

2021

Programa de Conservação Ambiental & Produção de Água

Breve abordagem metodológica para hierarquização
e seleção de microbacias aptas à implementação de
programas de manejo conservacionista



CBH DO RIO PARÁ





STAFF

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará

Diretoria

José Hermano Oliveira Franco - Presidente

Vilma Aparecida Messias - Vice-Presidente

Túlio Pereira de Sá - Secretário

Varlei Marra - Secretário Adjunto

Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (APV)

Diretoria Executiva

Célia Maria Brandão Fróes - Diretora Geral

Berenice Malheiros dos Santos - Gerente de Administração e Finanças

Rúbia Santos Barbosa Mansur - Gerente de Integração

Simone dos Santos Reis - Gerente de Gestão Estratégica

Thiago Batista Campos - Gerente de Projetos

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará (Secretaria Executiva)

Rua dos Carijós, 166, 5º andar, Centro – Belo Horizonte - MG

CEP: 30.120-060 Tel.: (37) 97524 3088

Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Sede)

Rua dos Carijós, 166, 5º andar, Centro – Belo Horizonte - MG

CEP: 30.120-060 Tel.: (31) 3207 8500

E-mail: agenciapeixevivo@agenciapeixevivo.org.br

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
OBJETIVO	11
PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS.....	12
Plano IV – Plano de Uso Integrado de Recursos Hídricos / Programa 13 – Conservação do Solo e Água na Bacia Hidrográfica do Rio Pará	16
SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS PRESTADOS EM UMA BACIA HIDROGRÁFICA	18
ALICERCES PARA A CONSOLIDAÇÃO DE PROGRAMAS DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E DE PRODUÇÃO DE ÁGUA	21
i. Adoção da bacia hidrográfica como unidade de gerenciamento das ações de conservação ambiental para produção de água e exercício da governança territorial	22
ii. Ações focadas em indicadores de efetividade para a melhoria das condições qualitativas e/ou quantitativas	23
iii. Planejamento considerando as limitações financeiras e/ou operacionais do agente executor	24
iv. Fortalecimento da governança territorial para o sucesso do Programa	25
v. Economia local como instrumento facilitador para a conservação ambiental e produção de água	26
vi. Transparência	28
FASES PARA IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE CONSERVAÇÃO DE BACIAS E PRODUÇÃO DE ÁGUA.....	29
METODOLOGIA PARA HIERARQUIZAÇÃO E SELEÇÃO DE MICROBACIAS PRIORITÁRIAS.....	30
Detalhamento da metodologia para a seleção das microbacias prioritárias	32
REFERENCIAL TEÓRICO.....	36
ANEXO I – GRUPOS DE MUNICÍPIOS QUE PARTICIPARÃO DAS OFICINAS.....	38

APRESENTAÇÃO

A Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e também cria o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH), tem dentre outros objetivos o de assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos.

Uma das características inovadoras da Lei é a gestão descentralizada e democrática das águas a partir da consolidação dos comitês de bacia hidrográfica e dos conselhos de recursos hídricos.

Na sua respectiva área de atuação, o comitê de bacia hidrográfica é uma instância consultiva, deliberativa e normativa que tem na sua composição os representantes de setores dos poderes executivos (União, Estados e Municípios), dos usuários da água e da sociedade civil organizada, que atuam conjuntamente na gestão dos recursos hídricos.

Em 22/09/98, é publicado no Diário Oficial do Estado de Minas Gerais o Decreto Estadual nº 39.913 instituindo o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará como órgão de governo deliberativo e normativo para discutir as questões das águas na Bacia do Rio Pará, sendo este o parlamento onde os representantes discutem as várias formas de uso dos recursos hídricos. O Comitê do Rio Pará é composto por membros do Poder Público Estadual, Poder Público Municipal, Usuários de recursos hídricos e Sociedade Civil Organizada.

Ao longo da existência do Comitê, foram desenvolvidas ações em prol da bacia, como por exemplo, a aprovação do Plano Diretor de Recursos Hídricos (PDRH) no ano de 2008. O Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Pará visa fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, bem como o gerenciamento dos recursos hídricos.

O Contrato de Gestão nº 001/IGAM/2016 foi celebrado em 27 de dezembro de 2016, entre o IGAM e a Agência Peixe Vivo, entidade equiparada a Agência de Bacia, tem a anuência do Comitê do Rio Pará. Posteriormente, no ano de 2017 foi assinado o Primeiro Termo Aditivo do Contrato de Gestão supramencionado, com a finalidade de acrescentar o PPA 2017-2020 ao seu objeto.

A bacia hidrográfica do rio Pará corresponde a uma das dez Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos – UPGRHs da bacia hidrográfica do rio São Francisco no Estado de Minas Gerais, identificada com UPGRH SF2 conforme Deliberação Normativa do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH-MG nº06/2002.

A bacia hidrográfica está localizada no Alto curso da bacia hidrográfica do rio São Francisco, no sudoeste do Estado de Minas Gerais. O Rio Pará possui uma extensão de cerca de 360 quilômetros e área da bacia hidrográfica compreendendo aproximadamente 12.300 km², abrangendo 35 municípios. De acordo com os dados do censo do IBGE 2010, esta bacia conta com aproximadamente 900 mil habitantes, dos quais cerca de 12% estão nas áreas rurais. A principal cidade da região é Divinópolis, com aproximadamente 220 mil habitantes, seguida pelos municípios de Pará de Minas e Itaúna, com cerca de 90 mil habitantes cada um.

A bacia do rio Pará apresenta uma tipologia climática de inverno seco e verão chuvoso, com variações de temperatura não muito significativas ao longo do seu território. A temperatura média é de 20°C, a pluviosidade anual média é de 1.250 mm.

A cobertura natural é formada pelas vegetações nativas de campos, cerrados e veredas, além do remanescente da floresta nativa, composta pelo ambiente de floresta estacional semidecidual, sendo esta floresta típica do bioma da mata atlântica.

A Figura 1 apresenta o mapa temático da bacia hidrográfica do rio Pará, discriminando os territórios dos municípios nela inseridos e sua situação espacial em relação ao território de Minas Gerais.

No ano de 2001 a Associação de Usuários da Bacia Hidrográfica do Rio Pará contratou os serviços de restituição aerofotogramétrica de 4 cartas na escala 1:100.000 para a escala 1:50.000, cujo resultado foi a confecção de cartas planialtimétricas da porção da Bacia Hidrográfica do Rio Pará compreendida em região acima do paralelo 19°, em formato .DGL e .DXF. Esta base desenvolvida por demanda da Associação supramencionada foi agregada à base cartográfica oficial na escala 1:50.000 existente para a porção territorial da bacia abaixo do paralelo 19°. O Plano Diretor de Recursos Hídricos da bacia do rio Pará foi desenvolvido sobre esta base, inteiramente na escala 1:50.000.

De acordo com a hidrografia elaborada a partir da base cartográfica 1:50.000, o rio Pará possui 535 afluentes diretos. Destes, 5 são os afluentes diretos principais, que formam as maiores sub-bacias da bacia hidrográfica do rio Pará: rio Itapecerica, rio São João, rio Lambari, rio do Peixe e rio Picão; 58 são afluentes diretos cujas bacias de drenagem são maiores que 10 km² e o restante são bacias menores, de pequenos rios e córregos, que deságuam diretamente no rio Pará.

O Plano Diretor definiu, para a bacia hidrográfica do rio Pará, a compartimentação hidromorfológica em dez sub-bacias para as análises e propostas de ações. Cinco destas sub-bacias são as bacias dos grandes afluentes do rio Pará: sub-bacia do rio Itapecerica, sub-bacia do rio São João, sub-bacia do rio Lambari, sub-bacia do rio do Peixe e sub-bacia do rio Picão.

A Figura 2 mostra esta macrodivisão com as respectivas sub-bacias que formam a bacia hidrográfica do rio Pará.

