto PARC, e os custos considerados para este exercício inicial de dimensionamento financeiro da primeira fase do projeto.



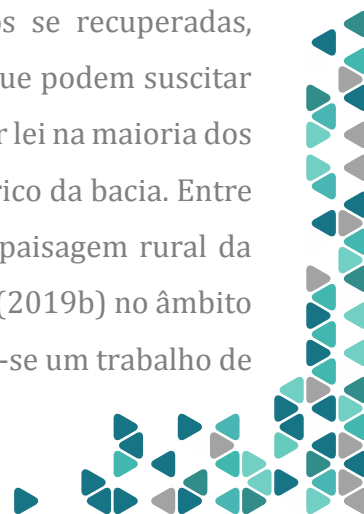
9.5.1 Descrição de áreas aptas a receberem intervenções e pagamentos:

Partindo-se de uma premissa que a recompensa ao proprietário rural deve ser proporcional à voluntariedade ambiental (disposição em realizar ações em áreas de conservação/recuperação não-obrigatória), elaborou-se uma hierarquia de áreas para inclusão no projeto de PSA, prevendo-se fatores de ajuste monetário crescente para ações de restauração e conservação consideradas de menor potencial de adesão e de importante retorno em incremento ou não-perda de serviços ecossistêmicos. Aqui se propõe, de forma preliminar, uma hierarquização de áreas de acordo com o nível de adesão estimado, e de importância estimada (em termos de adicionalidade de benefícios):

1) **Áreas de recomposição obrigatória em APP ciliar:** ainda que se espere menor dificuldade de adesão a práticas de restauração nessas faixas obrigatórias de APP ciliar (5 a 15 metros), decorrente da obrigatoriedade legal de recuperação, estas são áreas prioritárias por serem a última barreira de proteção de margens de corpos d'água;

2) **Áreas de recomposição facultativa em APP:** devem receber um fator de ajuste adicional à classe anterior devido à maior dificuldade de adesão relacionada à não obrigatoriedade legal de recuperação (quando a propriedade solicita inclusão no PRA), além do interesse de uso das áreas para fins agropecuários (visto que tais áreas geralmente têm menores declividades e melhor fertilidade), e pela importância destas faixas adicionais para potencialização dos efeitos da proteção de margens de corpos d'água.

3) **Áreas fora de APP ciliar:** além das áreas de restauração em APP ciliares, sugere-se a restauração em áreas de alto potencial erosivo, sejam elas consideradas APP de relevo ou não. Áreas antropizadas com baixo retorno econômico, que estejam fora de APP e que poderiam agregar significativo incremento em serviços ecossistêmicos se recuperadas, poderiam também ser recompensadas via PSA. Apesar de serem áreas que podem suscitar certa resistência de proprietários rurais, devido à não obrigatoriedade por lei na maioria dos casos, elas têm grande importância para a recuperação do equilíbrio hídrico da bacia. Entre este tipo de áreas merecem destaque as voçorocas, predominantes na paisagem rural da Bacia. A partir de dados de uso e cobertura da terra produzidos por MYR (2019b) no âmbito do diagnóstico de propriedades rurais da bacia Ribeirão Carioca, realizou-se um trabalho de



refinamento por interpretação visual das áreas classificadas como “solo exposto”, com base em imagens de alta resolução da plataforma Google Earth. A partir desta análise, as áreas de solo exposto que foram identificadas visualmente como marcas de erosões foram delimitadas, resultando no mapeamento de 95 hectares de ravinas e voçorocas na bacia.



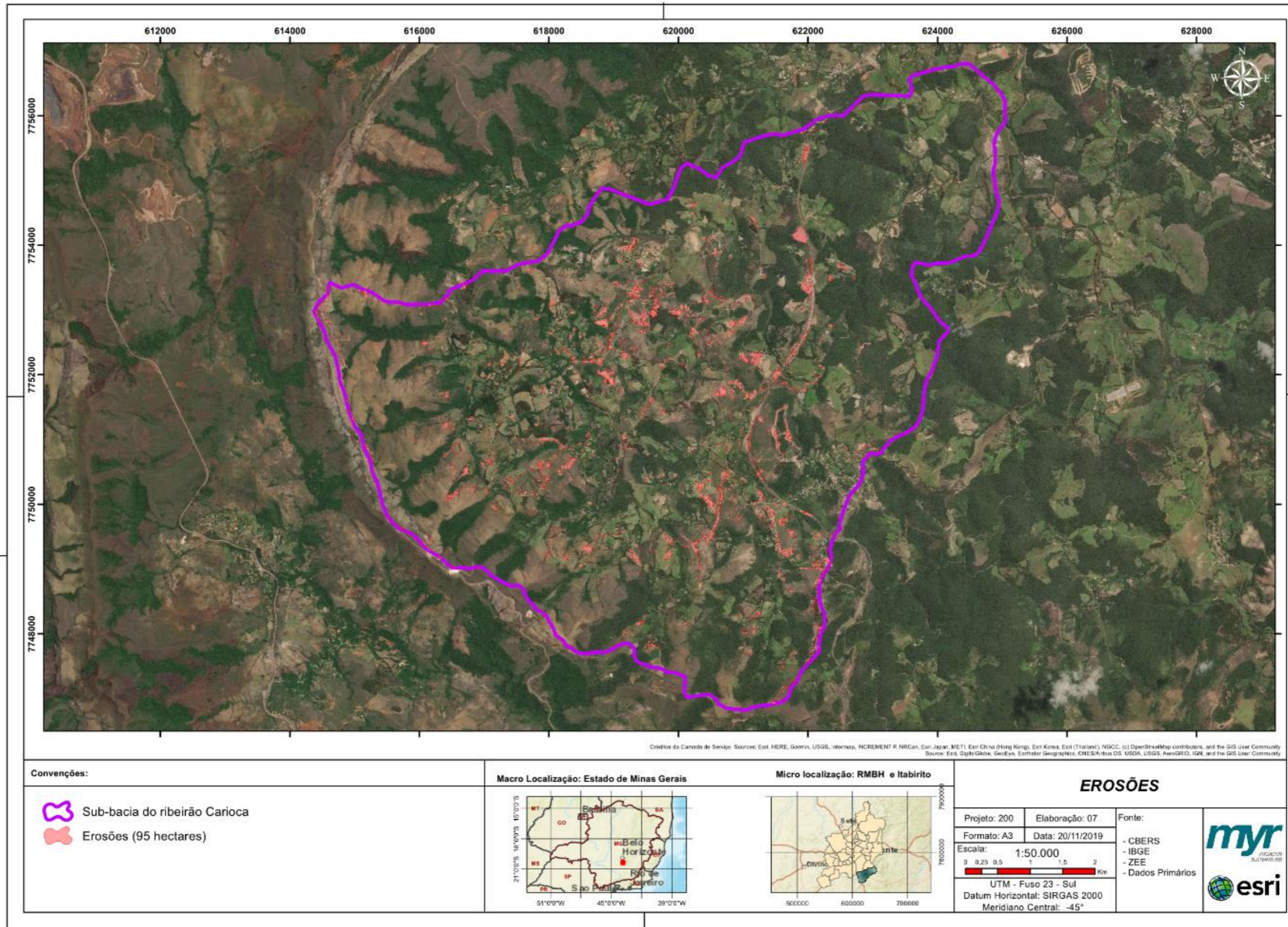


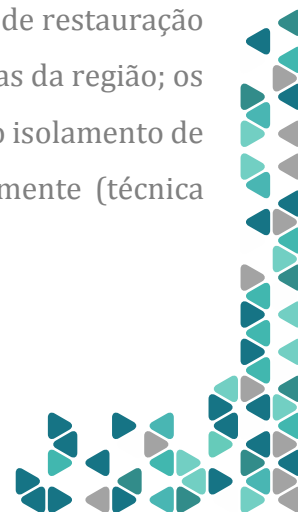
Figura 12 - Mapeamento de voçorocas e ravinas da bacia do Ribeirão Carioca (imagem-base CBERS, jan/2019)
 Fonte: MYR Projetos Sustentáveis, 2019

4) **Áreas de conservação facultativa (fora de APP e RL):** A conservação de áreas naturais que podem ser legalmente desmatadas pode ser considerada uma das ações complementares do PARC. Pelo fato desta atitude do proprietário rural representar ação voluntária e adicional àquela prevista por lei, defende-se aqui que este compromisso também deve estar refletido em recompensa via PSA. Em decorrência da possível dificuldade de adesão devido à não obrigatoriedade legal de conservação destas áreas, sugere-se que o mecanismo de PSA contemple um fator de correção, pela dificuldade de convencimento de proprietários em assumirem compromissos voluntários de conservação, além daqueles já impostos pela legislação ambiental.

9.5.2 Quantificação e dimensionamento financeiro de áreas e ações potenciais para o projeto

A partir de informações coletadas no diagnóstico das propriedades rurais da bacia do Ribeirão Carioca (MYR, 2019b), formulou-se uma estimativa de extensão das áreas destinadas à restauração ecológica e à conservação de remanescentes pelo PARC, potencialmente contempláveis com um mecanismo de PSA.

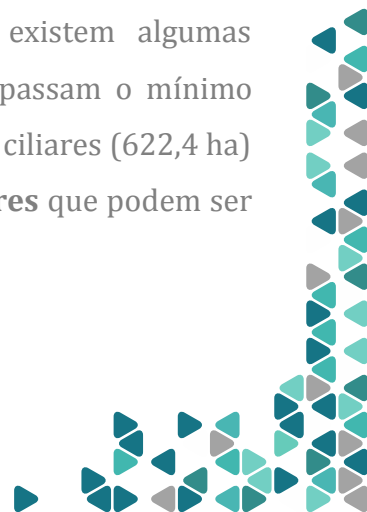
A estimativa de áreas que poderiam ser objeto inicial de **ações de restauração ecológica**, foi produzida com base na **quantificação de áreas declaradas pelos proprietários rurais como “destinadas para reflorestamento”**, informações coletadas por meio da aplicação de questionários, no diagnóstico realizado pela MYR (MYR, 2019b). Os proprietários entrevistados revelaram a disposição de restaurar áreas que somam cerca de 70 hectares. De acordo com avaliações feitas pela MYR ao longo dos estudos desenvolvidos na região (MYR, 2013;MYR, 2019b), é possível estimar uma distribuição de 40% de áreas destinadas a restauração que necessitam de um intervenção mais intensiva, com técnicas de restauração de plantio total, onde são introduzidas no ambiente mudas de espécies nativas da região; os outros 60% foram considerados como aptos a serem recuperados mediante o isolamento de áreas antropizadas e o favorecimento de mudas regeneradas espontaneamente (técnica conhecida como condução da regeneração natural).



Dentro das metas de restauração a médio prazo do projeto poderiam estar a **recuperação integral das Áreas de Preservação Permanente ciliares de recomposição obrigatória, considerando-se as faixas determinadas pelo Código Florestal vigente** (Lei Federal 12.651/2012), que variam conforme a largura dos rios e ao tamanho das propriedades. A faixa de recomposição obrigatória pode variar de 5 a 15 metros nos casos de pequenas propriedades (até 4 módulos fiscais), sendo de 20 metros para propriedades de 4 a 10 módulos fiscais, chegando até 100 metros para propriedades maiores e com rios mais largos (ZAKIA & PINTO, 2013). Não é possível no momento estimar com segurança a área de passivos ambientais frente ao Código Florestal de 2012, pois isso exigiria uma análise espacial relativamente complexa, já que as obrigações relativas à recomposição de APP e RL variam conforme o tamanho da propriedade (sendo menos exigentes para pequenas propriedades, que são cerca de 96% das propriedades da bacia do Ribeirão Carioca com registro no CAR¹⁴). **Em um exercício de estimativa inicial, considerando-se uma faixa de APP de recomposição de 8 metros e a recuperação das nascentes (15 metros de raio), haveria um passivo da ordem de 130 hectares na bacia;** porém não é possível afirmar que parcela deste total pode estar incluída nos 70 hectares cujos proprietários consultados já se declararam interessados em recuperar (MYR, 2019b).

