



Plano Estratégico para Revitalização da Bacia do Rio Cachoeira

**RP5 - Análise e propostas de mecanismos
e instrumentos de revitalização**

SECRETARIA DO
MEIO AMBIENTE

BAHIA
GOVERNO DO ESTADO

nemus •
empowering
sustainability

VS
AMBIENTAL

Junho de 2017 -- t16014-03

Plano Estratégico para Revitalização da Bacia do Rio Cachoeira

Áreas Prioritárias e Mecanismos e Estratégias para Revitalização

RP 5 – Análise e propostas de mecanismos e instrumentos de revitalização

Volume Único

Página deixada intencionalmente em branco

Apresentação

O Consórcio Nemus Lda/ V&S Ambiental Ltda. apresenta o **Relatório de Progresso 5 – Análise e propostas de mecanismos e instrumentos de revitalização**, no âmbito da Elaboração do Plano Estratégico para Revitalização da Bacia do Rio Cachoeira, para a Secretaria de Meio Ambiente do Estado da Bahia.

O Consórcio Nemus Lda/ V&S Ambiental Ltda. agradece todo o acompanhamento e o apoio prestados pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado da Bahia, notadamente, na cedência de informação de base, na discussão dos procedimentos metodológicos e dos resultados preliminares.

Salvador, junho de 2017



O Coordenador Geral

Pedro Bettencourt Correia

Plano Estratégico para Revitalização da Bacia do Rio Cachoeira

Áreas Prioritárias e Mecanismos e Estratégias para Revitalização

RP 5 – Análise e propostas de mecanismos e instrumentos de revitalização

SUMÁRIO

1. Introdução	1
2. Identificação de mecanismos e técnicas usuais de revitalização	5
2.1. Controle de erosão	5
2.1.1. Definição do mecanismo de controle de erosão	6
2.1.2. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de controle de erosão	6
2.1.3. Técnicas e ações de controle de erosão	7
2.1.4. Casos de estudo de aplicação do mecanismo de controle de erosão	12
2.1.5. Vantagens e desvantagens do mecanismo de controle de erosão	13
2.1.6. Aplicabilidade do mecanismo de controle de erosão na bacia hidrográfica do rio Cachoeira	14
2.2. Recomposição da vegetação	15
2.2.1. Definição do mecanismo de recomposição da vegetação	15
2.2.2. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de recomposição da vegetação	16
2.2.3. Técnicas e ações de recomposição da vegetação	17
2.2.4. Estudos de casos de aplicação do mecanismo de recomposição da vegetação	24
2.2.5. Vantagens e desvantagens do mecanismo de recomposição da vegetação	28
2.2.6. Aplicabilidade do mecanismo de recomposição da vegetação na bacia hidrográfica do rio Cachoeira	28

2.3. Requalificação de malha viária	29
2.3.1. Definição do mecanismo de requalificação de malha viária	29
2.3.2. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de requalificação de malha viária	29
2.3.3. Técnicas e ações de requalificação de malha viária	30
2.3.4. Casos de estudo de aplicação do mecanismo de requalificação de malha viária	31
2.3.5. Vantagens e desvantagens do mecanismo de requalificação de malha viária	31
2.3.6. Aplicabilidade do mecanismo de requalificação de malha viária	32
3. Identificação de mecanismos inovadores: econômicos, de gestão e de governança	33
3.1. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)	33
3.1.1. Definição do mecanismo de PSA	33
3.1.2. Programas de PSA existentes	35
3.1.3. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de PSA	43
3.1.4. Vantagens e desvantagens do mecanismo de PSA	45
3.1.5. Aplicabilidade do mecanismo de PSA na bacia hidrográfica do rio Cachoeira	46
3.2. Cotas de reserva ambiental (CRA)	48
3.2.1. Definição do mecanismo de CRA	48
3.2.2. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de CRA	49
3.2.3. Vantagens e desvantagens do mecanismo de CRA	50
3.2.4. Aplicabilidade do mecanismo de CRA na bacia hidrográfica do rio Cachoeira	51
3.3. Governança para a conservação	52
3.3.1. Definição do mecanismo de Governança para a conservação	52
3.3.2. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de Governança para a conservação	56
3.3.3. Vantagens e desvantagens do mecanismo de Governança para a conservação	58
3.3.4. Aplicabilidade do mecanismo de Governança para a conservação na bacia hidrográfica do rio Cachoeira	60
3.4. Gestão integrada da bacia hidrográfica	62
3.4.1. Definição do mecanismo de gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Cachoeira	62
3.4.2. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Cachoeira	66
3.4.3. Técnicas e ações de gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Cachoeira	67
3.4.4. Casos de estudo de aplicação do mecanismo de gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Cachoeira	71