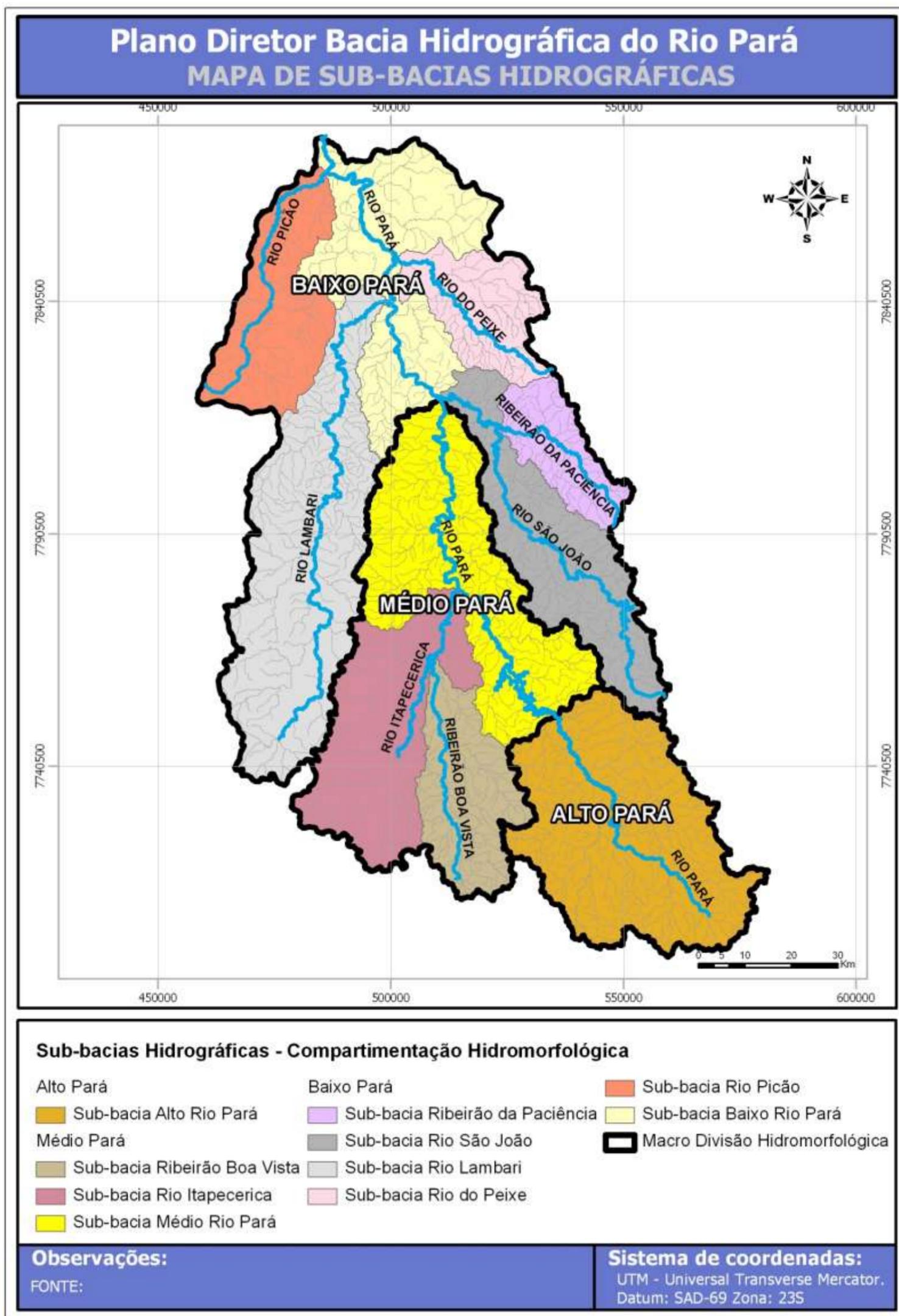


Figura 2 - Compartimentação hidromorfológica da bacia hidrográfica do rio Pará (Fonte: PDRH Rio Pará, 2008).

OBJETIVO

Este Manual tem como objetivo orientar a implantação de Programas específicos para o manejo conservacionista e conservação ambiental com vistas à produção de água em sub-bacias consideradas prioritárias a partir de critérios técnicos e participativos.

Os objetivos do Programa de Conservação Ambiental & Produção de Água buscam maximizar o potencial de produção de água de uma determinada bacia hidrográfica a partir da ótica de delimitação em uma escala de microbacia.

São ainda objetivos específicos deste Programa:

- Promover a mobilização social e a educação ambiental em caráter continuado nas sub-bacias priorizadas;
- Estimular o engajamento local da população diretamente contemplada pelo Programa;
- Difundir as técnicas de conservação e proteção como parte das práticas cotidianas e alinhadas à produção econômica nas sub-bacias priorizadas;
- Garantir a existência de instrumentos que possibilitem a realização da governança territorial com vistas à mensuração de indicadores de efetividade do Programa a média e longo prazo;
- Contribuir de forma direta para a melhoria da qualidade e da quantidade das águas nas sub-bacias priorizadas;
- Fomentar, técnica e financeiramente, ações que visem assegurar o sucesso do Programa e, concomitantemente, de produção sustentável nas sub-bacias priorizadas, quando constatada a sua viabilidade no âmbito financeiro/orçamentário.

PLANO DIRETOR DE RECURSOS HÍDRICOS

O Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Pará foi aprovado no ano de 2008 e estipulou, dentre os seus objetivos; o estabelecimento de diretrizes gerais para a implementação dos programas, projetos e ações que promovam a revitalização, a recuperação e a conservação da bacia hidrográfica do rio Pará.

Os planos, programas e ações para a bacia hidrográfica do rio Pará, conforme o PDRH e aprovados pelo Comitê são discriminados na Tabela 1.

Tabela 1 - Planos, Programas e Ações da bacia hidrográfica do rio Pará de acordo com o PDRH Rio Pará

PLANOS, PROGRAMAS E AÇÕES PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARÁ		
PLANO	PROGRAMA	AÇÃO
I - PLANO DE DESENVOLVIMENTO	Programa 1: Consolidação da Gestão de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Pará	Ação 1.1- Fortalecimento do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará.
		Ação 1.2 – Criação de Convênios de Cooperação Técnica entre o Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará e os distintos órgãos das esferas Municipal, Estadual e Federal.
	Programa 2: Saneamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Pará	Ação 2.1 – Universalização da Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos nas Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Pará. (MAG 1) (MAG 5)
		Ação 2.2 – Universalização da Coleta de Esgoto nas Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Pará. (MAG 1) (MAG 5)
		Ação 2.3 – Construção e Implantação de ETEs nas Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Pará. (MAG 5)
	Programa 3: Revitalização, Recuperação e Conservação Hidroambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Pará	Ação 3.1 – Elaboração do Plano de Revitalização, Recuperação e Conservação, Hidroambiental das Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Pará.
		Ação 3.2 - Realização de workshops para a apresentação das Ações de Revitalização, Recuperação e Conservação, Hidroambiental das Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Pará e obtenção de parcerias para sua execução.
	Programa 4: Sustentabilidade Econômico-Social da Bacia Hidrográfica do Rio Pará	Ação 4.1 - Realização de estudos específicos de projeções sócio-econômicas para a estratégia de desenvolvimento da Bacia Hidrográfica do Rio Pará.
		Ação 4.2 - Realização de workshops para a apresentação dos estudos específicos de projeções sócio-econômicas para a estratégia de desenvolvimento da Bacia Hidrográfica do Rio Pará.
		Ação 4.3 – Capacitação das Prefeituras Municipais em elaboração de projetos.
		Ação 4.4 - Desenvolvimento do Plano Turístico da Região da Bacia Hidrográfica do Rio Pará.
	II - PLANO DE AÇÕES DE APOIO - INSTRUMENTOS DE GESTÃO	Programa 5: Gestão da Informação da Bacia Hidrográfica do Rio Pará
Ação 5.2 - Automação das Matrizes de Fontes de Poluição construídas no Plano Diretor, inserção dos dados da complementação cadastral e geração das novas matrizes por sub-bacia da Bacia Hidrográfica do Rio Pará. (MAG 3)		
Programa 6: Controle dos Usos e Usuários da Bacia Hidrográfica do Rio Pará		Ação 6.1 – Revisão do Cadastro de Outorga do IGAM com relação às outorgas na Bacia Hidrográfica do Rio Pará.
		Ação 6.2 – Realização de plenária para criação da base técnica para transformar o novo enquadramento definido no Plano Diretor em Deliberação Normativa.