Já para a eventual inclusão de áreas recompensáveis por ações de conservação, propõe-se que apenas **as áreas conservadas em caráter excedente àquelas áreas de conservação obrigatória (APP e RL) sejam passíveis de receber premiações a título de PSA**. Para tanto, foram consideradas as áreas mapeadas pela MYR como de vegetação natural na bacia do Ribeirão Carioca que não estivessem em áreas de APP, e tampouco em áreas de RL (conforme limites declarados no Cadastro Ambiental Rural-CAR). Conforme análises espaciais realizadas a partir de dados provenientes do mapeamento de uso do solo realizado pela MYR (MYR, 2019b) e do Cadastro Ambiental Rural (CAR), existem algumas propriedades na bacia com porcentagens de áreas naturais que ultrapassam o mínimo legalmente exigido. Descontadas as áreas com vegetação natural em APP ciliares (622,4 ha) e as áreas declaradas como reservas legais no CAR, restam **1.182 hectares** que podem ser

¹⁴ Consulta em 06/11/2019

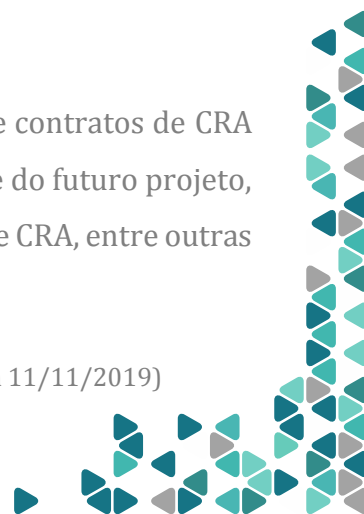


legalmente explorados, ainda que legislações protetivas como a Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/ 2006) inibam de certa forma a exploração na forma de corte raso. Face à maior ameaça de desmatamento ou de degradação, o PSA pode ser um dos mecanismos que incentivaria proprietários de áreas naturais “excedentes” em mantê-las preservadas. No entanto, um grande desafio reside no fato de que o montante exigido para cobrir os investimentos via PSA para toda a área de conservação não-obrigatória seria de quase R\$ 900 mil em 3 anos.

Uma solução potencial, mas de desenvolvimento complexo, para o financiamento da expressiva soma estimada para o pagamento por compromissos de conservação, seria buscar viabilizar o mecanismo de Cotas de Reserva Ambiental para os proprietários interessados, considerando uma “captação” destes recursos no “mercado” de CRA. Nessa modalidade de compensação de reserva legal prevista no Código Florestal (lei 12.651/2012 art. 44), proprietários que tem ausência ou déficit de reserva legal em suas propriedades podem arrendar áreas naturais de terceiros, desde que essas já não sejam áreas de conservação obrigatória, como APPs e RLs. Dessa maneira os proprietários da bacia obtêm remuneração financeira por meio do fechamento de contratos de CRA com outros proprietários “devedores de RL” na região. Apenas a título exploratório, para uma estimativa inicial do potencial de aporte de recursos aos proprietários rurais via contratos de CRA, foi consultado o portal Mercado de Reserva Legal Florestal, criado pela organização BVRio, que apresenta cotações de lotes de Cotas de Reserva Ambiental, obtidas a partir de anúncios de proprietários rurais cadastrados no portal que desejam disponibilizar seus excedentes de áreas naturais na forma de CRA. Para os filtros “Minas Gerais” e “Mata Atlântica” foram identificadas cerca de 39 ofertas, sendo que o valor médio praticado pelos ofertantes está atualmente em R\$ 507/ha¹⁵. Este valor é mais que duas vezes maior que o valor de PSA sugerido para recompensar os proprietários por ações de restauração.

No entanto, uma hipotética estratégia de estimular o desenvolvimento de contratos de CRA na bacia do Ribeirão Carioca exigiria intensa orientação técnica de equipe do futuro projeto, em relação a coleta e análise de documentação, formulação de contratos de CRA, entre outras

¹⁵ Página web: <https://www.bvr.io/florestal/cra/plataforma/prepara.do> (acesso em 11/11/2019)



atividades decorrentes, o que pode, em contrapartida, aumentar os custos de gerenciamento do projeto. A hipótese do projeto tomar como uma de suas futuras atribuições o desenvolvimento local do mercado de CRAs pode ser aventada em uma fase posterior do mesmo, quando o projeto já tiver atendido às metas relativas às ações de recuperação voluntária (fase 1), e ações de estímulo à adequação ambiental de APP e RL, além de recuperação de voçorocas, já tiverem mobilizado uma expressiva parcela dos proprietários com passivos ambientais (fase 2).

Ainda há que se considerar como meta desejável do projeto, a médio prazo, a mitigação dos processos erosivos em voçorocas, sendo que podem ser acrescentadas futuramente atividades neste sentido por meio de Soluções Baseadas na Natureza - SBN. As SBN são inspiradas e apoiadas pela natureza e usam, ou simulam, processos naturais a fim de contribuir para o aperfeiçoamento da gestão do território e de recursos hídricos. As SBN podem envolver a conservação ou a reabilitação de ecossistemas naturais e/ou o desenvolvimento ou a criação de processos naturais em ecossistemas modificados ou artificiais (WWAP, 2018). Trata-se de soluções de baixo custo e impacto ambiental, sem uso de engenharia tradicional. Como exemplos de SBN voltadas ao controle de erosão, o Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2018, que trata do tema “Soluções Baseadas na Natureza para a gestão da água”, indica ações de restauração ecológica em encostas (principalmente em canais efêmeros de drenagem), terraceamento, bacias de contenção (como as barraginhas), e a recuperação ambiental de zonas ripárias (WWAP, 2018).

Considerando-se as dificuldades técnicas e financeiras relacionadas a massivas intervenções de contenção e estabilização de voçorocas por meio de obras de engenharia tradicional, recomenda-se a utilização de “Soluções Baseadas na Natureza”, como o desvio das drenagens a montante das voçorocas para fora da área erodida, e a revegetação dos leitos das voçorocas por árvores nativas, seja por meio de simples isolamento da área ou de plantio de espécies pioneiras. Foi possível verificar a efetividade de ações de estabilização como revegetação das bordas e fundos de voçorocas, realizadas voluntariamente por proprietários, como observado em propriedades rurais na região do Saboeiro (Figura 13 e Figura 14).

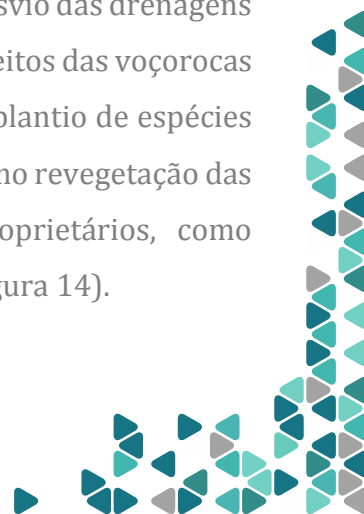
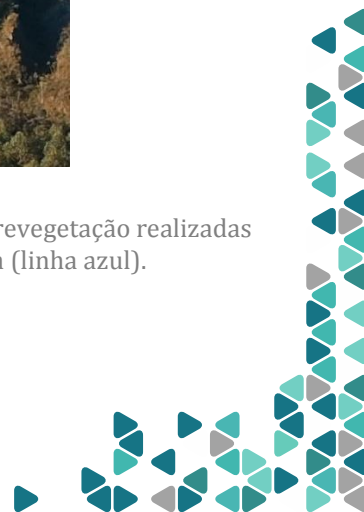




Figura 13 - Voçorocas de grandes proporções na região do Ribeirão Saboeiro, estando a da direita em evolução, e a da esquerda em processo de recuperação natural
Fonte: MYR Projetos Sustentáveis, 2019



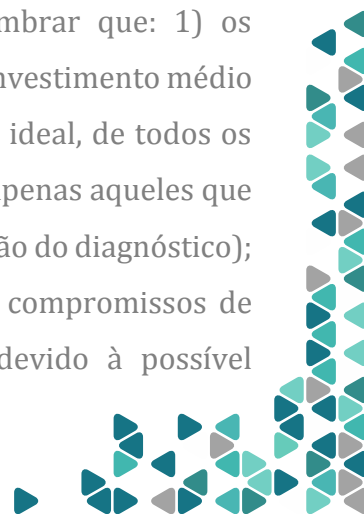
Figura 14 - Detalhe da imagem anterior, destacando voçoroca estabilizada por ações de revegetação realizadas por proprietário rural (indicado pela linha verde) e voçoroca recuperada (linha azul).
Fonte: MYR Projetos Sustentáveis, 2019



9.5.2.1 Cenários de implementação do projeto

Estando o projeto PARC em uma fase inicial de planejamento, considera-se neste momento mais prudente apresentar dois cenários de implementação do projeto, considerando diferentes conjuntos de áreas passíveis para o recebimento de PSA: 1) um cenário onde ações de restauração (conforme manifestações de proprietários na ocasião do diagnóstico realizado no presente projeto) e de conservação (em áreas de conservação não obrigatória por lei) seriam recompensadas a título de PSA; 2) um cenário onde apenas as ações de restauração seriam recompensadas a título de PSA.

Os custos propostos no presente plano para um mecanismo de PSA com base no cenário 1 (PSA por restauração e conservação) estão sistematizados na Tabela 2. Quando se considera a possibilidade de recompensar todos os proprietários rurais da bacia do Ribeirão Carioca por assumirem eventuais compromissos de preservação de áreas naturais excedentes àquelas de conservação obrigatória, o total de investimentos necessários para custear o mecanismo de PSA por um período inicial de 3 anos seria da ordem de R\$ 1,9 milhão. Cerca de 52% dos custos do projeto seriam decorrentes de recompensas via PSA pela conservação de remanescentes naturais excedentes àqueles inseridos em APP ou reservas legais, representando um montante de R\$ 887 mil. Já os custos de restauração (via plantio total e condução da regeneração) corresponderiam a cerca de 26% dos custos do projeto (R\$ 475 mil), acrescidos das respectivas recompensas por prestação de serviços ambientais (cerca de R\$ 54 mil por 3 anos). Os custos de gerenciamento do projeto foram estimados em R\$ 400 mil por 3 anos, com base em valores obtidos na literatura (por exemplo KROEGER et al, 2017) e em comunicações pessoais; este montante corresponderia a 22% dos custos totais para implementação e condução do projeto PARC por 3 anos. Ainda que o valor total deste projeto mais abrangente possa ser considerado elevado, deve-se lembrar que: 1) os investimentos são executados em prazo relativamente extenso, com um investimento médio da ordem de R\$ 373 mil/ano; 2) este valor se refere a um engajamento ideal, de todos os proprietários com áreas naturais conservadas além das APP e RL, e não apenas aqueles que se manifestaram previamente em favor de ações de recuperação (na ocasião do diagnóstico); o valor total a ser efetivamente investido em PSA, em decorrência de compromissos de conservação pelos proprietários pode ser expressivamente menor, devido à possível



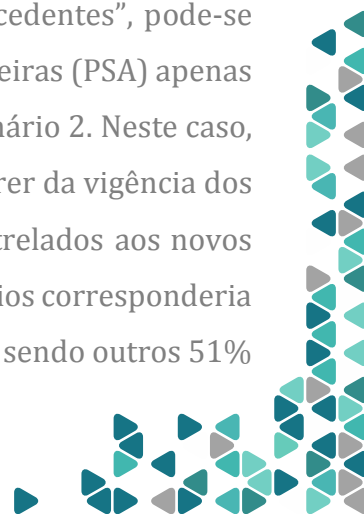
difficuldade de engajamento de proprietários para compromissos de conservação além do que já é prescrito pela legislação ambiental.