3.4.5. Vantagens e desvantagens do mecanismo de gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Cachoeira	72
3.4.6. Aplicabilidade do mecanismo de gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Cachoeira	73
4. Financiamento	75
4.1. Introdução	75
4.2. Cobrança pelo uso de água	76
4.3. Financiamento de âmbito Nacional	79
4.3.1. Bolsa Verde	79
4.3.2. Fundo Nacional do Meio Ambiente	79
4.3.3. Fundo Nacional Sobre Mudança do Clima	81
4.3.4. Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal	83
4.3.5. Fundação Nacional de Saúde	84
4.3.6. Ministério das Cidades	86
4.3.7. Programa Produtor de Água	89
4.3.8. REDD+	90
4.4. Financiamento de âmbito Estadual	93
4.4.1. Bahia Produtiva	93
4.4.2. Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia	94
4.4.3. Fundo Estadual de Recursos para o Meio Ambiente	95
4.5. Financiamento de âmbito Municipal	97
4.5.1. Fundos Municipais de Meio Ambiente	97
4.6. Financiamento de âmbito Internacional	99
4.7. Financiamento privado	102
5. Síntese conclusiva	103
6. Referências bibliográficas	107

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Plantio de mudas de árvores frutíferas e nativas da restauração produtiva em sistema agroflorestal no assentamento Nova Vitória em Ilhéus/BA.	24
Figura 2 – Plantio de muda de árvore nativa às margens do Rio Cachoeira em Itabuna/BA por alunos ensino fundamental.	25
Figura 3 – Mudanças de árvores nativas da Mata Atlântica disponíveis para doação na UESC (Ilhéus / Itabuna).	26
Figura 4 – Intervenção de requalificação de malha viária	30
Figura 5 – Tipos de programas de PSA	34
Figura 6 – A racionalidade econômica dos pagamentos por serviços ambientais	45
Figura 7 – Fases do processo de enquadramento.	64
Figura 8 – Edital de Chamada Pública nº01/2015 – CAR	93

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Ficha de técnica / ação “construção de barraginhas”	7
Quadro 2 – Ficha de técnica / ação “construção de paliçadas de madeira”	9
Quadro 3 – Ficha de técnica / ação “terraceamento”	10
Quadro 4 – Ficha de técnica / ação “isolamento da área (cercamento)”	17
Quadro 5 – Ficha de técnica / ação “plantio de mudas”	19
Quadro 6 – Ficha de técnica / ação “semeadura direta”	21
Quadro 7 – Ficha de técnica / ação “condução da regeneração”	22
Quadro 8 – Famílias beneficiadas do programa Bolsa Verde nos municípios da BHRC	38
Quadro 9 – Exemplos de ações/intervenções aplicáveis à BHRC, no setor do saneamento.	70
Quadro 10 – Ações financiadas pelo FUNASA (saneamento)	85
Quadro 11 – Ações financiadas pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental .	87

LISTA DE SIGLAS

AFD – Agência Francesa de Desenvolvimento

ANA – Agência Nacional de Águas

APA – Área de Proteção Ambiental

APP – Área de Preservação Permanente

BHRC – Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira

BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento

BIRD – Banco Internacional Para Reconstrução e Desenvolvimento

BM – Banco Mundial

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento

BNES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

CAF – Corporação Andina de Fomento

CAR – Cadastro Ambiental Rural

CAR – Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional

COFIEEX – Comissão de Financiamento Externos

CRA – Cotas de Reserva Ambiental

CRF – Cotas de Reserva Florestal

DAGES – Departamento de Água e Esgoto

DARIN – Departamento de Articulação Institucional

DDCOT – Departamento de Cooperação Técnica

DOU – Diário Oficial da União

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

FAT – Fundo de Amparo ao Trabalhador

FERFA – Fundo Estadual de Recursos para o Meio Ambiente da Bahia

FERHBA – Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia

FGTS – Fundo de Garantia do Tempo de Serviço

FIDA – Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura

FMMA – Fundo Municipal de Meio Ambiente

FNDF – Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal

FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

GEE – Gases de Efeito de Estufa

GEF – *Global Environment Facility*

IDA – Associação Internacional de Desenvolvimento

IEF – Instituto Estadual de Florestas

IFC – Corporação Internacional de Financiamento

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos

JICA – Agência de Cooperação Internacional do Japão

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MP – Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão

OGU – Orçamento Geral da União

ONG – Organização Não Governamental

PMSB – Planos Municipais de Saneamento Básico

PNMC – Política Nacional sobre Mudança do Clima

PSA – Pagamento por Serviços Ambientais

REDD+ – Redução das Emissões Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal, Conservação dos Estoques de Carbono Florestal, Manejo Sustentável de Florestas e Aumento de Estoques de Carbono Florestal

RL – Reserva Legal

RPPN – Reservas Particulares do Patrimônio Natural

SAF – Sistemas Agroflorestais

SEAIN – Secretaria de Assuntos Internacionais

SEGREH – Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SEMA – Secretaria Estadual de Meio Ambiente

SEMARH – Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Minas Gerais)

SFB – Serviço Florestal Brasileiro

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente

SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

SWOT – Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças)

UC – Unidades de Conservação

UGP – Unidade de Gerenciamento do Projeto

UNFCCC – Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima

Página deixada intencionalmente em branco

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Volume Único do **Relatório de Progresso 5 – Análise e propostas de mecanismos e instrumentos de revitalização**, parte integrante da segunda etapa de elaboração do **Plano Estratégico para Revitalização Ambiental da Bacia do Rio Cachoeira** (Etapa 2 – Áreas prioritárias e mecanismos e estratégias para revitalização).

Neste relatório analisam-se os mecanismos e técnicas de revitalização e a sua aplicabilidade no contexto da bacia do rio Cachoeira, considerando as suas características socioambientais. Com este documento pretende-se apresentar uma panorâmica das principais potencialidades e principais limites de implementação destes mecanismos na bacia hidrográfica, como um todo. A informação contida neste documento irá subsidiar o portfólio de projetos que irá conter um aprofundamento e aprimoramento desta análise.

O significado do termo “revitalização” é muito abrangente. De fato, a revitalização ambiental de bacias hidrográficas visa o desenvolvimento de ações integradas e permanentes para a promoção do uso sustentável dos recursos naturais, da melhoria das condições socioambientais, do aumento da quantidade e da melhoria da qualidade da água para os diversos usos. Assim, “revitalização” engloba ações muito distintas, desde as **técnicas mais usuais e clássicas de intervenção direta no terreno** (como: a implementação de estruturas para contenção do solo e controlo de erosão, ações de recomposição da vegetação entre outras), até às **iniciativas de cariz social, econômico e de gerenciamento** (como: a mobilização, o apoio às iniciativas comunitárias organizadas, a promoção da educação e sensibilização ambiental, entre outras.).

Ao utilizar a BHRC como unidade de gerenciamento susceptível a intervenções de revitalização, no âmbito da conservação dos recursos naturais, deve-se levar em consideração os preceitos do desenvolvimento sustentável, na perspectiva de alcançar três metas elementares: I) a sustentabilidade do meio ambiente; II) a equidade ambiental e socioeconômica e III) o desenvolvimento econômico (Schiavetti e Camargo, 2002). Estas metas refletem o balanço entre o desenvolvimento socioeconômico a proteção ambiental, evidenciando a relação diretamente

proporcional entre os processos de degradação ambiental e a capacidade de manutenção das funções ambientais que existem na Bacia.

Neste estudo, consideram-se os seguintes mecanismos/técnicas na abordagem para revitalização da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira (BHRC):

- a) Mecanismos /técnicas usuais de revitalização
 1. Controle de erosão
 2. Recomposição da vegetação
 3. Requalificação de malha viária (vias e vicinais)
- b) Mecanismos inovadores: econômicos, de gestão e de governança:
 4. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)
 5. Cotas de Reserva Ambiental (CRA)
 6. Governança para a conservação
 7. Gestão integrada da bacia hidrográfica

Os mecanismos são tipologias de intervenções que por sua vez englobam técnicas e ações, isto é: intervenções específicas. As técnicas e ações incluídas num mesmo mecanismo são da mesma tipologia e, portanto, partilham o mesmo modelo de abordagem e de aplicação.