PLANOS, PROGRAMAS E AÇÕES PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARÁ (cont.)		
PLANO	PROGRAMA	AÇÃO
II - PLANO DE AÇÕES DE APOIO - INSTRUMENTOS DE GESTÃO (cont.)	Programa 6: Controle dos Usos e Usuários da Bacia Hidrográfica do Rio Pará	Ação 6.3 – Realização de plenária para divulgação da cobrança de outorga, para a criação da base técnica que passará de 1 l/s para 0,6 l/s a captação não passível de outorga e para transformar em Deliberação Normativa a vazão de referência para outorga de 65% da Q95 na Bacia Hidrográfica do Rio Pará.
		Ação 6.4 – Projeto e realização de comunicação regional de âmbito social, através da mídia, para esclarecimento da população e divulgação da obrigatoriedade de outorga de direito de uso e da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. (MAG 4) (MAG 5)
		Ação 6.5 – Realização de Projeto para Educação Ambiental voltado aos recursos hídricos e implantação nas sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Pará.
		Ação 6.6 – Realização de Projeto para Atingimento das metas de Racionalização do Uso das Águas. (MAG 4)
		Ação 6.7 – Realização de Workshops para a apresentação das propostas para atingimento das metas de racionalização do uso das águas nas sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Pará. (MAG 4)
	Programa 7: Enquadramento dos cursos d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Pará nas classes estabelecidas no Plano Diretor	Ação 7.1 – Complementação e aprimoramento dos estudos hidrológicos executados para o Plano Diretor. (MAG 2) (MAG 3) (MAG 4) (MAG 5)
		Ação 7.2 - Levantamento da capacidade de autodepuração dos principais rios de todas as sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Pará. (MAG 4) (MAG 6)
		Ação 7.3 – Carregamento dos novos dados cadastrais nas Matrizes de Fontes de Poluição Automatizadas, por trechos do enquadramento, e análise dos resultados. (MAG 3)
		Ação 7.4 – Definição de estratégias para atingimento do novo enquadramento, considerando proposta de redução de cargas até 2016 diante do resultado apresentado pelas Matrizes de Fontes de Poluição, as análises da qualidade das águas e os usos preponderantes. (MAG 3) (MAG 5)
		Ação 7.5 – Realização de Workshops para a apresentação do novo enquadramento e das estratégias para o atingimento das classes nas sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Pará. (MAG 5)
	Programa 8: Criação de Áreas Sujeitas a Restrição de Uso, com vistas à Proteção dos Recursos Hídricos e de Ecossistemas Aquáticos na Bacia Hidrográfica do Rio Pará.	Ação 8.1 - Criação de Unidades de Conservação da Bacia Hidrográfica do Rio Pará.
		Ação 8.2 - Recuperação de áreas de preservação permanente e reflorestamento e/ou revegetação em áreas degradadas (topos de morros e reservas legais nas propriedades) (MAG 4) (MAG 6)
		Ação 8.3 – Cercamento de nascentes e revegetação. (MAG 4) (MAG 6)
		Ação 8.4 - Revegetação em áreas de matas ciliares. (MAG 4) (MAG 6)

PLANOS, PROGRAMAS E AÇÕES PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARÁ (cont.)			
PLANO	PROGRAMA	AÇÃO	
III - PLANO DE AÇÕES DE IMPLEMENTAÇÃO	Programa 9: Fiscalização e Monitoramento Integrado dos Usos e Usuários da Bacia Hidrográfica do Rio Pará	Ação 9.1- Ampliação da Rede Agrometeorológica e definição de diretrizes e critérios para fiscalização e monitoramento.	
		Ação 9.2- Ampliação da Rede Pluviométrica e definição de diretrizes e critérios para sua fiscalização e monitoramento. (MAG 2)	
		Ação 9.3- Ampliação da Rede Fluviométrica e definição de diretrizes e critérios para sua fiscalização e monitoramento. (MAG 2) (MAG 5)	
		Ação 9.4 - Ampliação da Rede de Qualidade e definição de diretrizes e critérios para sua fiscalização e monitoramento. (MAG 2) (MAG 5)	
		Ação 9.5 - Implantação do Sistema de Alerta a Enchentes e definição de diretrizes e critérios para sua fiscalização e monitoramento. (MAG 2) (MAG 6)	
	Programa 10: Criação e Aplicação de Indicadores de Desempenho e Sócio-Econômicos	Ação 10.1 – Estabelecimento de indicadores de desempenho e aplicação na fiscalização e monitoramento, segundo as criticidades estabelecidas pelo Plano Diretor, em função do uso dominante e do impacto do item mais crítico da Matriz de Fontes de Poluição em cada sub-bacia. (MAG 4) (MAG 5)	
		Ação 10.2 - Estabelecimento de indicadores sócio-econômicos para implantação e acompanhamento da cobrança pelo uso dos recursos hídricos. (MAG 4) (MAG 5)	
	IV - PLANO DE AÇÕES EMERGENCIAIS	Programa 11: Saneamento Ambiental Emergencial na Bacia Hidrográfica do Rio Pará	Ação 11.1 - Plano Integrado de Gestão de Resíduos Sólidos (Coleta e Destinação do Lixo Doméstico, Industrial, Hospitalar, Varrição Pública e Resíduos Vegetais). (MAG 5)
			Ação 11.2 - Plano Integrado de Saneamento Urbano e Rural (Coleta e Tratamento de Esgoto Doméstico) (MAG 5)
			Ação 11.3 - Plano Integrado de Drenagem (Águas Pluviais) (MAG 5) (MAG 6)
Programa 12: Controle Emergencial do Uso dos Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Pará.		Ação 12.1 – Plano de Manejo dos Recursos Hídricos destinados à Irrigação. (MAG 4) (MAG 5)	
		Ação 12.2 – Plano de Manejo dos Recursos Hídricos destinados ao Abastecimento. (MAG 4) (MAG 5)	
		Ação 12.3 – Plano de Manejo dos Recursos Hídricos destinados ao Uso Rural. (MAG 4) (MAG 5)	
		Ação 12.4 – Plano de Conservação do Solo – Controle da Erosão e do Assoreamento. (MAG 4) (MAG 5) (MAG 6)	

PLANOS, PROGRAMAS E AÇÕES PARA A BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARÁ (cont.)		
PLANO	PROGRAMA	AÇÃO
IV - PLANO DE USO INTEGRADO DOS RECURSOS HÍDRICOS	Programa 13: Conservação do solo e água na Bacia Hidrográfica do Rio Pará	Ação 13.1- Manejo integrado de Sub-bacias e Micro-bacias Hidrográficas na Bacia Hidrográfica do Rio Pará. (MAG 4) (MAG 5) (MAG 6)
		Ação 13.2 - Construção de barragens de acumulação de água pluvial (cacimbas), (terraceamento curvas de nível) e desvio das águas pluviais para as cacimbas marginais (bigodes). (MAG 4) (MAG 5) (MAG 6)
	Programa 14: Gestão da Informação existente no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará.	Ação 14.1 – Aprimoramento da Base de Dados e dos Sistemas de Informação existentes no Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará.
		Ação 14.2 – Complementação do Site do Comitê, visando a Divulgação Interativa da Informação para todos os Usuários da Bacia Hidrográfica do Rio Pará.
		Ação 14.3 – Treinamento e Capacitação da Equipe Técnica do Comitê em Sistemas de Informação Geográficas e Processamento de Dados Espaciais e na Preparação dos Dados, Seleção e Divulgação na Internet.

Os programas para revitalização, recuperação e conservação hidroambiental da bacia hidrográfica do rio Pará congregam medidas que tratam de temas próximos e reciprocamente influentes. Os programas e ações foram identificados, também, conforme sugestões dos membros do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará e representantes da sociedade civil que participaram das oficinas para enquadramento dos corpos d'água, realizadas durante a elaboração do Plano Diretor.