Tabela 2 - Dimensionamento financeiro inicial para as atividades relacionadas ao PARC: cenário 1 (PSA para restauração e conservação)

	Área de intervenções (Ha) (i)	Custo por intervenções (R\$/3 anos) (ii)	PSA (R\$/3 anos) (iii)	Custo de gerenciamento (R\$/3 anos)
Restauração - Plantio	28	R\$ 406,826.00	R\$ 22,176.00	
Total				
Restauração – Condução de regeneração	42	R\$ 68,376.00	R\$ 33,264,00	
Restauração - total	70	R\$ 475,202.00	R\$ 55,440.00	
Conservação de Remanescentes (PSA fase 3)	1.182	R\$ 0,00	R\$ 295,546.22	
	Área de intervenções (Ha)	Custo por intervenções (R\$/3 ANOS)	PSA (R\$/ 3 ANOS)	
Restauração + Conservação total	1.252	R\$ 475,202.00	R\$ 1.004.520,00	R\$ 400.000,00
Custo total (R\$/3 anos)		R\$ 1.867.066,00		

- (i) áreas de intervenção: áreas sujeitas a ações diretamente relacionadas ao projeto de PSA;
- (ii) custos médios de restauração: média dos custos para plantio total e condução da regeneração no bioma Mata Atlântica estimada por BENINI & ADEODATO (2017);
- (iii) custo médio de PSA: valor de referência de PSA (R\$264/ha/ano);
- (iv) custo de gerenciamento: adaptado de KROEGER et al (2017).

Devido ao expressivo montante financeiro que seria necessário para cobrir os pagamentos a todos os proprietários da bacia pela conservação de “áreas naturais excedentes”, pode-se optar em uma primeira fase do projeto por vincular as premiações financeiras (PSA) apenas às ações na forma de restauração ecológica, adotando-se neste caso o cenário 2. Neste caso, o montante requerido para o PSA seria de apenas R\$ 52.500,00 no decorrer da vigência dos contratos de PSA (sendo os dispêndios crescentes ao longo dos anos, atrelados aos novos compromissos voluntários de restauração), e o pagamento aos proprietários corresponderia a apenas 6% do montante total de recursos a serem aplicados no projeto, sendo outros 51%



referentes aos custos de implementação de ações de restauração ecológica (R\$ 475 mil), enquanto que os custos de gerenciamento da implementação do projeto (R\$ 400 mil por 3 anos) corresponderiam a 43% do valor total dispendido, que seria da ordem de R\$ 930 mil (em 3 anos).

Tabela 3 - Dimensionamento financeiro inicial para as atividades relacionadas ao PARC: cenário 2

	Área de intervenções (Ha) (i)	Custo por intervenções (R\$/ 3 ANOS) (ii)	PSA (R\$/ 3 anos) (iii)	Custo de gerenciamento (R\$/ 3 anos) (iv)
Restauração - Plantio total	28	R\$ 406,826.00	R\$ 22,176,00	
Restauração - condução de regeneração	42	R\$ 68,376.00	R\$ 33.264,00	
Restauração - total	70	R\$ 475,202.00	R\$ 55,440.00	R\$ 400.000,00
Custo total (R\$/3 anos)		R\$ 930,642.00		

(i) áreas de intervenção: áreas sujeitas a ações diretamente relacionadas ao projeto de PSA

(ii) custos médios de restauração: média dos custos para plantio total e condução da regeneração no bioma Mata Atlântica estimada por BENINI & ADEODATO (2017)

(iii) custo médio de PSA: valor de referência de PSA (R\$264/ha/ano)

(iv) custo de gerenciamento: adaptado de KROEGER et al (2017)

A tabela a seguir detalha o cronograma e aplicação dos recursos para esta primeira fase do projeto PARC, em um período de 5 anos, sendo 3 anos de implementação dos projetos e mais dois anos para pagamento dos produtores hipoteticamente contratados nos anos 2 e 3 (já que os contratos teriam vigência de 3 anos). Observa-se que os 3 primeiros anos são os que exigem o maior volume de dispêndios (87%), por responderem pelos investimentos em restauração, e os 2 anos finais, por serem dedicados à manutenção do projeto (gerenciamento e monitoramento do projeto e pagamento de recompensas), geram um volume bem menor de dispêndios.



Tabela 4 - Dimensionamento temporal dos investimentos previstos para a Fase 1 do PARC

Atividade	Ano 1		Ano 2		Ano 3		Ano 4		Ano 5		Total por atividade (R\$)
	Área (ha)	Investimentos (R\$)	Área (ha)	Investimentos (R\$)	Área (ha)	Investimentos (R\$)	Área (ha)	Investimentos (R\$)	Área (ha)	Investimentos (R\$)	
Cond. Regeneração	14	R\$22.792,00	14	R\$22.792,00	14	R\$22.792,00	0	-	0	-	R\$68.376,00
Plantio total	9	R\$130.765,50	9	R\$130.765,50	10	R\$145.295,00	0	-	0	-	R\$406.826,00
PSA	23	R\$6.072,00	46	R\$12.144,00	70	R\$18.480,00	47	R\$12.408,00	24	R\$6.336,00	R\$55.440,00
Gestão		R\$100.000,00		R\$100.000,00		R\$100.000,00		R\$50.000,00		R\$50.000,00	R\$400.000,00
Total anual		R\$259.629,50		R\$265.701,50		R\$286.567,00		R\$62.408,00		R\$56.336,00	
Total projeto	R\$									R\$930.642,00	



9.6 SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA DO PROJETO DE PSA

Foram avaliadas fontes de financiamento existentes e potenciais, públicas e privadas, que poderiam eventualmente ser destinadas para o desenvolvimento do projeto “Produtor de Águas do Ribeirão Carioca”, tais como recursos advindos da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos, compensações financeiras por atividades minerárias (CFEM), fundos públicos ou privados, convênios, acordos bilaterais e multilaterais, entre outros.

Tendo como princípio básico a busca da sustentabilidade financeira do projeto a médio e longo prazo, foram identificadas e descritas em maiores detalhes as fontes de financiamento de maior potencial de retorno, em relação a critérios de acessibilidade, volume de fundos, permanência de investimentos, e obrigações relacionadas. Para as fontes de financiamento identificadas como de maior potencial de acesso são apresentadas, de forma sintética, estratégias para a captação de recursos financeiros, para implementação e manutenção do projeto de PSA da bacia do Ribeirão Carioca.

Considerando-se que o projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca encontra-se ainda em fase de discussão e definição de conceitos e mecanismos para sua viabilização, as alternativas de financiamento aqui apresentadas devem ser entendidas como aquelas que foram identificadas como mais viáveis do ponto de vista estritamente técnico, sendo que sua efetiva viabilização depende principalmente de aspectos político-institucionais que não fazem escopo do presente estudo, mas que necessariamente precisam ser discutidos nas esferas municipal, do Sub-Comitê da Bacia do Itabirito, e do CBH-Velhas, para uma avaliação mais ampla e participativa sobre as soluções mais viáveis do ponto de vista institucional, permitindo então um sequenciamento de ações na forma de efetiva criação de mecanismos oficiais para o financiamento do projeto de PSA em questão.



9.6.1 Possíveis fontes de financiamento do Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca

9.6.1.1 Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais - CFEM

Segundo o Tribunal de Cotas do Estado de Minas Gerais (TCE-MG), os recursos originados da Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM) devem obrigatoriamente ser aplicados em ações de melhoria da qualidade econômica, social, e ambiental do Município, como forma indireta de compensação pelos efeitos deletérios da mineração, e na condução de políticas públicas necessárias à diversificação da economia local (TCE-MG, 2016a). A lei que cria a CFEM (Lei Federal nº 7990/89), dispõe de forma muito vaga como os recursos originados da CFEM deverão ser utilizados, indicando principalmente as restrições. Os recursos arrecadados não podem ser aplicados em pagamento de dívida (exceto para a União) ou no quadro permanente de pessoal da gestão pública (com exceção de professores). Segundo AMDA (2015), as receitas deverão ser aplicadas em projetos que revertam em prol da comunidade local, na forma de melhoria da infraestrutura, da qualidade ambiental, da saúde e educação; o recolhimento da CFEM tem natureza compensatória, sendo razoável que parte destes recursos seja utilizada na proteção e na recuperação ambiental. Em estudo que avaliou fontes de financiamento para mecanismos de PSA no estado de Minas Gerais, AMDA (2015) sugere a instituição de lei municipal que vincule a destinação de parte dos recursos oriundos do CFEM à premiação de proprietários rurais por serviços ambientais.

A seguir são apresentados os valores repassados ao município de Itabirito a título de Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM), segundo dados obtidos no site da Agência Nacional de Mineração (ANM).

Tabela 5 - Arrecadação do município de Itabirito via recursos da CFEM

2013 (R\$ milhões)	2014 (R\$ milhões)	2015 (R\$ milhões)	2016 (R\$ milhões)	2017 (R\$ milhões)	2018 (R\$ milhões)
70,3	45,1	33,8	49,6	37	75

Fonte: ANM, 2019



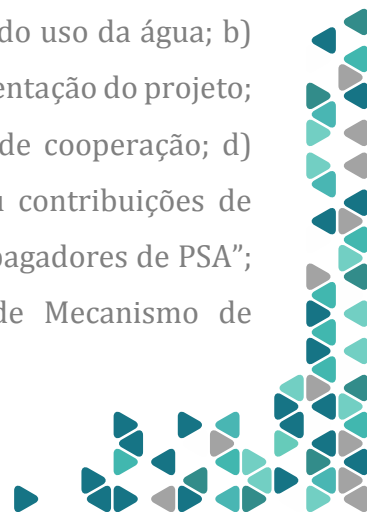
Vale mencionar que a Medida Provisória nº 789/2017 aumentou a base de cálculo da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), passando de 2% do faturamento líquido para 3,5% do faturamento bruto. Este é o principal fator que ocasiona o grande crescimento da arrecadação municipal via CFEM no ano de 2018.

Recentemente, a gestão da prefeitura municipal de Itabirito teve seus investimentos realizados com recursos da CFEM no exercício de 2013 questionados pelo Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais (TCE-MG). A auditoria de técnicos do TCE-MG apontou aplicações indevidas dos recursos, sendo que em 2018 a Primeira Câmara do TCE-MG determinou a devolução de R\$ 16 milhões por parte de secretários municipais à época, e ainda requer que o prefeito de Itabirito à época enviasse um projeto de lei à Câmara Municipal, no prazo de 180 dias, “*com o objetivo de criar um fundo específico para recebimento e gerenciamento da compensação financeira e regulamente a sua aplicação*”.

Como estratégia inicial para discussão de um potencial direcionamento de pequena parcela dos recursos da arrecadação da CFEM para um fundo municipal de PSA, propõe-se que os participantes do arranjo institucional do projeto (entre eles, a prefeitura de Itabirito) busquem verificar a possibilidade de inserir tal compromisso dentro das regulamentações em discussão acerca da aplicação da CFEM no município, objetivando a tramitação de tal proposta em forma de projeto de lei na câmara dos vereadores de Itabirito-MG.