As seções seguintes clarificam esta divisão e apresentam maiores detalhamentos sobre cada um destes mecanismos. Para cada mecanismo abordam-se os seguintes tópicos:

- **Definição do mecanismo:** em que consiste, para que fins é utilizado, como é aplicado;
- **Situações em que se deve aplicar o mecanismo:** indicação das situações em que é adequado aplicar o mecanismo;
- **Técnicas e ações:** listagem e sistematização (em forma de quadro) das técnicas e ações que se incluem nesse mecanismo; Para cada técnica / ação são indicados os seguintes itens:
 - Objetivos da técnica / ação
 - Situações a que se adequa
 - Recursos necessários (técnicos e humanos)
 - Tempo de execução
 - Tempo até haver efeitos visíveis da revitalização

- Duração dos efeitos
- Estimativa de custos
- **Casos de estudo** de aplicação do mecanismo
- **Vantagens e desvantagens** do mecanismo
- **Aplicabilidade** do mecanismo na **bacia hidrográfica do rio Cachoeira**

Página deixada intencionalmente em branco

2. IDENTIFICAÇÃO DE MECANISMOS E TÉCNICAS USUAIS DE REVITALIZAÇÃO

No presente capítulo abordam-se mecanismos e técnicas designadas “usuais de revitalização”, ou seja: intervenções diretas no terreno que objetivam promover a revitalização dessa área.

Os mecanismos e técnicas descritos no presente capítulo aplicam-se a situações de degradação, zonas do território (de maior ou menor extensão) que se afastaram do estado primitivo e ideal, e para as quais se objetiva: devolver suas características ecológicas iniciais (restauração ecológica) ou conferir características ambientais positivas, que podem ou não se assemelhar às características originais da área (recuperação ambiental).

Assim, abordam-se no presente capítulo os seguintes mecanismos:

1. Controle de erosão
2. Recomposição da vegetação
3. Requalificação de malha viária (vias e vicinais)

2.1. Controle de erosão

A erosão é um processo mecânico que age em superfície e profundidade, em certos tipos de solo e sob determinadas condições físicas, tornando-se críticas pela ação antrópica. Se constitui na desagregação, transporte e deposição de partículas do solo, subsolo e rocha em decomposição pelas águas, ventos ou geleiras (MAGALHÃES, 1995).

Em termos de erosão hídrica, destacada nesta análise, esta faz parte do ecossistema e está relacionada com o escoamento superficial, que é uma das fases do ciclo hidrológico, correspondente ao conjunto de águas que, sob a ação da gravidade, movimenta-se na superfície do solo no sentido da sua pendente. A forma e a intensidade da erosão hídrica, embora estejam relacionadas com atributos intrínsecos do solo, são mais influenciadas pelas características das chuvas, da topografia, da

cobertura vegetal e do manejo da terra, ocorrendo a interação de todos esses fatores (MACEDO, *et al.*, 2009).

As principais agressões causadas pelo homem e que favorecem a erosão hídrica são decorrentes da retirada da cobertura vegetal; do manuseio inadequado do solo na agricultura; da criação intensiva de animais; da abertura de valetas; da abertura de estradas e loteamentos (MAGALHÃES, 1995). De fato, quando as terras estão desprovidas de cobertura vegetal mínima, a água proveniente das chuvas não consegue se infiltrar no solo com facilidade. A consequência é o aumento do volume de água que escoar sobre a superfície do terreno, na forma de enxurrada, o que provoca vários problemas ambientais, como: erosão do solo, danos às estradas, assoreamento de baixadas, rios, lagos e reservatórios e poluição dos corpos d'água (de Souza & Domingues, s.d.).

2.1.1. Definição do mecanismo de controle de erosão

O controle da erosão hídrica pode ser conseguido através do encaminhamento da água através de estruturas que a desviem das áreas em erosão (ou risco de erosão) ou permitindo que mantenha seu curso natural, mas aplicando mecanismos dissipadores de energia em seu percurso.

Os mecanismos de controle de erosão que se abordam neste documento envolvem a concretização de obras de engenharia no terreno, com diferentes graus de exigência técnica. De notar que, quando se fala de erosão, a prevenção é o mecanismo mais eficaz e eficiente, porque um processo de erosão, uma vez iniciado, não é fácil de travar. No entanto, ele pode (e deve) ser controlado e minimizado através de mecanismos de controle de erosão, tais como os que se referem nas seções seguintes.

2.1.2. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de controle de erosão

O mecanismo de controle de erosão deve ser aplicado sempre que uma área esteja a sofrer degradação devido à erosão (hídrica, neste caso) ou que tenha sido identificado risco de erosão hídrica. Tipicamente, estas situações ocorrem em terrenos com

declividade evidente, em zonas propícias ao corrimento de águas. Bacias hidrográficas (como a do rio Cachoeira) com grandes flutuações de vazão de seus rios (épocas de enchente que alternam com épocas de seca) têm maior risco de erosão hídrica.

De notar que as áreas específicas da bacia hidrográfica do rio Cachoeira onde este mecanismo pode ser implementado são definidas nos produtos seguintes (notadamente no produto “RP6 - Definição de áreas prioritárias e estratégias de revitalização” e produto “Portfolio de projetos”).