Plano IV – Plano de Uso Integrado de Recursos Hídricos / Programa 13 – Conservação do Solo e Água na Bacia Hidrográfica do Rio Pará

No âmbito do PDRH Rio Pará, o Programa 13 – Conservação de Solo e Água na Bacia Hidrográfica do Rio Pará contempla o planejamento dos usos nas áreas rurais das sub-bacias da Bacia hidrográfica do rio Pará, por meio do manejo integrado em microbacias, visando o desenvolvimento sustentável, com disponibilidade hídrica para a garantia do direito de outorga e para o abastecimento público urbano e rural, através da recarga dos lençóis hídricos.

As ações relacionadas a esse programa correspondem à conservação de estradas vicinais, gestão de micro-bacias, recuperação de pastagens, práticas conservacionistas de manejo de solo, dentre outras.

Para a estimativa de custos foi considerada, inicialmente, i) a necessidade de detalhar localmente as ações específicas e, principalmente, ii) mapear as propriedades rurais que estão diretamente afetadas ao problema; iii) constituir uma comissão executiva e iv) dimensionar os recursos necessários para as intervenções pontuais, onde o processo erosivo se encontra avançado em diversos graus de intensidade.

Em outras palavras, a execução das ações, segundo o PDRH Rio Pará, requer a apuração eficiente da necessidade dos investimentos e também requer um acompanhamento permanente de tudo o que for realizado, objetivando o alcance de benefícios nas microbacias trabalhadas. Para tal, o PDRH Rio Pará propõe duas ações, a seguir descritas.

Ação 13.1 - Manejo integrado de Sub-bacias e Micro-bacias Hidrográficas na Bacia Hidrográfica do Rio Pará

A ação 13.1 está focada prioritariamente nas sub-bacias que se encontram em situação de maior pressão da ocupação antrópica, sob a ótica do incremento e das densidades populacionais.

As sub-bacias do Médio rio Pará e rio São João destacam-se como as sub-bacias com os maiores incrementos populacionais rurais, tanto em números absolutos como em percentuais. Em terceiro lugar está a sub-bacia do ribeirão Paciência em termos percentuais e a sub-bacia Alto rio Pará em números absolutos. Pode-se dizer que a prioridade nas ações voltadas para a área rural na bacia hidrográfica do rio Pará deverá focar as sub-bacias do Médio rio Pará, rio São João e ribeirão Paciência, que tendem a ter um incremento rural no futuro próximo.

O manejo integrado dos diversos usos nas microbacias está focado principalmente nas áreas rurais cujos recursos naturais se encontram sob situações de conflitos de uso, visando adoção de medidas de gestão sustentável em três bases principais:

- Garantir o atendimento das demandas futuras prioritárias controlando a disponibilidade hídrica;
- Garantir a qualidade hídrica reduzindo as cargas poluidoras;
- Garantir o desenvolvimento econômico-social.

Para alcançar este equilíbrio, o primeiro passo é a conscientização dos usuários para a responsabilidade da sua contribuição à microbacia em que

realizam suas atividades. Por meio da mobilização comunitária, fundamentada no conceito da cidadania das águas e nas mudanças de comportamento de cada cidadão, cada microbacia poderá constituir um polo integrado de uso das águas com responsabilidades e objetivos compartilhados.

Neste contexto, o mapeamento das propriedades e a identificação de suas características físico-geográficas é essencial para a obtenção dos resultados. Sobre este mapeamento realiza-se o planejamento dos diversos usos que nela realizados.

A partir de um levantamento preciso e cadastramento técnico das atividades desenvolvidas na propriedade torna-se possível traçar uma estratégia de uso do solo e da água, compatibilizada com a realidade local de cada microbacia e, daí em diante, o planejamento de uso integrado torna-se uma oportunidade de manutenção de bons padrões de qualidade da água e de gestão do consumo hídrico, adotando-se práticas conservacionistas.

SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS PRESTADOS EM UMA BACIA HIDROGRÁFICA

Os serviços ecossistêmicos são importantes para as atividades econômicas porque proveem os recursos necessários à produção de bens e serviços econômicos e fornecem os serviços/bens básicos para manutenção da espécie humana, tais como alimento, água para consumo humano etc. O bem-estar humano é profunda e indissociavelmente dependente dos serviços ecossistêmicos, que, em última instância, suportam as condições de vida das espécies humana e não humanas (MEA, 2005).

De acordo com ANDRADE et al. (2012), as bacias hidrográficas são importantes como unidades de análise dos impactos da ação antrópica sobre as paisagens naturais, os seus rebatimentos sobre a dinâmica dos fluxos de serviços ecossistêmicos e os seus efeitos sobre o bem-estar humano.

Ao avaliar o impacto do custo do tratamento da água em grandes cidades, KROEGER et al. (2017); aumentou em média 50% no último século. Tal elevação é atribuída à conversão de ambientes naturais em outros usos do

solo e ao desenvolvimento urbano nas bacias que nas bacias que abastecem esses grandes centros.

A partir de ações de reflorestamento de áreas verdes degradadas na América do Norte, WARZINIACK et al. (2016) concluíram que existe uma relação direta entre o grau de cobertura vegetal nativa e a qualidade de água produzida na seção de controle de uma bacia hidrográfica e, ainda, que quanto maior é o grau de conservação florestal nas bacias hidrográficas, há uma tendência de diminuição nos custos para o tratamento da água para consumo humano.

Existe um conjunto de complexidades para se analisar o retorno de investimentos (ROI) em programas de conservação de bacias hidrográficas destinados à produção de água de qualidade e em disponibilidade hídrica satisfatória. KROEGER et al. (2017) propuseram uma estrutura analítica capaz de permitir avaliar o ROI em um programa de conservação para produção de água na bacia do rio Camboriú (Santa Catarina) conforme apresentada na Figura 4.



Figura 4 - Estrutura analítica e análises correlatas utilizadas para avaliação do retorno do investimento do Projeto Produtor de Água do Rio Camboriú com foco na redução de sedimentos na captação de água e redução de custos na estação de tratamento (fonte: KROEGER et al., 2017)

A proposta metodológica cuja metodologia é proposta por KROEGER et al. (2017), permite uma análise prévia do ROI com suporte de instrumentos de sensoriamento remoto e geoprocessamento.

Por sua vez, os resultados da simulação são utilizados para uma eventual tomada de decisão quanto à implementação de investimentos em conservação ambiental na bacia objeto de estudo, ou ainda, poderá permitir aos pretensos investidores priorizar parcelas territoriais da bacia mais apropriadas para a realização dos investimentos, quando houver limitações financeiras.

Nos últimos anos têm crescido o fomento à implantação de políticas destinadas ao pagamento por serviços ambientais hídricos (PSA hídricos). Nestes casos, os produtores rurais localizados em determinada bacia hidrográfica são contratados para a prestação de serviços que proporcionem benefícios ambientais nas condições de qualidade de água e produção de água para outros usuários instalados à jusante.

Alguns dos programas de PSA hídricos mais notórios em território nacional adotam a metodologia do Programa Produtor de Água, cuja proposta fora formulada pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e tem se mostrado promissora cada vez mais.

Existem ainda importantes ações fomentadas por organizações sem fins lucrativos e outras a partir da iniciativa privada, como os exemplos do Programa Oásis (Fundação Boticário) e a Aliança de Fundos de Água para a América Latina e Caribe (FEMSA, GEF e TNC), que atuam, sobretudo em regiões metropolitanas brasileiras em que tenham sido constatados eventos de déficits no abastecimento de água às populações ou com probabilidade considerável de ocorrências de quebras no fornecimento aos seus cidadãos.

Compreender a bacia hidrográfica enquanto espaço provedor de benefícios ecossistêmicos e econômicos é imprescindível para o equilíbrio social e o progresso das gerações futuras. O uso das suas águas e do seu território devem ser realizados de maneira sustentável e focados na coletividade e no respeito à reprodução de espécies dela dependentes.

O adequado manejo das bacias hidrográficas deve ser respaldado pelo empreendimento do conhecimento científico disponível para que a sustentabilidade prospere no atendimento da atual das gerações que ainda estão por vir e para que não ocorram desequilíbrios é preciso conhecer e respeitar a capacidade suporte das bacias hidrográficas.