9.6.1.2 Previsões orçamentárias municipais para o Programa de Águas Integradas e programas ambientais correlatos

O decreto municipal, que instituiu o Programa Águas Integradas - PAI, lista no seu artigo 12 as potenciais fontes de recursos financeiros para a implementação do programa. Entre os recursos de origem municipal estão listados: a) recursos pela cobrança do uso da água; b) dotações orçamentárias aos órgãos e entidades envolvidos com a implementação do projeto; c) recursos extra-orçamentários decorrentes de convênios ou termos de cooperação; d) financiamentos pela Agência Nacional de Águas - ANA; e) doações ou contribuições de organizações públicas ou privadas ou de pessoas físicas; f) doações de “pagadores de PSA”; g) créditos de carbono gerados no município sob a modalidade de Mecanismo de

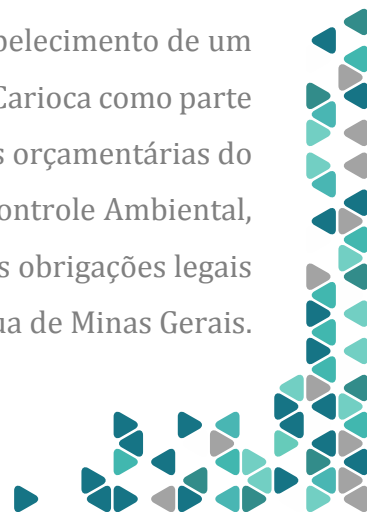


Desenvolvimento Limpo - MDL; e h) recursos do Fundo Especial para a Gestão Ambiental (fundo municipal de meio ambiente) de Itabirito.

Foram identificadas, em consulta ao Portal da Transparência da prefeitura municipal de Itabirito (<http://transparencia.itabirito.mg.gov.br>), previsões de investimentos para o PAI e para ações de gestão ambiental relacionadas a recursos hídricos, tanto na Lei de Diretrizes Orçamentárias-LDO como no Plano Plurianual 2018-2021. A LDO, que define as metas e prioridades da gestão municipal em Itabirito, indica textualmente como uma de suas prioridades, sob responsabilidade da SEMAM, o “Projeto de Águas Integradas” (sic), indicando como compromisso *“Implantar o projeto, com pagamento ao produtor de água e desassoreamento contínuo do Rio Itabirito e seus afluentes”*. No anexo de “Metas Fiscais” da LDO, é explicitado, como uma das ações da meta “Manutenção de atividades de meio ambiente - Gestão administrativa”, um “Programa de pagamento por serviços ambientais a produtores rurais”.

Já no Plano Plurianual para o período 2018-2021 não é identificado diretamente uma previsão orçamentária da gestão municipal para o PAI, ainda que se possa observar possíveis correlações deste programa com o programa de “Preservação, Conservação, Controle Ambiental, Recuperação de Áreas Degradadas e Recursos Hídricos” (coordenado pelo SAAE-Itabirito), que prevê a realização de ações de *“manutenção, conservação, expansão e aperfeiçoamento, objetivando atender a legislação vigente, nas áreas de preservação ambiental, conservação ambiental, controle ambiental, recuperação de áreas degradadas, recursos hídricos e meteorologia.”* O montante total previsto para investimentos neste programa é de cerca de R\$ 2,7 milhões no período 2018-2021.

Estas informações devem ser trazidas para um possível diálogo do SCBH-Itabirito com a prefeitura municipal de Itabirito e o SAAE-Itabirito, para o eventual estabelecimento de um convênio para implementação do projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca como parte integrante do Programa Águas Integradas, atendendo não só às previsões orçamentárias do SAAE-Itabirito em relação ao Programa de “Preservação, Conservação, Controle Ambiental, Recuperação de Áreas Degradadas e Recursos Hídricos”, como também às obrigações legais do SAAE-Itabirito previstas no Programa Estadual de Conservação da Água de Minas Gerais.

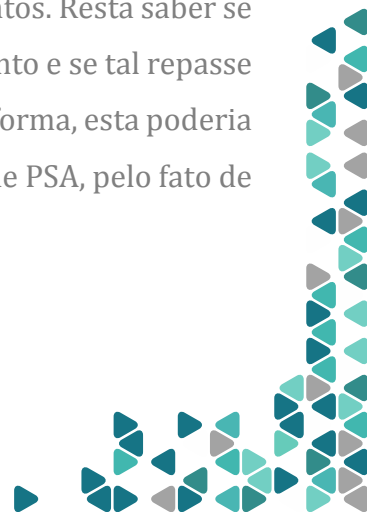


9.6.1.3 Investimentos obrigatórios do SAAE-Itabirito para conservação de mananciais

Conforme o Programa Estadual de Conservação da Água de Minas Gerais (Lei n^o 12.503/1997 e 22.622/2017), o SAAE-Itabirito, na condição de empresa concessionária de serviços de abastecimento de água, deve aplicar 0,5% de sua receita operacional anual (no ano anterior ao investimento) na “proteção e na preservação ambiental da bacia hidrográfica em que ocorrer a exploração” (art. 2 da Lei 12.503/1997). O SAAE-Itabirito, como membro da SCBH Itabirito, é apoiador do Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca, e de fato o aporte destes recursos para ações de revitalização e proteção de bacia do Ribeirão Carioca pelo projeto poderia ser uma maneira muito conveniente para esta concessionária pública cumprir sua obrigação legal de realizar estes investimentos.

Segundo dados obtidos no Portal da Transparência do SAAE-Itabirito (https://e-gov.betha.com.br/transparencia/01037-028/con_gastodiretoporprojeto.faces), esta concessionária deve realizar investimentos em atividades do “Programa de “Preservação, Conservação, Controle Ambiental, Recuperação de Áreas Degradadas e Recursos Hídricos” da ordem de R\$ 2,7 milhões, no período de 2018 a 2021.

Entre os itens de uma possível regulamentação do decreto que criou o PAI, poderia ser avaliada a possibilidade de inserção de uma cláusula prevendo repasse de parte dos recursos orçados para atividades do “Programa de Preservação, Conservação, Controle Ambiental, Recuperação de Áreas Degradadas e Recursos Hídricos” (programa de código 1709 no PPA 2018-2021) para o projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca, que teria a responsabilidade de realizar ações correlatas a este programa, na qualidade de projeto-piloto do programa municipal de PSA vinculado ao Programa Águas Integradas, e prestar contas ao SAAE-Itabirito e à prefeitura de Itabirito sobre estes investimentos. Resta saber se a prefeitura municipal e o SAAE-Itabirito concordariam com tal instrumento e se tal repasse é considerado factível dentro das regulações jurídicos de ambas. De toda forma, esta poderia ser uma interessante fonte de recursos para o pagamento dos contratos de PSA, pelo fato de ser uma fonte regular de recursos prevista em orçamento municipal.

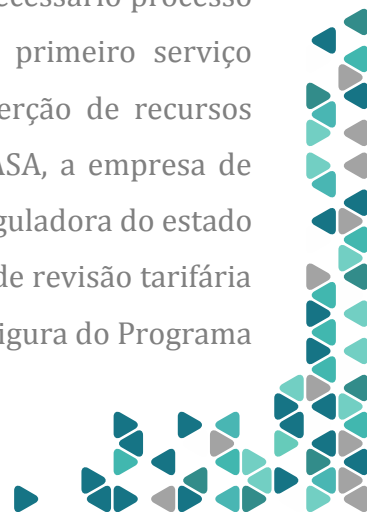


9.6.1.4 Taxa de conservação de mananciais na tarifa de água

Um dos principais beneficiários diretos da revitalização ambiental da bacia do Ribeirão Carioca, por meio do Programa Águas Integradas seria a COPASA. A companhia de abastecimento de água do estado de Minas Gerais se beneficia da conservação e restauração ambiental por meio da redução nos custos de tratamento (com produtos químicos e com disposição de lodo de ETA), pela maior capacidade de produção de água do manancial (Sistema Velhas) e pela dragagem evitada. Em uma sequência direta de agregação de tais benefícios, está a população da RMBH, que contaria com um serviço mais barato de tratamento e distribuição de água. Além dos benefícios relacionados à operação da COPASA (captação, tratamento e distribuição de água potável), outros benefícios indiretos são contabilizados pelos habitantes de Itabirito, notadamente quanto aos custos evitados com enxurradas.

Uma das estratégias de financiamento das ações de conservação e restauração florestal nos mananciais que sustentam a RMBH, seria a aplicação de uma taxa especial incluída na tarifa de água, aplicável a todos os usuários finais (residências, indústrias que são abastecidas pela rede da COPASA, e estabelecimentos comerciais) dos sistemas de abastecimento público Rio das Velhas (aí incluída a bacia do Ribeirão Carioca) e Paraopeba. Esta cobrança adicional, de pequena monta, estaria relacionada ao reconhecimento público da geração de benefícios para a sociedade local pela recuperação e conservação de mananciais, promovidas por proprietários rurais. Tal instrumento vem totalmente ao encontro do princípio “protetor-recebedor/beneficiário-pagador”, que permeia a lógica do mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais.

Para a inclusão de tal taxa na tarifa final de água ao consumidor seria necessário processo semelhante àquele que foi executado em Balneário Camboriú-SC. O primeiro serviço municipal de abastecimento de água a conseguir a aprovação de inserção de recursos destinados a projetos/mecanismos de PSA hídrico no Brasil foi a EMASA, a empresa de saneamento do município de Balneário Camboriú, em 2017. A agência reguladora do estado de Santa Catarina (ARESC) assentiu com esta pequena taxa no processo de revisão tarifária solicitado pela EMASA em 2017. A Agência Nacional de Águas (ANA), na figura do Programa



Produtor de Água, já trabalha há alguns anos junto a agências reguladoras de saneamento de outros estados, para a implementação de mecanismos de financiamento de projetos de PSA hídrico com recursos originados da tarifa de água ao usuário final.

Para implementação de mecanismo financeiro similar na RMBH ou apenas em Itabirito, primeiramente seria necessária a realização um detalhado estudo tarifário, que depois deve ser encaminhado para aprovação da agência reguladora de serviços de saneamento do estado de Minas Gerais (ARSAE-MG), para a eventual adição de uma taxa específica para o suporte financeiro de um projeto de PSA associado ao Programa Águas Integradas.

9.6.1.5 Recursos da cobrança pelo uso da água

Sendo os usuários diretos de água, no sentido estabelecido pela Lei das Águas (Lei federal nº 9.433/1997), ou seja, as concessionárias de serviços de água e esgoto, as indústrias, etc, os principais beneficiários pelo incremento de serviços ecossistêmicos propiciado pelas intervenções de um projeto de PSA, é perfeitamente aceitável que recursos arrecadados destes usuários pelo comitê de bacia sejam revertidos para aqueles que estão promovendo ações em campo, que no seu conjunto possibilitarão a revitalização de uma das bacias que abastece a RMBH, por meio do sistema de abastecimento Rio das Velhas.

A prefeitura de Itabirito, com reconhecida participação no estabelecimento e desenvolvimento do SCBH Itabirito, poderia propor ao comitê de bacia do Rio das Velhas, uma avaliação de apoio financeiro por parte do comitê, por meio de encaminhamento de proposta técnica relacionada ao financiamento parcial do Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca, na qualidade de desenvolvedor de projeto-piloto de PSA dentro do programa de PSA do Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia do Rio das Velhas (programa 6.6) (CBH-Velhas, 2015b), sendo o PARC um potencial projeto-piloto do programa municipal de PSA de Itabirito.