2.1.3. Técnicas e ações de controle de erosão

Inserem-se nesta tipologia as ações:

- Construção de bacias de contenção de águas pluviais “barraginhas”
- Construção de paliçadas de madeira para contenção de processos erosivos
- Terraceamento

Quadro 1 – Ficha de técnica / ação “construção de barraginhas”

<p>Objetivo</p>	<p>Interceptar as enxurradas por meio da coleta da água que escorre em excesso.</p> <p>Secundariamente, propicia-se a infiltração da água acumulada e a retenção dos sedimentos por ela transportados.</p>
<p>Situações a que se adequa</p>	<p>Em regiões com precipitações de 500 milímetros a 1.800 milímetros.</p> <p>Locais sujeitos a erosão por motivo de enxurradas (tipicamente zonas de declive elevado com pouca ou nenhuma vegetação): margens de estradas vicinais, no interior das propriedades rurais em carreadores, em pastagens e lavouras, ao longo ou no final de terraços, entre outros.</p> <p>De notar que, por outro lado, essa técnica não se adequa a áreas muito íngremes (mais de 12% inclinação), áreas de preservação permanente (APP), curso de água permanente, ou áreas com solos inadequados (por ex.: Cambissolos, que, normalmente, não suportam esse tipo de intervenção).</p>

<p>Recursos necessários</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Máquinas para abertura da barraginha: pá carregadeira (aconselhada), trator de esteira ou retroescavadeira (menos aconselhadas); ferramentas manuais podem ser suficientes para abrir barraginhas de menor dimensão. • Máquinas para abertura e construção dos dispositivos de drenagem (sarjetas, bigodes e lombadas) para caminhamento das águas para as bacias de contenção. • Material para revestimento do canal de chamada, que conduzirá a enxurrada para a bacia: cascalho, pedras-de-mão ou seixos rolados. Em casos especiais, pode ser revestido de concreto ou feito com manilhas de cimento • Sementes ou mudas de gramíneas para colocar nas bordas, para manter os taludes internos e externos mais firmes.
<p>Tempo de execução</p>	<p>Rápido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construção de uma barraginha: 1-2h (depende do tipo de solo e da sua dimensão) • Tempo até finalização da implantação de todas as barraginhas necessárias numa dada propriedade: 3 anos (construção de um terço das barraginhas necessárias por ano, para acompanhar os efeitos e os resultados).
<p>Tempo até haver efeitos visíveis de revitalização</p>	<p>Imediato (objetivo de contenção de água e sedimentos é imediato). Efeitos visíveis da revitalização (reconstituição da cobertura vegetal) ocorrem no médio-longo prazo.</p>
<p>Duração dos efeitos</p>	<p>Permanentes desde que garantida a manutenção anual da barraginha e do canal de chamada (de transporte da enxurrada para a bacia): remoção dos sedimentos acumulados.</p>
<p>Estimativa de custos</p>	<p>Custo unitário: R\$ 405 [Fonte: Consórcio Nemus / V&S, com base em informação cedida por SEMA (2017, enviada por correio eletrônico)]</p> <p><i>Nota: Os custos são muito variáveis em função de diversos fatores: matérias-primas necessárias, disponibilidade de mão de obra, acessibilidade ao local, época do ano, entre outros. (Por exemplo: Barros, et al. (2010) e Projeto Barraginhas (2017) referem valores R\$ 100,00 a R\$150,00).</i></p>

Imagem



Barraginhas sequenciais

(Fonte: ACOMAD/AGROPLUS/AGEVAP/ANA/SAAE (2015))

Fontes: de Souza & Domingues (s.d.); EMBRAPA (2009); Barros, *et al.*, (2010)

Quadro 2 – Ficha de técnica / ação “construção de paliçadas de madeira”

Objetivo	Reduzir a velocidade de escoamento das águas pluviais e reter parte dos sedimentos por ela transportados.
Situações a que se adequa	Particularmente adequado a voçorocas (estádio mais avançado da erosão hídrica superficial).
Recursos necessários	<ul style="list-style-type: none"> • Máquinas ou ferramentas manuais (enxada ou enxadão) • Estacas de bambu (ou similar) para colocar na horizontal. • Estacas de eucalipto (ou similar) para colocar na vertical. • Arame de aço inoxidável para unir estacas. • Pedras para forrar o fundo da paliçada. • Sacos de rafia ou algodão cheios de terra, pneus ou outros materiais disponíveis na área e que sirvam para absorver o impacto da água que atravessa a paliçada.
Tempo de execução	Rápido (inferior a um mês)