ALICERCES PARA A CONSOLIDAÇÃO DE PROGRAMAS DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E DE PRODUÇÃO DE ÁGUA

A sustentabilidade e o sucesso pretendido de determinado programa destinado à conservação de bacia (ou microbacia) é diretamente relacionado aos princípios que buscam auferir condições propícias para o seu reconhecimento social e longevidade.

O manejo de bacias hidrográficas de menor porte, a partir de um contexto local, deve estar respaldado por união de esforços multissetoriais em que diferentes atores atuem de forma convergente para o alcance de metas de qualidade e de quantidade de água.

O Programa de Conservação Ambiental e Produção de Água proposto para a bacia hidrográfica do rio Pará possui seus alicerces fundamentais ilustrados na Figura 5.

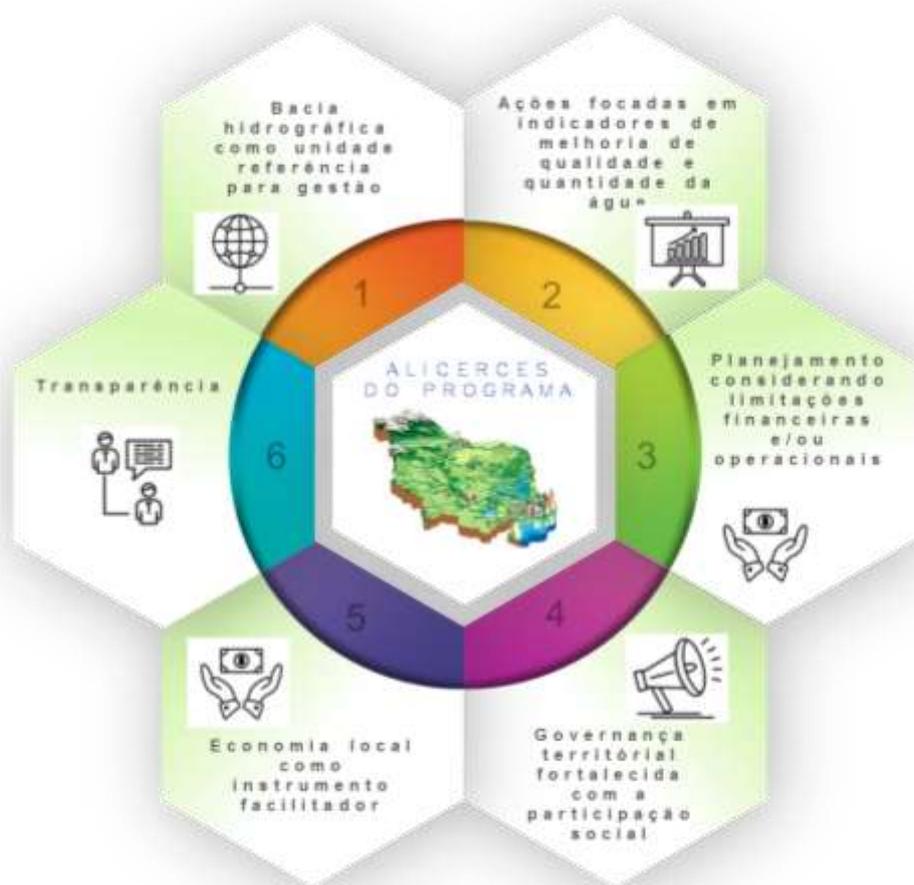


Figura 5 - Ilustração dos alicerces do Programa de Conservação de Bacias e de Produção de Água (fonte: autoria própria).

A seguir, são descritos e justificados os alicerces entendidos como as chaves para o reconhecimento social e a longevidade de programas para a conservação de bacias a partir da aplicação de recursos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos na bacia hidrográfica do rio Pará.

i. Adoção da bacia hidrográfica como unidade de gerenciamento das ações de conservação ambiental para produção de água e exercício da governança territorial

Segundo LIMA & NERY (2017), a bacia hidrográfica como unidade de planejamento pode ser analisada a partir de uma abordagem sistêmica, pois existe um conjunto de elementos e de relações entre ela, o território e outros componentes e relações.

A abordagem sistêmica, por sua vez, é compreendida como uma estrutura de conhecimento e de conceitos, que podem proporcionar uma melhor compreensão de situações complexas e analisar separadamente os processos que ocorrem nas vertentes e aqueles que acontecem nos canais fluviais não permite compreender como o sistema “bacia hidrográfica” funciona enquanto uma unidade organizada complexa.

O manejo de bacia hidrográfica pode ser entendido como um conjunto de práticas que viabiliza a adequada orientação do uso do solo e outros recursos naturais com o intuito de produzir bens e serviços ambientais, sem afetar o solo e a água. Logo, os princípios da hidrologia são fundamentais e devem ser considerados de maneira integrada com as práticas de conservação do solo e mapeamentos de classes de aptidão e uso do solo (VILAR, 2019).

O tamanho da área de manancial é um fator determinante para análise quanto à viabilidade da aplicação de medidas de proteção de mananciais, uma vez que quanto menores forem as áreas das bacias de drenagem, maiores serão os potenciais de obtenção dos resultados oriundos de estratégias de conservação e restauração ambiental para preservação dos recursos hídricos, pois maior é a sensibilidade hidrológica dessas bacias. Áreas maiores implicam em um maior número de parcerias, extensas áreas de intervenção, elevado volume de investimentos, necessidade de

envolvimento contínuo do poder público e um longo período de tempo para obtenção de resultados significativos (IKEMOTO & NAPOLEÃO, 2018).

A Figura 6 ilustra uma matriz de decisão simplificada que determina a prioridade de seleção de áreas de interesse para a conservação correlacionando com a favorabilidade para o alcance de resultados por meio de indicadores de melhoria da qualidade da água e disponibilidade hídrica.

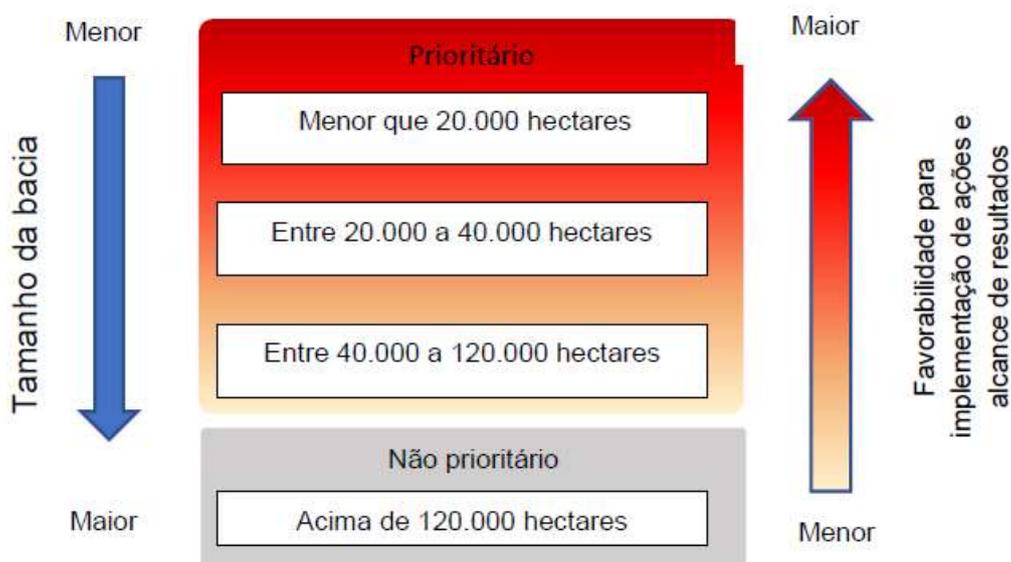


Figura 6 - Matriz de decisão para seleção de áreas prioritárias para investimentos em conservação ambiental (adaptado de IKEMOTO & NAPOLEÃO, 2018).

ii. Ações focadas em indicadores de efetividade para a melhoria das condições qualitativas e/ou quantitativas

Todo e qualquer investimento que se pretenda realizar em uma pretensa área de interesse deverá ser propensa à geração de indicadores de resultado compatíveis com o esforço dos investimentos a serem realizados.