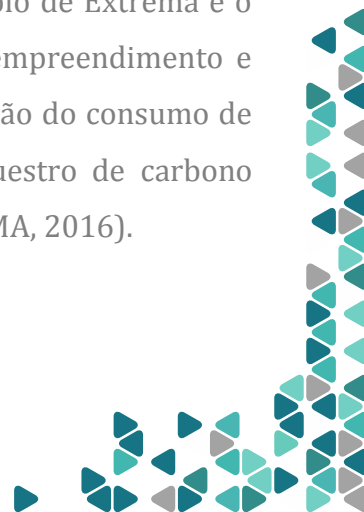


9.6.1.6 Compensação financeira por Pegada Hídrica e emissão de Gases de Efeito Estufa

Uma maneira de se associar potenciais impactos ambientais na região, decorrentes de empreendimentos com licenciamento municipal, a compensações financeiras destinadas a projetos que visem a recuperação e conservação de recursos naturais, é a definição de uma “taxa de compensação” por uso de recursos hídricos (captação ou lançamento de efluentes), a título de “Pegada Hídrica” (impacto que os empreendimentos causam em termos de consumo e poluição de água) e por emissões de gases de efeito estufa (GEE).

Um exemplo prático de tal mecanismo foi implementado pela prefeitura de Extrema, com anuência do Conselho Municipal de Desenvolvimento Ambiental (CODEMA). A Deliberação Normativa CODEMA-Extrema do n^o 016/2018 estabeleceu a obrigatoriedade da compensação financeira, por emissões de gases de efeito estufa (GEE) e pelo consumo de recursos hídricos (Pegada Hídrica) para os empreendimentos licenciados pelo Município de Extrema. A compensação deve ser realizada anualmente, durante a vigência da licença ambiental, tendo como referência os dados de consumo do ano imediatamente anterior ao da compensação. A resolução ainda prevê que o licenciamento ambiental municipal insira como condicionante específica das Licenças Ambientais a serem concedidas aos empreendimentos esta compensação. Para realizar os cálculos necessários para a definição dos valores referentes à compensação pelas emissões de gases de efeito estufa (GEE) e da Pegada Hídrica do empreendimento, os empreendimentos licenciados deverão encaminhar relatórios anuais de consumo de energia elétrica, combustíveis e recursos hídricos.

Tal regulamentação é derivada de um projeto com participação voluntária de empresas atuantes em Extrema, que previa apoio financeiro para a restauração florestal através do “Compromisso das Águas” que é um convênio assinado entre o município de Extrema e o empreendedor, no qual é feito um levantamento do uso de água no empreendimento e calculada a quantidade de áreas a serem conservadas para a compensação do consumo de água (pegada hídrica) e quanto essas ações contribuirão para o sequestro de carbono (compensando também o impacto gerado pela emissão de GEE) (EXTREMA, 2016).



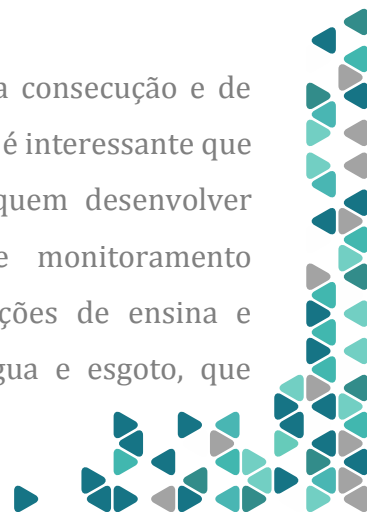
9.7 SISTEMA DE MONITORAMENTO DE ATIVIDADES E IMPACTOS

Um mecanismo de PSA deve ser entendido como um sistema de recompensas por serviços ambientais efetivamente prestados, ou seja, o prêmio decorre da constatação da efetividade de ações realizadas pelo proprietário rural para incremento e manutenção dos serviços ecossistêmicos. Por esse motivo, é fundamental que haja um sistema de monitoramento das atividades, para atestar o cumprimento das atividades que dariam direito a tal recompensa, e um sistema de monitoramento de impactos das intervenções, para avaliar mudanças na qualidade ambiental das áreas envolvidas, o que propiciaria mudanças nos valores de PSA, se for adotado o mecanismo de pontuação aqui proposto.

Tanto o sistema de monitoramento de atividades como o monitoramento de impactos sobre os serviços ecossistêmicos devem considerar como referências de mensuração as “linhas de base” das propriedades rurais, isto é, as condições preliminares às intervenções previstas nos Projetos Individuais de Propriedade (PIPs). No caso do monitoramento de atividades, a linha de base deve ser a caracterização de uso da terra das propriedades engajadas no projeto antes das intervenções planejadas; no caso do monitoramento de impactos do projeto, esta linha de base pode ser elaborada mediante a caracterização de indicadores físicos e biológicos da condição pré-projeto, por meio da mensuração periódica de indicadores como parâmetros de quantidade e qualidade de água, e parâmetros de biodiversidade.

Tanto o sistema de monitoramento de atividades como o monitoramento de impactos sobre os serviços ecossistêmicos necessitam ter caracterizadas as “linhas de base” do projeto, isto é, as condições preliminares às intervenções previstas no mesmo, para uma correta avaliação dos avanços obtidos por sua implementação.

Devido à necessidade de grande carga de esforços periódicos para sua consecução e de conhecimento técnico específico para a coleta adequada de informações, é interessante que os gestores do projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca busquem desenvolver parcerias de cooperação técnica com especialistas no tema de monitoramento (principalmente o monitoramento hidrológico), advindos de instituições de ensino e pesquisa, ou mesmo de empresas concessionárias de serviços de água e esgoto, que



geralmente possuem estrutura e técnicos dedicados a esta atividades, relacionadas à cooperações para captação, tratamento e distribuição de água potável.

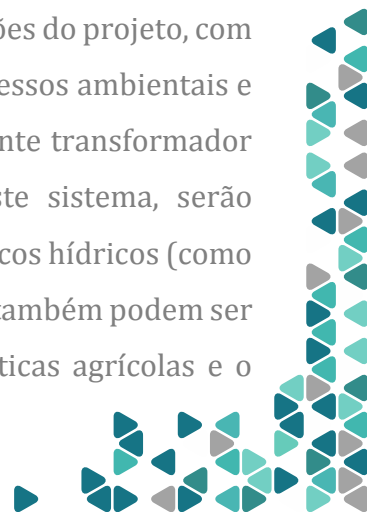
9.7.1 Monitoramento de atividades do projeto

Com o intuito de verificar a efetiva implementação das ações planejadas para o projeto, deve ser implementado um sistema de acompanhamento de intervenções em campo, onde deverão estar registradas informações básicas como nomes do proprietário e da propriedade, descrição das áreas de intervenção (tamanho, condição ambiental, indicadores de efetividade das ações, etc), datas de vistoria, entre outros. Devem ser preferencialmente consideradas técnicas de monitoramento de atividades que possam ser mais facilmente replicáveis em média e larga escala, considerando-se métodos de baixo custo, como aqueles auto-avaliativos ou declaratórios, métodos baseados em sensoriamento remoto, métodos de avaliação em grupos (organismos de controle social), ou, ainda, verificações amostrais.

Devido ao possivelmente elevado número de proprietários que podem se associar a um projeto de PSA e as dificuldades inerentes ao acompanhamento periódico de todas as intervenções das propriedades engajadas, deve-se buscar preferencialmente as técnicas que possam ser mais facilmente replicáveis em média e larga escala, considerando-se métodos de baixo custo, como aqueles baseados em informações geográficas obtidas remotamente (por exemplo, drones ou imagens de satélite de média resolução distribuídas gratuitamente), ou, ainda, avaliações amostrais.

9.7.2 Monitoramento de impactos do projeto

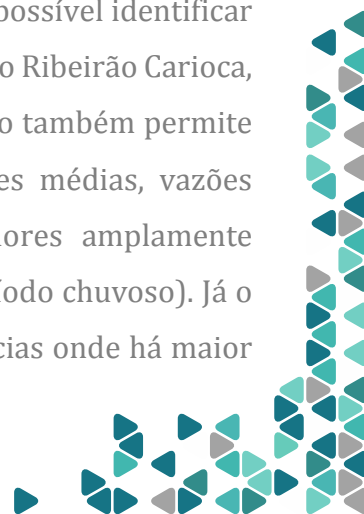
Neste tópico é proposto um sistema de monitoramento de impacto das ações do projeto, com o objetivo de verificação de mudanças quantificáveis em cenários e processos ambientais e socioeconômicos que possam atestar a efetividade do projeto como agente transformador da qualidade hidroambiental da bacia do Ribeirão Carioca. Para este sistema, serão considerados indicadores ambientais relacionados a serviços ecossistêmicos hídricos (como vazão e parâmetros de qualidade de água). Indicadores socioeconômicos também podem ser incluídos no monitoramento de impactos, como a adoção de boas práticas agrícolas e o



atendimento à legislação ambiental pelos produtores envolvidos. Como referenciais para técnicas de monitoramento mais adequadas a projetos de PSA hídrico, citam-se as publicações de HIGGINS & ZIMMERLING (2013) e TAFFARELLO et al (2013),

A seguir são propostas as diretrizes gerais de um sistema de monitoramento de impacto das ações do projeto, com o objetivo de verificação de mudanças em cenários e processos ambientais e socioeconômicos que possam atestar a efetividade do projeto como agente transformador da gestão ambiental na bacia do Ribeirão Carioca. Para tanto, sugere-se a coleta de indicadores ambientais relacionados a serviços ecossistêmicos hídricos (como vazão e parâmetros de qualidade de água), mas eventualmente incluindo indicadores relacionados a outros serviços, como a serviços de sequestro e armazenagem de carbono via ações de restauração ecológica. Indicadores socioeconômicos também podem ser incluídos no monitoramento de impactos, como a percepção ambiental de produtores, adoção de boas práticas agrícolas e atendimento à legislação ambiental pelos produtores envolvidos.

Segundo COLLISCHONN (2005), a qualidade ambiental de um rio e dos ecossistemas associados é fortemente dependente do regime hidrológico completo, ou seja, considerando o fator de sazonalidade das vazões ao longo de um ano hidrológico. Desta forma a caracterização hidro-ambiental da bacia deve incluir fatores como a magnitude de vazões mínimas, a magnitude dos fluxos de pico, a duração das secas, o tempo de ocorrência e a frequência de inundações, entre outros. Por isso é importante ter uma noção básica sobre as principais características hidrológicas da bacia do Ribeirão Carioca. Para tanto, é recomendável a realização de um “inventário hidrológico”, que é basicamente a mensuração das características quantitativas (vazão) e qualitativas (qualidade de água) das principais microbacias do Ribeirão Carioca, ao longo de um ano hidrológico (período que abrange a época chuvosa e a época seca da região de interesse). Assim é possível identificar quais microbacias tem efetivamente a maior contribuição na vazão total do Ribeirão Carioca, o que pode auxiliar na priorização de ações de revitalização da bacia. Isto também permite conhecer o regime de vazões de cada microbacia, incluindo as vazões médias, vazões mínimas (associadas ao período de secas), de acordo com indicadores amplamente reconhecidos como a $Q_{7,10}$, Q_{95} , etc e vazões máximas (associadas ao período chuvoso). Já o monitoramento qualitativo da água permite a identificação das microbacias onde há maior



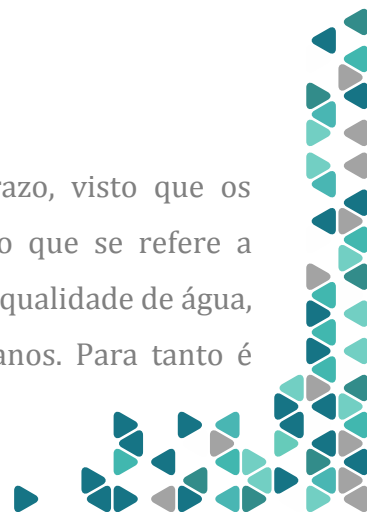
exportação de sedimentos e outros poluentes nos cursos d'água, assim como possibilita a identificação de padrões de alteração dos parâmetros de qualidade da água a longo do tempo do projeto e posteriormente, em relação a médias históricas pré-projeto.