Tempo até haver efeitos visíveis de revitalização	Médio a longo prazo.
Duração dos efeitos	Permanentes, desde que haja manutenção periódica das estruturas.
Estimativa de custos	<p>Custo unitário: R\$ 1.270 [Fonte: Consórcio Nemus / V&S, com base em informação cedida por SEMA (2017, enviada por correio eletrônico)]</p> <p><i>Nota:</i> Os custos são muito variáveis em função de diversos fatores: <i>matérias-primas necessárias, disponibilidade de mão de obra, acessibilidade ao local, época do ano, entre outros.</i></p>
Imagem	 <p>Paliçadas de madeira (Fonte: VERGA, 2013)</p>

Fontes: Chaves, *et al.*, (2012)

Quadro 3 – Ficha de técnica / ação “terraceamento”

Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • Reter sedimentos que iriam provocar assoreamento do rio. • Amortecer velocidade das enxurradas evitando a deflagração dos processos erosivos. • Secundariamente: possibilitar aumento da disponibilidade hídrica por meio da infiltração captada pelo terraço e posteriormente percolação e geração de escoamento de base.
-----------------	--

<p>Situações a que se adequa</p>	<p>Essencialmente situações de erosão (ou risco de erosão) onde não é possível/suficiente recorrer aos mecanismos de controle de erosão “construção de barraginhas” ou “paliçadas de madeira”. Por exemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zonas de declive elevado (mais de 12% inclinação) com pouca ou nenhuma vegetação. • Áreas com solos que não se adequam à construção de barraginhas ou paliçadas de madeira.
<p>Recursos necessários</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maquinaria pesada de regularização do terreno. • Profissionais: <ul style="list-style-type: none"> - Técnicos especializados (engenharia civil) para efetuar o diagnóstico e o projeto. - Técnicos especializados (engenharia civil) para implementar (efetuar o terraceamento do terreno).
<p>Tempo de execução</p>	<p>Médio (1 a 3 meses) a longo (superior a 3 meses).</p>
<p>Tempo até haver efeitos visíveis de revitalização</p>	<p>Médio a longo até haver efeitos visíveis na revitalização. Efeitos imediatos no controle da erosão.</p>
<p>Duração dos efeitos</p>	<p>Permanentes.</p>
<p>Estimativa de custos</p>	<p>Construção de terraços: R\$ 1.100 (por km) [Fonte: Consórcio Nemus / V&S, com base em informação cedida por SEMA (2017, enviada por correio eletrônico)]</p> <p><i>Nota: Os custos são muito variáveis em função de diversos fatores: matérias-primas necessárias, disponibilidade de mão de obra, acessibilidade ao local, época do ano, entre outros.</i></p>
<p>Imagem</p>	 <p>Terraceamento associado com capineira protegendo o curral (Fonte: MACEDO, <i>et al.</i>, 2009)</p>

Fonte: Gomes, 2005

2.1.4. Casos de estudo de aplicação do mecanismo de controle de erosão

Não estão disponíveis informações relacionadas à aplicação deste mecanismo (controle de erosão) na bacia hidrográfica do rio Cachoeira. No entanto, técnicas e ações como a construção de barraginhas, de paliçadas de madeira em voçorocas ou intervenções de terraceamento são muito comuns.

Alguns exemplos:

- **Construção de barraginhas:**
 - Dezenas de municípios e centenas de comunidades (beneficiadas por um total de cerca de 100 a 200 barraginhas), já se tornaram “**vitrines**” **demonstrativas** do “projeto barraginhas” e são referências para visitas: Lagamar, Januária, Janaúba, Minas Novas (no Vale do Jequitinhonha), e mais recentemente em Formiga, todos em Minas Gerais (Embrapa, 2009).
 - Fazenda Paiol, na Comunidade da Estiva, localizada na Microbacia do Ribeirão Paiol, Município de Sete Lagoas (Minas Gerais): numa área de 70 hectares de Cerrado, 30 barraginhas foram construídas numa área menor (15 hectares) de baixadas com canaviais, lavouras de milho, feijão e hortaliças, para conter o processo erosivo (Embrapa, 2009);
 - Município de João da Costa (Piauí), zona do semiárido, as margens dos córregos e ribeiros estão circundados por encostas degradadas há mais de 30 anos, e na época das enxurradas há transporte de grande quantidade de sedimentos para os vales; construíram-se barraginhas nas margens (bordas dos baixões) para conter o avanço da erosão e armazenar as águas no lençol freático (Embrapa, 2009).
- **Construção de paliçadas de madeira:**
 - Projeto de Recuperação Hidroambiental do Riacho Brejão (2014-2015), em Santa Maria da Vitória (Bahia) – no escopo de uma intervenção mais abrangente, foram construídas paliçadas em voçorocas, para cumular sedimentos e conter os processos erosivos em seu interior. Cada paliçada é composta por mourões de madeira dispostos horizontalmente – para contenção de sedimentos – e mourões dispostos verticalmente – para suporte. Adicionalmente, foram dispostos sacos de rafia preenchidos por areia, a jusante dos mourões. A paliçada pode ser entendida como uma parede artificial de madeira construída no interior das voçorocas, tendo