É comum ler e ouvir que o investimento em intervenções de recuperação ambiental, de conservação do solo e proteção de áreas verdes provocará (com características milagrosas) o “aumento” da quantidade de água em determinada bacia ou curso d’água; o que é um grande equívoco, inclusive, algumas iniciativas financiadas por entes idôneos podem entrar em descrédito por haver afirmações desta natureza, quando informações são transmitidas por leigos.

Na verdade, quando se fala em “produzir água” significa que determinada bacia possui condições ótimas e maximizadas para que a geração de escoamento superficial seja a menor possível e a infiltração de água no solo seja potencializada, mesmo em situações de chuvas intensas. Por outro lado, a potencialização da infiltração repercute no menor arraste de sedimentos sobre a superfície, ocasionando menores possibilidades de assoreamento e eutrofização dos corpos hídricos, uma vez que, a poluição difusa tende a ser contida antes de chegar aos vales da bacia.

Quando se avalia a efetividade das intervenções realizadas em uma bacia hidrográfica é imperativo que seja monitorada a “resposta hidrossedimentológica” da bacia trabalhada. Em outras palavras, os indicadores hidrológicos (vazão e chuva) e os sedimentológicos (turbidez e/ou sólidos suspensos) são suficientes e adequados para se avaliar estas respostas antes, durante e depois que são realizadas intervenções de conservação e recuperação na bacia.

Além disso, deve-se sempre optar por técnicas consagradas de conservação e recuperação ambiental e amplamente referendadas pelo meio científico e profissional. Alguns modelos exclusivamente focados no apelo social podem pôr em cheque a efetividade de alguns programas de investimento destinados à produção de água. Soluções cujo resultado seja duvidoso ou que mais se assemelhem a um milagre, definitivamente não são recomendadas por este Manual.

iii. Planejamento considerando as limitações financeiras e/ou operacionais do agente executor

Segundo o Relatório de Auditoria Tribunal de Contas da União (TCU, 2011), ao analisar a efetividade de ações de revitalização na bacia hidrográfica do rio São Francisco, conduzidas por entes Poder Executivo Federal, foi observado que diversas iniciativas de recuperação e controle de processos erosivos encontravam-se dispersas e representavam parcela modesta dos recursos empregados nas ações de revitalização. Ainda segundo a Auditoria, muitas ações recebem valores de investimentos aquém dos necessários e a situação é agravada em razão de fatores, tais como: contingenciamento de recursos, falhas na capacitação dos beneficiários e insuficiência de pessoal.

De acordo com ALVIM & RONCA (2007), ao avaliar segundo critérios qualitativos a indicação de investimentos para a melhoria da gestão dos recursos vinculados ao Plano da Bacia por parte do Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Rio Tietê (São Paulo) e seus subcomitês, concluiu que havia uma intensa pulverização dos recursos financeiros em diversos projetos na tentativa de beneficiar todos os segmentos no período avaliado e, portanto, fazia-se necessário aprimorar o modelo para seleção de iniciativas de investimento àquela altura.

Segundo ROSA (2019), que avaliou a efetividade da aplicação dos recursos da cobrança pelo uso da água no estado de Minas Gerais, a ineficiência e lentidão do processo de aplicação dos recursos são fatores que fragilizam e trazem descrédito à cobrança pelo uso da água e um dos principais fatores diagnosticados como causa de baixa eficiência é a pulverização dos recursos em muitos projetos e a falta de articulação entre os atores envolvidos na gestão e, ainda, os comitês de bacia têm um papel protagonista para o disciplinamento da aplicação dos recursos a partir da indicação de investimentos de ordem prioritária para a bacia.

Não há dúvidas de que as limitações financeiras e operacionais impõem uma condição em que resultados satisfatórios somente serão alcançados a partir de um planejamento adequado e emparelhado à capacidade do ente financeiro executivo. De outra forma, uma possível pulverização dos recursos financeiros existentes tornará o alcance de metas inseridas no contexto de um instrumento diretor mais complexo, a exemplo das metas pactuadas nos PDRH.

iv. Fortalecimento da governança territorial para o sucesso do Programa

O CBH do Rio Pará possui papel protagonista para o alcance de metas de melhoria das condições de qualidade e de quantidade da água na bacia hidrográfica. O elo do Comitê junto às Prefeituras dos municípios é entendido como preponderante, uma vez que, a governança no território da microbacia é diretamente percebida pela municipalidade de forma imediata, seja em razão de melhorias ou piores.

Para a indicação de áreas previamente prioritárias para a implantação de programa de conservação e produção de água, não restam dúvidas de que

os municípios (por meio das suas Prefeituras) possuem um bom respaldo neste quesito, pois, vivenciam o cotidiano de situações problemáticas sobre a qualidade e quantidade de água, quando não situações de conflito pelo uso da água, que merecem um olhar diferenciado.

Quanto maior for o nível de organização e de articulação dos atores presentes em um território de bacia hidrográfica, mais promissora será a intenção de se instalar um Programa de Conservação de Bacia e Produção de Água. Neste quesito de organização territorial, se enquadram as associações de produtores rurais, cooperativas, consórcios de usuários de água, conselhos comunitários, dentre outros. O mais importante é que exista a convergência dos interesses do Programa de Conservação com os interesses do coletivo ora representado.

Sugere-se que sejam criados coletivos de acompanhamento locais (CAL) para acompanhar o desenvolvimento dos Programas, onde haja a representação de proprietários de terras inseridas nas bacias priorizadas, das Prefeituras locais e indicados pelo próprio Comitê. Dentre outros, espera-se que estes CAL possam colaborar com o processo de mobilização em torno dos Programas a serem iniciados.

v. Economia local como instrumento facilitador para a conservação ambiental e produção de água

A melhoria das condições ambientais com foco na produção de água será sim a prioridade do Programa apresentado neste Manual, no entanto, não levar em consideração a necessidade de desenvolvimento econômico local pode culminar no fracasso de programas com esta finalidade.

O proprietário de terras, por vezes, é visto como um ente que deve a qualquer custo promover o uso sustentável da sua terra, muitas vezes dando a entender que ele e seus familiares devem viver em razão da conservação de seus recursos naturais em favor de uma região qualquer a jusante da sua propriedade em que existem pessoas que dependem diretamente dos esforços do proprietário de montante para ter água nas suas torneiras.

A cada dia que passa, o conceito de produtor de água é equivocadamente cada vez mais atrelado à imprescindibilidade de que o possuidor de terras

mereça uma compensação pelo seu esforço (para não dizer abnegação) em fazer um uso controlado da sua propriedade.

A fim de fomentar e incentivar os produtores rurais têm aumentado no território brasileiro as iniciativas para que os proprietários de terras recebam pagamentos por serviços ecossistêmicos (ou serviços ambientais).

Quando um proprietário passa a utilizar suas terras dentro de um conceito criteriosamente conservacionista ou simplesmente deixa de utilizar suas terras, este poderá observar quedas de receita em seu negócio e necessitará de uma compensação para garantir seu sustento familiar; e alguns programas focados em PSA têm sido satisfatórios em iniciativas no território nacional.

É sabido que ainda existe uma impossibilidade de ordem jurídica que impede a utilização de recursos oriundos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos para os PSA no estado de Minas Gerais.

Uma alternativa proposta no Programa de Conservação de Bacias e Produção de Água apresentado neste Manual é o emprego dos recursos financeiros em outras ações que podem assegurar a redução do custo de produção no campo, ou mesmo no incremento da produção local, custeados a partir dos recursos da cobrança, a saber:

- **Recuperação de pastagens:** recuperar os pastos degradados promove ganhos na produção pecuária e contribui para a melhoria dos indicadores de resposta hidrológica da bacia;
- **Adequação de estradas rurais:** serviços que visam garantir a drenagem eficiente das estradas de terra, colocação de revestimento primário, implantação de bueiros e outros que permitam a melhoria das condições ambientais e, ao mesmo tempo, de trafegabilidade;
- **Implantação de cercas e aceiros:** fornecimento de materiais e de mão-de-obra para executar cercas e aceiros;
- **Fornecimento de insumos de produção:** compra e aplicação de sementes, fertilizantes e corretivos do solo visando à melhoria das condições do solo para aumento da produtividade. Podem ainda ser disponibilizados serviços mecanizados para preparo do solo e

manejo da propriedade rural (gradagem, limpeza, aração, subsolagem, roçada, etc);

- **Regularização ambiental:** realização de serviços técnicos para cadastro ambiental rural (CAR), cadastro de uso da água, etc;
- **Assistência técnica:** a partir da disponibilização de consultorias técnicas e apoio à extensão rural que por vezes alguns produtores não as dispõem da forma ideal, por meio do acompanhamento de agrônomos, veterinários e zootecnistas.