O monitoramento de impactos do projeto deve ser planejado e implementado de forma que a seguinte questão possa ser respondida através de dados verificáveis: “as atividades em implementação através do programa estão melhorando ou mantendo sua qualidade ambiental e, por consequência, a provisão de serviços ecossistêmicos?” Este tipo de monitoramento tem como principal objetivo a verificação de mudanças em cenários e processos ambientais e socioeconômicos que possam atestar a efetividade do projeto como agente transformador da qualidade ambiental na região de atuação. O monitoramento de indicadores hídricos, biológicos ou de paisagem, permite avaliar o impacto das atividades de restauração e conservação sobre estes indicadores, e proporciona um meio de inferência das ações sobre o fluxo de serviços ecossistêmicos provenientes da bacia. Ademais, o registro destas variações em indicadores ambientais deve servir para subsidiar o cálculo de novos valores de PSA para cada propriedade engajada, por meio do sistema de pontuação sugerido neste plano, à medida que as intervenções surtem efeito e a melhor qualidade ambiental é mensurada.

Para que os impactos das atividades do projeto sobre a oferta de serviços ecossistêmicos sejam corretamente mensurados e avaliados, é necessário que o monitoramento seja previamente planejado e estruturado com base em critérios científicos robustos e defensáveis, para garantir a confiabilidade dos indicadores de resultados do projeto (HIGGINS & ZIMMERLING, 2013). Conforme destacado por TAFFARELLO et al (2013), alguns requisitos básicos devem ser atendidos dentro do planejamento do monitoramento de impactos:

1 - Monitoramento de longo prazo

É fundamental que o projeto tenha um monitoramento de longo prazo, visto que os resultados advindos principalmente das atividades de restauração, no que se refere a benefícios esperados, tais como aumento de conectividade e melhoria da qualidade de água, provavelmente só poderão ser identificáveis num período de alguns anos. Para tanto é



necessário estabelecer um protocolo e uma estrutura operacional que permita que os dados sejam coletados, armazenados e analisados regularmente, durante um período suficiente.

2 - Linha de base do monitoramento

O monitoramento deve ser implementado preferencialmente antes do início das intervenções conduzidas em cada projeto; isto se faz necessário para que a linha de base (condição pré-projeto) seja identificada, para servir como referência para a análise temporal que poderá identificar a esperada mudança positiva decorrente do incremento dos serviços ecossistêmicos promovido pelo projeto.

3 - Padronização, Continuidade e Regularidade da coleta e processamento de informações

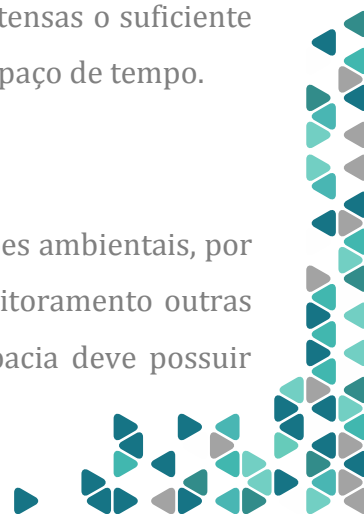
Para garantir a consistência dos dados coletados nos processos de monitoramento de impactos, é fundamental que sejam estabelecidos e aplicados procedimentos padronizados de medição, e que as medições sejam feitas de forma contínua e regular, seguindo os intervalos de tempo previamente estabelecidos.

4 - Escala de monitoramento compatível com as ações do projeto

Uma abrangência geográfica significativa das atividades que promoverão a recuperação da cobertura vegetal natural e dos solos é fundamental para aumentar a probabilidade de que os dados obtidos pelo monitoramento reflitam os benefícios positivos advindos das ações executadas dentro do projeto; e recomenda-se que as atividades de monitoramento sejam implementadas numa escala geográfica na qual as mudanças de uso da terra e do solo tenham uma abrangência suficiente para que os impactos sejam percebidos num período de tempo mais curto. Por exemplo, é interessante priorizar o monitoramento em uma microbacia dentro da área do projeto, na qual as intervenções foram extensas o suficiente para que os resultados esperados sejam mais perceptíveis num menor espaço de tempo.

5 - Monitoramento adicional em áreas de “referência”

Buscando identificar evidências de melhoria ou manutenção das condições ambientais, por meio de análise comparativa, podem ser incluídas no processo de monitoramento outras áreas que não sejam contempladas pelas atividades do projeto. Esta bacia deve possuir



características fisiográficas, climáticas e ambientais semelhantes à bacia do projeto, mas sem alteração significativa na cobertura vegetal original. A estrutura de monitoramento pode ser simplificada e/ou reduzida nesta bacia, mas é desejável que as datas de coleta de dados nesta bacia sejam as mesmas ou próximas às aquelas na bacia do projeto.

9.7.3 Caracterização expedita da qualidade de água do Ribeirão Carioca

A bacia do Ribeirão Carioca conta com dados de monitoramento de qualidade de água disponibilizados pelo IGAM desde 2003 (estação AV060), sendo que uma avaliação inicial do conjunto de dados pode constituir um ótimo referencial para se traçar um panorama preliminar do comportamento médio do Ribeirão Carioca no período anterior ao projeto, sendo esta situação pré-projeto denominada usualmente de “linha de base”. Para traçar um panorama inicial das tendências históricas de qualidade de água da bacia no período de monitoramento (1997-atualmente), foram consultados dados do IGAM relativos às “Séries Históricas de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais do Estado de Minas Gerais” (disponíveis no site <http://200.198.57.118:8080/handle/123456789/405>), especificamente os dados referentes às medições de sólidos totais em suspensão, parâmetro de qualidade muito relacionado a custos para eliminação de sólidos e turbidez nos processos de tratamento de água.

O IQA é um dos principais índices de qualidade de água usados no Brasil e no mundo, desenvolvido pela *National Sanitation Foundation* dos Estados Unidos em 1970. Segundo MYR (2013c), as águas do Ribeirão Carioca, em comparação com outras sub-bacias da bacia do Rio Itabirito, tinham no período 2000-2012 os melhores índices médios de IQA, com cerca de 70% das medições no período com índices de IQA “Bom”. Da mesma forma, o relatório de “Avaliação da qualidade das águas superficiais de Minas Gerais em 2017” (IGAM, 2018) indica uma estabilidade na tendência do Índice de Qualidade de Água (IQA) para o Ribeirão Carioca. No entanto, ao se avaliar os últimos 4 anos de coletas publicadas pelo IGAM (2014 a 2017), se percebe uma tendência de declínio do IQA, passando de 76 em 2014 para 66 em 2017, sendo que a média de IQA para este ponto de monitoramento no período 2000 - 2016 é de 71,9, segundo a Agência Nacional de Águas.

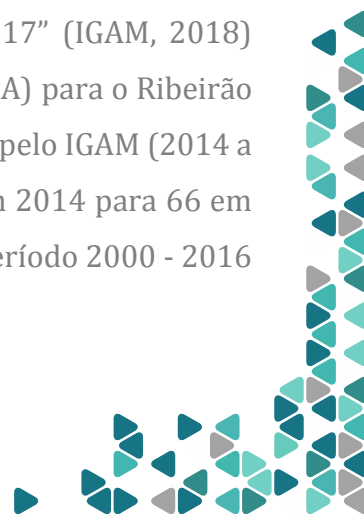


Tabela 6 - Dados de IQA para a estação AV060 (Ribeirão Carioca).

	2014	2015	2016	2017
IQA	75,9	76	66	62

Fonte: IGAM

Os dados brutos da estação de qualidade de água AV060 (Ribeirão Carioca logo a montante da confluência com o Ribeirão Mata-porcos), obtidos junto ao portal InfoHidro, do IGAM, disponíveis para o período 2003-2018, permitem o cálculo de uma média histórica de sólidos em suspensão totais de 47,3 mg/l. Quando a série histórica de SST, composta por 56 medições entre janeiro de 2003 e outubro de 2018, não considera os valores identificáveis como *outliers*¹⁶, é verificada uma ligeira tendência de melhoria deste índice nos últimos anos, quando se compara o período 2014-2018 com o período anterior 2008-2013, com expressiva diminuição da concentração média de SST no período mais recente (Figura 15).



Figura 15 - Série histórica de Sólidos suspensos totais (em mg/l) para a estação de monitoramento AV060 (Ribeirão Carioca) com eliminação de valores “outliers”.

Uma questão preocupante em relação à qualidade da água bruta do Ribeirão Carioca é a verificação mais frequente nos últimos anos de valores de concentração de coliformes fecais

¹⁶ No caso do presente estudo considerou-se os valores superiores a duas vezes o valor da média histórica, ou seja, os valores superiores a 94,6 mg/l.



(*E. coli*) em desconformidade com a legislação no que se refere ao limite legal para águas de classe 2¹⁷. Tal situação de desconformidade deste parâmetro de qualidade possivelmente está ligada ao uso de áreas limítrofes aos rios como áreas de criação de gado (segundo MYR (2019) existem cerca de 420 hectares de APP ciliar ocupadas por pastagens) e ao acesso não controlado do gado aos rios, para fins de dessedentação.

¹⁷ Conforme a Resolução CONAMA 375/2005, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral.

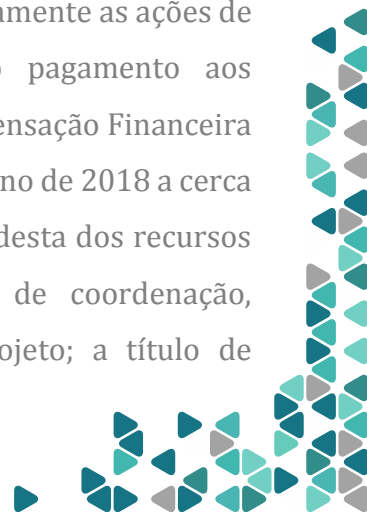


10 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em uma avaliação preliminar da conjuntura de gestão ambiental e de recursos hídricos da região de interesse (bacia do Rio Itabirito e mais especificamente bacia do Ribeirão Carioca), e das iniciativas voltadas à revitalização de bacias hidrográficas na região, percebe-se que existe um ambiente extremamente favorável ao desenvolvimento de um projeto de PSA hídrico no município de Itabirito-MG, como parte integrante de um programa municipal de PSA ou mesmo do programa de PSA do Comitê de Bacia do Rio das Velhas (Programa 6.6, CBH-VELHAS (2015)).

Alguns elementos principais corroboram para esta impressão inicial:

- 1) a existência de programas e projetos que consideram o mecanismo de PSA como elemento fundamental para a consecução dos mesmos (como o Programa Águas Integradas de Itabirito, o Programa de PSA do Comitê de Bacia do Rio das Velhas, e a Coalizão Cidades pela Água); uma estratégia voltada à construção de arranjos sinérgicos entre estas iniciativas poderia certamente alavancar um programa municipal de PSA, que tivesse o projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca como projeto-piloto;
- 2) muitos subsídios vitais para um planejamento sólido do projeto PARC vem sendo produzidos para a bacia do Ribeirão Carioca, como aqueles de caráter descritivo do perfil socioeconômico dos proprietários rurais da bacia, decorrentes do presente estudo, conduzido pela MYR sob o Contrato de Gestão 03/IGAM/2017, assim como outras de caráter fundiário e ambiental produzidas por outras entidades (como aquelas produzidas pela ONG The Nature Conservancy no âmbito do programa Coalizão Cidades pela Água);
- 3) a disponibilidade potencial de recursos que podem suportar financeiramente as ações de implementação de intervenções de cunho “hidroambiental” e do pagamento aos proprietários propriamente dito (o PSA), tais como os recursos da Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais - CFEM, que corresponderam no ano de 2018 a cerca de R\$ 75 milhões destinados ao município de Itabirito. Uma parcela modesta dos recursos arrecadados via CFEM já seria suficiente para cobrir os custos de coordenação, implementação, pagamento a proprietários e monitoramento do projeto; a título de



ilustração, o “Programa de Premiação para Produtores Conscientes” do Consórcio Cerrado das águas, a ser implementado inicialmente na bacia do Córrego Feio (9.500 hectares), em Patrocínio-MG, com ações previstas de restauração em 330 hectares de e conservação em 2.300 hectares, com engajamento de 100 proprietários, foi orçado em cerca de R\$ 1,6 milhão de reais¹⁸ (o que corresponde a pouco mais de 2% do montante recebido por Itabirito a título de CFEM em 2018).