como principal objetivo a contenção dos sedimentos que são carreados para os corpos hídricos quando da ocorrência de chuvas torrenciais. Os sacos de areia servem para conferir estabilidade adicional às paliçadas e consequente diminuição da velocidade de escoamento (AGB – Peixe vivo, 2014).

- **Intervenções de terraceamento** (não estando disponíveis informações relacionadas à aplicação desta técnica na bacia hidrográfica do rio Cachoeira, podem mencionar-se os seguintes casos na vizinha bacia hidrográfica do rio São Francisco):
 - Projeto de Recuperação Ambiental do Rio Itaguari (2012-2013), em Cocos (Bahia); foram construídos terraços a montante das voçorocas, numa área de 108,5 ha (CBHSF, 2016);
 - Projeto de Recuperação Hidroambiental do Rio Salitre - Etapa I (2012/2013), Morro do Chapéu (Bahia); foi feito o terraceamento em 190 hectares (CBHSF, 2016).

2.1.5. Vantagens e desvantagens do mecanismo de controle de erosão

A principal **vantagem** dos mecanismos de controle de erosão (construção de barraginhas, de paliçadas de madeira ou intervenções de terraceamento) é sua grande amplitude de efeitos. Ao controlar o processo erosivo do solo, participam também da solução para outros problemas habitualmente associados às áreas onde ocorre erosão hídrica do solo: funcionam como estruturas de reserva de água (caso das barraginhas), importantes para pessoas e animais nas épocas de estiagem; têm um relevante papel de promoção do aumento da infiltração da água no solo; melhoram as condições hídricas e estruturais do solo nas áreas em seu entorno, possibilitando o estabelecimento de vegetação nativa ou espécies agrícolas ou hortícolas, benefício de extrema importância social para as comunidades.

Outra vantagem que pode ser apontada é a sua ampla difusão: existem muitos estudos de caso (em particular para as barraginhas) e locais “vitrine” para visitaçãõ; várias associações prestam formação sobre esses mecanismos e apoio na implementação no terreno e, tendo participado desses cursos, a população pode facilmente replicar a instalação desses mecanismos, em alguns casos não havendo sequer necessidade de recorrer a maquinaria ou equipamentos técnicos pesados.

Pode ainda mencionar-se a durabilidade, especificamente aplicável ao terraceamento, que implica ações de nivelamento do terreno e estas têm efeitos relevantes, notórios e duradouros no controle de erosão em situações mais complexas, que não conseguem ser resolvidas com ações e metodologias mais simples, como as barraginhas ou as paliçadas de madeira.

A principal **desvantagem** associada aos mecanismos de controle de erosão é a necessidade de recorrer a profissionais especializados e a maquinaria pesada, no caso do terraceamento, por exemplo. Outra desvantagem é a necessidade de manutenção periódica e regular, no caso das barraginhas e das paliçadas. A acumulação de sedimentos e de materiais transportados vai ocorrendo ao longo do tempo e é necessário fazer a sua remoção, para que estas estruturas continuem desempenhando suas funções.

2.1.6. Aplicabilidade do mecanismo de controle de erosão na bacia hidrográfica do rio Cachoeira

O mecanismo de controle de erosão tem ampla aplicação em toda a bacia hidrográfica do rio Cachoeira, sendo mais adequado e necessário em áreas que estejam a ser sujeitas a erosão hídrica ou onde haja risco de tal situação acontecer. Especificamente: zonas de elevada declividade, de geologia mais propícia (rochas menos coesas), com tipos de solos mais vulneráveis (com textura e profundidade mais favoráveis à desagregação), entre outros fatores. Estes foram conjugados e analisados em conjunto no volume RP1, tendo-se produzido o mapa 23 – Mapa de susceptibilidade à erosão, a partir do qual se podem inferir as áreas com maior potencialidade para aplicação de mecanismos de controlo da erosão.