Ou ainda outros arranjos de economia sustentável não listados anteriormente, desde que, façam convergir para o objetivo da conservação ambiental e da produção de água nas bacias selecionadas para a implantação do Programa.

É necessário ainda buscar fortalecer os municípios cujas bacias tenham sido hierarquizadas e selecionadas, para aprimorar suas políticas para incentivo ao pagamento por serviços ambientais ou outros instrumentos que objetivem alavancar ações de conservação ambiental continuada nos territórios municipais. Nesse campo, o fornecimento de serviços de assessoria jurídicas e de economia seriam de grande relevância e podem se enquadrar no rol de serviços a oferecidos na execução dos Programas.

vi. Transparência

A participação social é indispensável para o sucesso do Programa de Conservação de Bacias e Produção de Água.

O Programa de Conservação de Bacias e Produção de Água realizará suas atividades de forma transparente a partir do emprego dos instrumentos de comunicação, mobilização e de informação atualmente existentes; a assessoria de comunicação do CBH do Rio Pará.

Com a criação dos CAL, será designado um membro para ser o porta-voz destes coletivos que manterão permanente contato com a entidade equiparada e o CBH do Rio Pará para o acompanhamento das atividades inerentes ao Programa.

FASES PARA IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE CONSERVAÇÃO DE BACIAS E PRODUÇÃO DE ÁGUA

A definição das fases de implantação do Programa tipificado neste Manual se dará em quatro etapas, a saber:

1ª) Hierarquização e Seleção de sub-bacias prioritárias nas regiões hidrográficas da bacia hidrográfica do rio Pará;

2ª) Elaboração dos projetos técnicos por sub-bacia;

3ª) Implantação das intervenções;

4ª) Monitoramento e assistência técnica.

A Figura 7 apresenta o cronograma de implantação do Programa de Conservação de Bacias e Produção de Água.

		FASES					
		Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
ATIVIDADES	Hierarquização e Seleção de sub-bacias prioritárias nas regiões da bacia hidrográfica do rio Pará						
	Elaboração dos projetos técnicos por sub-bacia / Mobilização / Acordos locais						
	Implantação das intervenções para adequação ambiental nas sub-bacias selecionadas / Assistência técnica						
	Monitoramento de indicadores hidrossedimentológicos / Assistência técnica						

Figura 7 - Cronograma de implantação do Programa de Conservação de Bacias e Produção de Água (fonte: autoria própria)

METODOLOGIA PARA HIERARQUIZAÇÃO E SELEÇÃO DE MICROBACIAS PRIORITÁRIAS

A etapa para hierarquização e de seleção de microbacias prioritárias é um ponto chave do Programa, pois, é nesta fase que a participação social se manifesta de maneira mais ativa no processo decisório em questão.

Prover dispositivos para que esta etapa privilegie o caráter participativo de maneira isenta e desprovida de manifestações, que não aquelas aportadas por representantes prefeituras municipais são de fundamental importância para que o CBH do Rio Pará consiga fortalecer o sentimento de pertencimento para um bom exercício da governança territorial durante a consecução do Programa.

Resumidamente, o ciclo para hierarquização e seleção de microbacias prioritárias para Programa de Conservação de Bacias e de Produção de Água será dotado de três fases distintas:

- 1) *Anúncio do Programa;*
- 2) *Oficina para apresentação das microbacias prioritárias propostas por cada município;*
- 3) *Oficina para apresentação de resultados da hierarquia de priorização das microbacias propostas por cada município.*

Cada uma das etapas supracitadas possui um objetivo específico conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2 - Ciclo para hierarquização e seleção de microbacias prioritárias

Evento/Etapa	Objetivos específicos	Público diretamente interessado	Número de reuniões	Quando	Realizado por
1) Anúncio do Programa	Tornar pública a criação do Programa e mobilizar os representantes das prefeituras	Todo o CBH Rio Pará e Municípios	01	Junho/2021	CTPP e Agência Peixe Vivo
2) Oficina para apresentação das microbacias prioritárias em cada município	Receber contribuição das prefeituras para que indiquem mananciais prioritários e os critérios de seleção que estes entendem como os mais apropriados a partir de um 'cardápio' de critérios	Todo o CBH Rio Pará e Municípios	03 (Grupo de municípios: A, B e C)	Julho/2021	CTPP e Agência Peixe Vivo
3) Oficina para resultado da hierarquia de priorização das sub-bacias	Apresentar resultado analítico (ranking) das microbacias prioritárias em cada município a partir de critérios selecionados pelos representantes das prefeituras	Todo o CBH Rio Pará e Municípios	03 (Grupo de municípios: A, B e C)	Julho/2021	CTPP e Agência Peixe Vivo

A lista dos grupos de municípios é apresentada no Anexo I deste Manual.

Detalhamento da metodologia para a seleção das microbacias prioritárias

I) Apresentação do Programa

No dia do evento de apresentação do Programa, será informado que cada Prefeitura Municipal deverá indicar 01 (um) membro que poderá acompanhar o processo seletivo das microbacias prioritárias.

O prazo para indicação dos membros de cada município será de até 15 (quinze) dias corridos após a reunião de apresentação do Programa e se dará por meio de ofício assinado pelo(a) Prefeito(a) ou Secretário(a) do município. Este ofício deve ser enviado para a Presidência do CBH do Rio Pará (conforme modelo a ser elaborado e publicado).

Neste mesmo ofício, que deve ser encaminhado em até 15 (quinze) dias corridos, cada Prefeitura deve informar um manancial que a mesma entenda ser prioritário para conservação naquele município solicitante e, além disso, deverá indicar um par de coordenadas geográficas para permitir a localização aproximada deste manancial entendido como prioritário.

II) Oficina de apresentação e conhecimento das microbacias prioritárias

Todo o processo de seleção empregará critérios estabelecidos como os mais relevantes pelos representantes indicados pelas prefeituras, dentro de um conjunto de eixos temáticos, conforme apresentado na Tabela 2.

As Oficinas serão realizadas com supervisão da entidade equiparada e com o acompanhamento da CTPP. Poderá também ser contratada consultoria a fim de promover a facilitação das oficinas e análise dos critérios por microbacia.

Tabela 2 - Lista opcional de critérios a serem selecionados pelos representantes das Prefeituras.

EIXO TEMÁTICO	CRITÉRIOS	PRIORIDADE? (DECISÃO)
I) SOCIOECONOMIA	Baixo índice de desenvolvimento humano no município de localização da microbacia	Sim () Não ()
	PIB per capita no município de localização da microbacia é inferior ao do Estado	Sim () Não ()
	Arrecadação, com ICMS ecológico, no município de localização da microbacia é superior à média do Estado	Sim () Não ()
	Município da microbacia de interesse cuja maior parcela do PIB local provém da agropecuária	Sim () Não ()
	Existência de comunidade tradicional reconhecida pelas autoridades competentes na microbacia	Sim () Não ()
	Existência de associação de produtores rurais legalmente constituída na microbacia ⁽¹⁾	Sim () Não ()
	O valor médio mensal pago pelo Bolsa Família no município onde a microbacia está inserida é superior à média do Estado	Sim () Não ()
	Existência de convênios da Prefeitura com a EMATER, para suporte técnico ⁽¹⁾	Sim () Não ()
II) GOVERNANÇA TERRITORIAL	Existência de lei municipal que regulamente o pagamento por serviços ambientais ⁽¹⁾	Sim () Não ()
	Plano de manejo para a microbacia aprovado pelo Poder Executivo (por meio de lei ou decreto) ⁽¹⁾	Sim () Não ()
	Existência de área de conflito pelo uso da água declarada na microbacia	Sim () Não ()
	A microbacia possui Zoneamento Ambiental Produtivo (ZAP) aprovado ⁽¹⁾	Sim () Não ()
	A microbacia possui Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas (ISA) de suas propriedades, conforme metodologia EPAMIG/EMATER ⁽¹⁾	Sim () Não ()
	Pelo menos 70%, em termos de território, das propriedades da microbacia estão cadastradas no CAR	Sim () Não ()
	Existência de outorgas superficiais obtidas para fins de abastecimento público na microbacia	Sim () Não ()
	Composição de consórcio ou associação de usuários de água legalmente constituída na microbacia ⁽¹⁾	Sim () Não ()