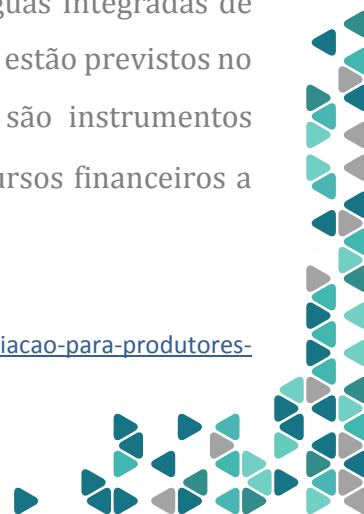
Desta forma, os estudos realizados até o momento para desenvolvimento da metodologia de projeto de PSA para o Ribeirão Carioca, permitem concluir, que os aspectos institucionais, técnicos e financeiros, que são necessários para desenvolvimento de projeto de conservação e recuperação de bacias hidrográficas baseado em mecanismo de PSA, estão presentes de uma forma ou de outra na conjuntura atual de gestão de recursos hídricos e naturais da região, possibilitando, desde que sejam bem sucedidas a mobilização e engajamento de atores de diferentes esferas (pública, privada e sociedade civil), que o projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca seja efetivamente implementado, podendo se tornar um modelo replicável para o restante da sub-bacia do Rio Itabirito e mesmo para a totalidade da bacia do Rio das Velhas.

10.1 PRÓXIMOS PASSOS PARA DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

De modo a se dar continuidade no processo de planejamento e viabilização do projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca, são a seguir sugeridas algumas ações subsequentes visando a efetiva implementação do projeto:

1) Recomenda-se a discussão e formulação de uma minuta de instrumento legislativo (lei ou decreto municipal) que tenha a função de regulamentar o Programa Águas Integradas de Itabirito - PAI, de forma a viabilizar a implementação de elementos que já estão previstos no decreto de sua criação (decreto municipal n^o 11.763/2017) e que são instrumentos usualmente componentes de iniciativas de PSA, como o repasse de recursos financeiros a

¹⁸ Informações obtidas em <http://cepfcerrado.iieb.org.br/projetos/programa-de-premiacao-para-produtores-conscientes-restaurando-servicos-ecossistemicos-no-cerrado/>



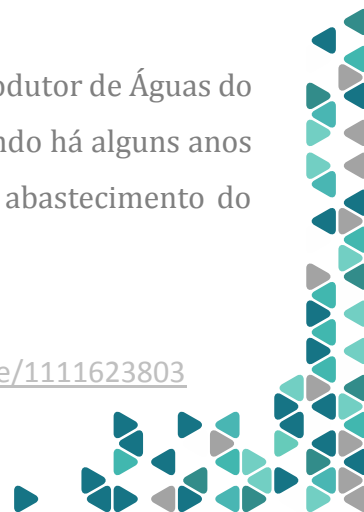
proprietários rurais na qualidade de PSA, o lançamento de editais para engajamento dos proprietários no Programa, e a lavratura de termos de adesão voluntária ao Programa, com anexação de “relatórios técnicos” (cuja descrição no decreto remete aos Projetos Individuais de Propriedade).

Acompanhados das instruções legais para implementação dos componentes de PSA associados ao PAI, descritos anteriormente, sugere-se o fortalecimento do PAI com outros elementos que contribuem para a sustentabilidade do projeto de PSA; um deles seria um mecanismo financeiro de suporte ao Programa, como um “Fundo municipal de PSA”, alimentado por recursos públicos e privados, com gestão municipal e com participação social através do Conselho Municipal de Meio Ambiente - CODEMA. O Fundo de PSA seria um mecanismo financeiro dedicado ao financiamento das atividades de revitalização e conservação das bacias hidrográficas, e ao pagamento de recompensas a proprietários de áreas naturais em mananciais (em decorrência da execução dessas atividades). Como fonte de recurso principal para a constituição de tal fundo, sugere-se a destinação por parte do Município de uma pequena parcela de recursos provenientes da Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais - CFEM, por meio de inserção de artigo especificando tal repasse no projeto de lei a ser encaminhado em breve à Câmara Municipal, conforme determinação recente do TCE-MG¹⁹, sendo que tal projeto de lei deve prever a criação de *“fundo específico para recebimento e gerenciamento da compensação financeira e regulamente a sua aplicação”*.

A lei de regulamentação poderia ainda reconhecer oficialmente o Projeto Produtor de Águas do Ribeirão Carioca como um projeto-piloto do Programa de Águas Integradas do município de Itabirito, facilitando a destinação de recursos municipais para o desenvolvimento e implementação do projeto de PSA hídrico.

2) Sugere-se a constituição da Unidade de Gestão do Projeto (UGP) do Produtor de Águas do Ribeirão Carioca, para aglutinar formalmente entidades que vem discutindo há alguns anos a implementação de um mecanismo de conservação de mananciais de abastecimento do

¹⁹ Notícia do TCE-MG de 25/06/2019 <https://www.tce.mg.gov.br/noticia/Detalhe/1111623803>

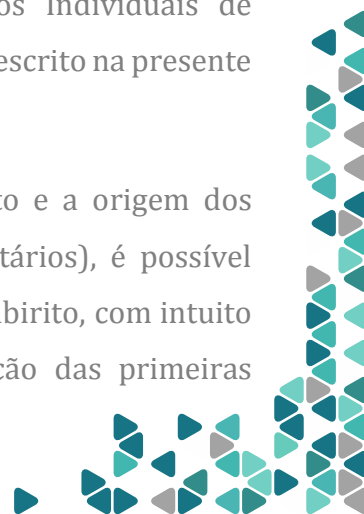


município de Itabirito, que contemple o reconhecimento do papel do proprietário rural como prestador de serviços ambientais. Tal conjunto de entidades abrange inicialmente o CBH-Velhas (e mais especificamente o SCBH-Itabirito), a prefeitura de Itabirito e o SAAE-Itabirito, mas pode cooptar eventualmente outras entidades públicas com alinhamento à abordagem de conservação de bacias hidrográficas, como a ANA, o IEF-MG, a EMATER-MG, a COPASA, entidades de participação social, como o CODEMA-Itabirito e as associações de produtores e trabalhadores rurais, assim como organizações do terceiro setor como ADESITA, The Nature Conservancy e Fundação Grupo Boticário, cujas iniciativas associadas ao tema são descritas no tópico “Outras iniciativas de cunho hidroambiental na região”.

Esta é uma primeira medida para implementação do projeto que não exige investimentos expressivos, e que pode acelerar em muito seu desenvolvimento por meio da realização de reuniões para discussão de possíveis colaborações de cada parte, construindo uma rede de cooperação que pode permitir o lançamento efetivo do projeto, com a aplicação de recursos humanos, técnicos e financeiros já previstos por estas instituições para ações voltadas à conservação e recuperação de bacias hidrográficas.

3) Sugere-se que os potenciais gestores do projeto busquem formas de cooperação com a The Nature Conservancy que está em vias de promover um mapeamento e organização de banco de dados geográficos das propriedades da bacia do Ribeirão Carioca, na forma de um “Portal Ambiental Municipal” com informações geográficas de interesse para o desenvolvimento de um projeto de PSA, com temas como: limites de propriedades, passivos ambientais conforme o Código Florestal, áreas a serem recuperadas etc. Como a TNC é membro do CBH-Velhas e participante do SCBH-Itabirito, acredita-se que tal compartilhamento de informações pode se dar de forma muito fluida. Tais informações seriam extremamente úteis para a posterior elaboração de Projetos Individuais de Propriedade (PIP), instrumento fundamental para um projeto de PSA, já descrito na presente metodologia.

4) Assim que sejam definidos o arranjo institucional inicial do projeto e a origem dos recursos (para intervenções, gerenciamento e pagamento aos proprietários), é possível lançar um edital de chamamento público pela prefeitura municipal de Itabirito, com intuito de iniciar o projeto PARC em caráter experimental, visando a seleção das primeiras



propriedades da bacia do Ribeirão Carioca para engajamento no projeto. Dadas as possíveis limitações de recursos na fase inicial do projeto PARC, recomenda-se que seja selecionado um conjunto restrito de propriedades rurais neste primeiro chamamento público, em um máximo de 10 propriedades. Esta escala de engajamento inicialmente reduzida também se faz útil para o aprimoramento do gerenciamento do projeto em sua fase experimental, realizando-se eventuais aperfeiçoamentos dos processos administrativos e operacionais inerentes à consecução do projeto, de modo que o mesmo esteja mais robusto para uma segunda etapa no que se possa realizar um engajamento de propriedades em maior escala.



11 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA PEIXE VIVO. **Termo de Referência. Contrato de Gestão IGAM nº002/2012 – Ato Convocatório nº023/2017.** Belo Horizonte, AGB Peixe Vivo, 2017

ALTIERI, M.A.; NICHOLLS, C. I. **Agroecología - Teoría y práctica para una agricultura sustentable.** 1ª ed. México: PNUMA, 2000.

AMDA - Associação Mineira de Defesa do Ambiente. **Instrumentos políticos e econômicos aplicados à conservação de áreas naturais, com ênfase aos mecanismos de Pagamento de Serviços Ambientais - PSA, no estado de Minas Gerais: Estudo preliminar.** Belo Horizonte: AMDA, 2015.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Chamamento Público nº 001/2017: Seleção de propostas de projetos no âmbito do Programa Produtor de Água.** Brasília, ANA, 2017

ANA – Agência Nacional de Águas. **Manual Operativo do Programa Produtor de Água - 2a edição.** Brasília: ANA, 2012.

ANA - Agência Nacional de Águas. **Nota informativa - Programa Produtor de Água.** Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sip/produtor-de-agua/documentos-relacionados/1-nota-informativa-programa-produtor-de-agua.pdf> . Brasília, ANA, 2018

ANDRÉASSIAN, V. **Waters and forests: from historical controversy to scientific debate.** Journal of Hydrology 291: 1–27. 2004

BACELLAR, L. de A.P. **O papel dos remanescentes naturais no regime hidrológico de bacias hidrográficas.** Geo.br v.1, pp. 1-39, 2005

BENINI, R.; ADEODATO, S. **Economia da Restauração Florestal.** São Paulo: The Nature Conservancy, 2017.



BPBES - Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos & REBIPP - Rede Brasileira de Interações Planta-Polinizador. **Relatório Temático sobre Polinização, Polinizadores e Produção de Alimentos no Brasil**. BPBES, 2018

CASTELLO BRANCO, Maurício Ruiz. **Pagamento por serviços ambientais: da teoria à prática**. Rio Claro (RJ): Instituto Terra de Preservação Ambiental, 2015.

CBH-VELHAS - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas 2015: Plano Diretor Consolidado – Volume I (Diagnóstico)**. Belo Horizonte: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, 2015a.