III) HIDROLÓGICO	Predominância de áreas contendo solos com elevada capacidade de infiltração e armazenamento de água (latossolos e nitossolos)	Sim () Não ()
	Declividade média da microbacia de interesse igual ou superior a 20%	Sim () Não ()
	Microbacia cuja vazão específica seja inferior à vazão específica média da bacia do rio Pará	Sim () Não ()
	Microbacia cuja densidade de drenagem seja inferior à densidade de drenagem da bacia do rio Pará	Sim () Não ()
	Microbacia que tenham alta/muito alta predominância de erodibilidade dos solos (base EMBRAPA)	Sim () Não ()
	Microbacia cujo volume outorgado por km ² para captação de água seja superior ao volume outorgado por km ² para captação de água na bacia do rio Pará	Sim () Não ()
	Microbacia que não disponha de estruturas de regularização de vazão com outorga de direito de uso da água	Sim () Não ()
	Microbacia que tenha em seu território corpos hídricos classificados como de classe especial ou classe 1	Sim () Não ()
IV) BIÓTICO	Presença de alguma unidade de conservação (UC) inserida total ou parcialmente na microbacia	Sim () Não ()
	Densidade de cobertura vegetal nativa da microbacia inferior à densidade de cobertura vegetal nativa da bacia do rio Pará	Sim () Não ()
	Inserção total ou parcialmente da microbacia em área considerada prioritária para conservação	Sim () Não ()
	Existência de curso d'água cientificamente considerado como berçário de reprodução pesqueira na microbacia ⁽¹⁾	Sim () Não ()
	Presença de trechos de rios considerados como de preservação permanente na microbacia	Sim () Não ()
	Inexistência de áreas embargadas por autoridades de fiscalização e controle ambiental na microbacia	Sim () Não ()
	Existência de viveiro florestal público operante no município ⁽¹⁾	Sim () Não ()
	Município inserido na microbacia contém um número de espécies catalogadas superior à média do Estado	Sim () Não ()

¹A documentação comprobatória destes critérios deverá ser apresentada pela Prefeitura do município proponente em até 07 (sete) dias corridos após a realização da Oficina.

Nas reuniões de apresentação e conhecimento das microbacias prioritárias, a organização da reunião apresentará para todos os presentes a delimitação das áreas de interesses julgadas prioritárias por cada proponente e expor em tela para a visualização de todo o público acompanhante.

Colocar-se-á como limitador o total de 5.000 ha (cinco mil hectares) quando a área de drenagem de um manancial indicando extrapolar tal quantitativo. Esse procedimento tem como objetivo adequar o Programa às limitações financeiras e também elevar as chances de sucesso no quesito de governança territorial do Programa. Nesta mesma reunião, as comissões formadas por membros das prefeituras irão definir 04 (quatro) critérios prioritários em cada eixo temático conforme explicitado na Tabela 2.

Ao todo, cada grupo de municípios selecionará 16 (dezesesseis) critérios. Além disso, naqueles critérios indicados pelos representantes de cada município.

III) Oficina para apresentação de resultados da hierarquia de priorização das microbacias

Nestas oficinas (uma em cada grupo de municípios), a comissão organizadora apresentará um resultado analítico das pontuações de cada microbacia prioritária.

A análise em questão será realizada por meio de algoritmos de geoprocessamento e se baseará nas fontes de dados do PDRH Rio Pará, ou quando não disponível, em fontes oficiais e de ilibada reputação na disponibilidade das informações.

Cada microbacia receberá uma pontuação de 0 (zero) a 16 (dezesesseis) pontos, sendo que, cada critério atendido dentre aqueles priorizados pelos representantes municipais seja atendido receberá 1 (um) ponto.

As microbacias serão ranqueadas e terá ordem de prioridade para implantação do Programa aquela que obtiver maior pontuação. Contudo, o início do Programa dependerá de assegurada disponibilidade financeira.

Ocorrendo empate, será considerada prioridade de investimento a microbacia em que a relação vazão superficial outorgada e cadastrada por disponibilidade hídrica for maior.

REFERENCIAL TEÓRICO

ALVIM, A. A. T. B. & RONCA, J. L. C. **Metodologia de avaliação qualitativa das ações dos comitês de bacias com ênfase na gestão integrada: o Comitê do Alto Tietê em São Paulo.** Rev. Engenharia Sanitária e Ambiental. vol.12. n.3. p. 325-334, jul./set. 2007.

ANDRADE, D. A.; ROMEIRO, A. R.; FASIABEN, R. C. R. & GARCIA, J. R. **Dinâmica do uso do solo e valoração de serviços ecossistêmicos: notas de orientação para políticas ambientais.** Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 25, p. 53-71, jan./jun. 2012. Editora UFPR.

CBH RIO PARÁ – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pará. **Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Pará: Etapa 9 (Modelos de avaliação e gestão).** 419p. Divinópolis, 2008.

IKEMOTO, S. M. & NAPOLEÃO, P. **Áreas de interesse para proteção e recuperação de mananciais no estado do Rio de Janeiro: definição de critérios para priorização e hierarquização.** 11 p. In: Gestão de Bacias Hidrográficas: Critérios para definição de áreas prioritárias para revitalização. Belo Horizonte, 2018.

KROEGER, T.; KLEMZ, C.; BOUCHER, T. et al. **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.** The Nature Conservancy, Brazil Conservation Program. Florianópolis. 50p.

LIMA, A. J. R. & NERY, J. T. **Revisitando o conceito de bacia hidrográfica como unidade de planejamento e gestão e a governança das águas.** XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física. Campinas: 2017. p. 726-738.

MEA – Millennium Ecosystem Assessment. 2005. **Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis.** Washington, Island Press, 137p.

ROSA, D. W. B. **Aprimoramento da cobrança pelo uso de recursos hídricos no estado de Minas Gerais: perspectivas dos integrantes do sistema estadual de gestão de recursos hídricos.** REGA, v.16, e.4, p. 1 - 15, jan./dez. 2019.

TCU – Tribunal de Contas da União. **Relatório de auditoria operacional no programa de revitalização da bacia hidrográfica do rio São Francisco**. 49p. Brasília, 2011.

VILAR, M. B. **O manejo de bacia hidrográfica**. Disponível em: <https://www.matanativa.com.br/o-manejo-de-bacia-hidrografica/>. Acesso em 11 de dezembro de 2020.

WARZINIACK, T.; SHAN, C. H.; MORGAN, R. & FEFERHOLTZ, Y. **Effect of forest cover on drinking water treatment costs**. American Water Works Association, EUA. 51p.

ANEXO I – GRUPOS DE MUNICÍPIOS QUE PARTICIPARÃO DAS OFICINAS

Grupo A	Carmo da Mata Carmópolis de Minas Cláudio Desterro de Entre Rios Florestal Itaguara Itapeçerica Itaúna Oliveira Passatempo Piracema Resende Costa São Francisco de Paula
Grupo B	Araújos Carmo do Cajuru Divinópolis Formiga Igaratinga Itatiaiuçu Pedra do Indaiá Perdigão Santo Antônio do Monte São Gonçalo do Pará São Sebastião do Oeste
Grupo C	Bom Despacho Conceição do Pará Leandro Ferreira Maravilhas Martinho Campos Nova Serrana Onça de Pitangui Papagaios Pará de Minas Pitangui Pompéu

Os municípios foram elencados em grupos de número ímpares para evitar a ocorrência de empate na seleção de critérios.