CBH-VELHAS - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas. **Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas 2015: Plano Diretor Consolidado – Volume II (Prognóstico e Plano de Ações)**. Belo Horizonte: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, 2015b.

DAEPA - Departamento de Água e Esgoto de Patrocínio. **Relatório geral do projeto “Recuperação Ambiental da Bacia do Córrego Feio no município de Patrocínio, MG”**. Patrocínio: DAEPA, 2014.

EXTREMA - Prefeitura Municipal de Extrema. **Projeto Conservador das Águas**. Extrema, 2016

FBDS - Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável. **Projeto de Mapeamento em Alta Resolução dos Biomas Brasileiros**. FBDS, 2018.

FERREIRA, J.M. VIANA, J.H.; Costa, A.M.; Sousa, D.V.; Fontes, A.A. **Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas**. In Informe Agropecuário. Adequação socioeconômica e ambiental de propriedades rurais, v.33, 2012.

FERREIRA, J.M; MARTINS, M.R.; CABRAL, L.L.; Terra, J.O. **Gestão ambiental: o papel protagonista do produtor rural**. In Informe Agropecuário, v. 35, 2014

FGB - Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, TNC- The Nature Conservancy do Brasil, MMA - Ministério do Meio Ambiente; GIZ Deutsche Gesellschaft für Internationale



Zusammenarbeit GmbH. **Guia para a Formulação de Políticas Públicas Estaduais e Municipais de Pagamento por Serviços Ambientais.** FGB; TNC; MMA; GIZ, 2017.

FGB - Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza. **Projeto Oásis - Resumo Executivo.** Curitiba: FGB, 2018

GALENO, R.A.; BORGIO, M.; ACOSTA, E.A.; GARCIA, E.; TIEPOLO, G.; BARRÊTO, S.R. **Priorização de áreas para intervenções de infraestrutura natural nos mananciais de abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais.** In Gestão de bacias hidrográficas: critérios para definição de áreas prioritárias para revitalização. SANTOS, N.A.; MELO, M.C.; GUIMARÃES, A.F. (org.). Belo Horizonte: IGAM, 2018.

GUIDOTTI, V.; FREITAS, F.; SPAROVEK, G.; PINTO, L.F.G.; HAMAMURA, C.; CARVALHO, T.; CERIGNONI, F. **Números detalhados do novo Código Florestal e suas implicações para os PRAs.** In Sustentabilidade e Debate nº 5, IMAFLORA, 2017.

GUIMARÃES, J. & THÁ, D. **Plano de negócios para a conservação, recuperação e restauração de áreas estratégicas para as águas do Alto Iguaçu-PR.** Curitiba: TNC, 2017

HIGGINS, J.V., & ZIMMERLING, A. (Eds.). **A Primer for Monitoring Water Funds.** Arlington, VA: The Nature Conservancy, 2013.

IEF - Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais. **Relatório de Atividades 2013 - 2014: Programa Bolsa Verde.** Belo Horizonte, IEF-MG, 2014.

IEF-MG- Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais. **Transição de governo - Relatórios setoriais: Instituto Estadual de Florestas (IEF).** IEF, 2018

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Identificação de municípios com condição crítica para a qualidade de água na bacia do rio das Velhas.** Belo Horizonte: IGAM, 2013a

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Monitoramento da qualidade das águas superficiais no estado de Minas Gerais - Relatório Trimestral - 2º Trimestre de 2013.** Belo Horizonte: IGAM, 2013b



IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Avaliação da qualidade das águas superficiais de Minas Gerais em 2017: resumo executivo anual**. Belo Horizonte: IGAM, 2018.

IGAM - Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Programa Estratégico de Revitalização de Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais - Programa Somos Todos Água**. Belo Horizonte: IGAM, 2019

ITABIRITO - Prefeitura Municipal de Itabirito-MG. **Programa Águas Integradas - Versão Preliminar 2017**. Itabirito-MG: Prefeitura Municipal de Itabirito, 2017a

ITABIRITO - Prefeitura Municipal de Itabirito-MG. **Decreto 11.763, de 21 de agosto de 2017 (Institui no âmbito do Município de Itabirito o Programa Águas Integradas - PAI)**. Itabirito-MG: Prefeitura Municipal de Itabirito, 2017b

KROEGER, T.; KLEMZ, C.; SHEMIE, D.; BOUCHER, T.; FISHER, J.R.B.; ACOSTA, E.; DENNEDY-FRANK, P.J.; TARGA CAVASSANI, A.; GARBOSSA, L.; BLAINSKI, E.; COMPARIM SANTOS, R.; P PETRY, P.; GIBERTI, S.; DACOL, K. 2017. **Assessing the Return on Investment in Watershed Conservation: Best Practices Approach and Case Study for the Rio Camboriú PWS Program, Santa Catarina, Brazil (Análise do Retorno do Investimento na Conservação de Bacias Hidrográficas: Referencial Teórico e Estudo de Caso do Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú, Santa Catarina, Brasil**. Arlington, VA: The Nature Conservancy, 2017

LIMA, A.; STANTON, M.S. **Instrumentos econômicos para conservação da natureza: Trajetória Projeto Oásis Brumadinho**. Curitiba: Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza, 2019

LIMA, W.P. **Hidrologia Florestal Aplicada ao Manejo de Bacias Hidrográficas**. Piracicaba: ESALQ-USP/Departamento de Ciências Florestais, 2008.

MURADIAN, R.; CORBERA, E.; PASCUAL, U.; KOSOY, N.; MAY, P.H. **Reconciling theory and practice: an alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services**. Ecol. Econ., 69(6), 2010.



MYR - MYR Projetos Sustentáveis. **Diagnóstico das pressões ambientais na Bacia do Rio Itabirito - Relatório final consolidado.** Belo Horizonte: AGB PEIXE VIVO, 2013a.

MYR - MYR Projetos Sustentáveis. **Produto 4: Estudo do diagnóstico evolutivo da qualidade da água na bacia do Rio Itabirito e Investigação da qualidade da água na bacia do Rio Itabirito.** Belo Horizonte: AGB PEIXE VIVO, 2013b.

MYR - MYR Projetos Sustentáveis. **Elaboração de Diagnóstico de Propriedades Rurais na sub-bacia do Ribeirão Carioca, em Itabirito - MG, para Subsidiar o Pagamento por Serviços Ambientais aos Proprietários. Produto 1- Plano de Trabalho.** Belo Horizonte: MYR, 2019a.

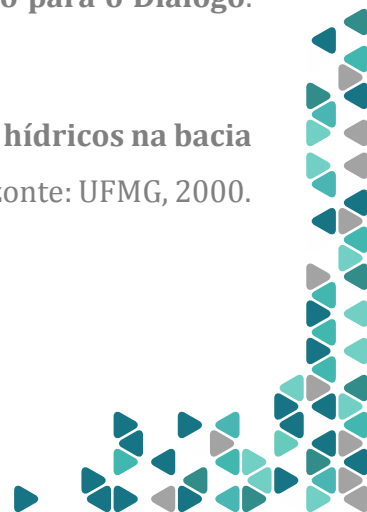
MYR - MYR Projetos Sustentáveis. **Elaboração de Diagnóstico de Propriedades Rurais na sub-bacia do Ribeirão Carioca, em Itabirito - MG, para Subsidiar o Pagamento por Serviços Ambientais aos Proprietários. Produto 2 - Diagnóstico das propriedades rurais da subbacia do Ribeirão Carioca.** Belo Horizonte: MYR, 2019b.

SANTOS, C. A. & SOBREIRA, F. G. **Cartografia geomorfológica como subsídio ao ordenamento territorial das bacias do ribeirão Carioca, córrego do Bação e córrego Carioca, Itabirito, MG.** 6º Simpósio Nacional de Geomorfologia. Goiânia-GO: UGB, 2006.

SARTORI, A.; LOMBARDI NETO, F.; GENOVEZ, A.M. **Classificação Hidrológica de Solos Brasileiros para a Estimativa da Chuva Excedente com o Método do Serviço de Conservação do Solo dos Estados Unidos Parte 1: Classificação.** In Revista Brasileira de Recursos Hídricos Volume 10 n.4, 2005.

SBPC - SOCIEDADE BRASILEIRA PARA PROGRESSO DA CIÊNCIA & ABC - ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIA. **O Código Florestal e a Ciência: Contribuição para o Diálogo.** SBPC/ABC. São Paulo: SBPC, 2011.

SCHVARTZMAN, A. S. (2000). **Outorga e cobrança pelo uso de recursos hídricos na bacia do rio Paraopeba em Minas Gerais.** Dissertação de Mestrado. Belo Horizonte: UFMG, 2000.



SCHVARTZMAN, A. S.; NASCIMENTO, N.O.; VON SPERLING, M. **Outorga e Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos: Aplicação à Bacia do Rio Paraopeba, MG.** RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos Volume 7 n.1 Jan/Mar, 2002.

SMITH, M. P.; SCHIFF, R.; OLIVERO, A.; MACBROOM, J. **The Active River Area: A Conservation Framework for Protecting Rivers and Streams.** Boston: TNC, 2008.

TAFFARELLO, D., GUIMARÃES, J.L., LOMBARDI, R. K., CALIJURI, M., & MENDIONDO, E. M. (2016). **Plano de monitoramento hidrológico do Projeto Produtor de Água nas Bacias PCJ.** In Anais do XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Bento Gonçalves - RS: ABRH, 2013

TCE-MG - Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais. **Auditoria operacional realizada na Prefeitura municipal de Itabirito - Aplicação dos recursos da Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais – CFEM.** Belo Horizonte: TCE-MG, 2016a.

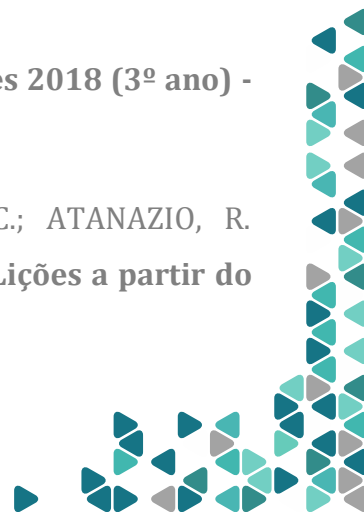
TCE-MG - Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais. **Auditoria realizada no Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) do Município de Itabirito - período de janeiro/2011 a agosto/2012.** Belo Horizonte: TCE-MG, 2016b.

TEIXEIRA, F.O.; GUIMARÃES, T.P.; COTTA, A.M. **Programa Águas Integradas: Uma política pública de reestruturação hídrica da prefeitura de Itabirito-MG.** In CORREIA, C.M.; MELO, M.C.; SANTOS, N.A. (Org.). *Compartilhando experiências das águas de Minas Gerais - Brasil.* Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas, 2018.

TNC - THE NATURE CONSERVANCY DO BRASIL. **Relatório de atividades 2017 (2º ano) - Coalizão Cidades pelas Águas.** TNC, 2018

TNC - THE NATURE CONSERVANCY DO BRASIL. **Relatório de atividades 2018 (3º ano) - Coalizão Cidades pelas Águas.** TNC, 2019

YOUNG, C.E.F; DE BAKKER, L. B.; FERRETTI, A.; DOS SANTOS, C.; ATANAZIO, R. **Implementação do Pagamento por Serviços Ambientais no Brasil: Lições a partir do Projeto Oásis.** 2012



YOUNG, C. E. F. (coord.). **Estudos e produção de subsídios técnicos para a construção de uma Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais. Relatório Final.** Instituto de Economia, UFRJ. Rio de Janeiro: IE-UFRJ/GEMA, 2016.

WWAP (United Nations World Water Assessment Programme)/UN-Water. **The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-Based Solutions for Water.** Paris: UNESCO, 2018.