A técnica do terraceamento é mais interventiva que as restantes incluídas no mecanismo de controlo de erosão; o terraceamento tem ampla aplicação em toda a bacia hidrográfica do rio Cachoeira, mas é mais adequado e necessário em áreas de elevada declividade (mais de 12% inclinação), de geologia mais propícia (rochas menos coesas), com tipos de solos mais vulneráveis (com textura e profundidade mais favoráveis à desagregação), entre outros fatores. Estes foram conjugados e analisados em conjunto no volume RP1, tendo-se produzido o mapa 23 – Mapa de susceptibilidade à erosão, a partir do qual se podem inferir as áreas com maior

potencialidade para aplicação de mecanismos de controlo da erosão. Vale recordar que o terraceamento, com seus custos elevados e necessidade de envolvimento de técnicos especializados, é mais adequado para aplicar nas áreas onde as restantes técnicas de “controle de erosão” não são suficientes ou não podem ser implementadas.

Vale ressaltar que as áreas específicas da bacia hidrográfica do rio Cachoeira onde este mecanismo pode ser implementado são definidas nos produtos seguintes (notadamente no produto “RP6 - Definição de áreas prioritárias e estratégias de revitalização” e produto “Portfolio de projetos”).

2.2. Recomposição da vegetação

2.2.1. Definição do mecanismo de recomposição da vegetação

Recomposição da vegetação é um mecanismo que consiste no favorecimento do recobrimento de determinada área degradada por vegetação. Esta vegetação pode ou não possuir porte arbóreo, ser ou não composta por espécies nativas da região e desempenhar ou não função produtiva.

A recomposição da vegetação pode objetivar a restauração ambiental (recuperação de determinada área degradada de maneira que se atinja o estado original, ou o mais próximo do original possível) ou objetivar a recuperação ambiental (eliminar os fatores de degradação e devolver à área características positivas, que podem ou não se assemelhar às características originais da área antes da ocorrência da degradação).

Idealmente, a recomposição da vegetação deve se focar numa meta que é compor comunidades ricas em espécies nativas e com potencial de autoperpetuação (SER, 2004).

Quanto às técnicas de recomposição da vegetação, abaixo encontram-se listadas as principais técnicas, segundo Cury e Carvalho Jr., (2011):

- **Isolamento da área:** objetiva a retirada dos fatores de degradação para evitar o desperdício de esforços e de recursos e aumentar a eficiência da recomposição da vegetação; No escopo do presente estudo, encara-se “isolamento da área” como cercamento, que tem o objetivo de impedir o acesso de gado, que é um dos principais fatores de degradação da bacia hidrográfica do rio Cachoeira¹.
- **Plantio de mudas:** envolve diferentes etapas, como a produção e transporte de mudas, formação de uma equipe de plantio, preparo do solo, distribuição das mudas na área e o plantio propriamente dito.
- **Semeadura direta:** nesta técnica as sementes são lançadas diretamente no local a ser restaurado. O sucesso no emprego da semeadura depende de condições mínimas para que ocorra a germinação das sementes e, posteriormente, possibilitem que as mudas cresçam e se estabeleçam.
- **Condução da Regeneração natural:** é o acompanhamento do processo de restauração ou de recuperação de uma área degradada, através de intervenções que se destinam apenas orientar a regeneração que está a decorrer (ex.: eliminação de espécies infestantes, coroamento do entorno de espécies regenerantes, fertilização).

As técnicas e ações de recomposição de vegetação podem objetivar o enriquecimento (aumentar o número de espécies presentes) e/ou o adensamento (aumentar a área coberta por vegetação, recobrando os espaços vazios nos diversos níveis: herbáceo, arbustivo e arbóreo).

2.2.2. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de recomposição da vegetação

O mecanismo de recomposição da vegetação é adequado para aplicação em situações muito diversas: desde áreas com elevada degradação da cobertura vegetal até áreas que necessitem apenas de pequenas intervenções de recuperação, através

¹ Outros fatores de degradação habitualmente considerados: fogo, limpeza de pasto, cultivos, descargas de enxurrada, barramento de cursos d'água, extração seletiva de madeira, caça e pesca predatórias.

do adensamento da cobertura vegetal ou enriquecimento específico. De um modo geral ele se aplica a qualquer área onde se pretende recompor a cobertura vegetal.

A técnica/ação mais adequada a cada situação depende:

- a) Da **meta** que se pretende atingir: recuperação da área degradada para que adquira características ambientais positivas (semelhantes ou não à situação ecológica original) ou restauração ecológica (devolver ao local as suas características ecológicas iniciais);
- b) Das **condições de partida** do meio: estado de conservação/degradação, condições edáficas, climáticas, declive, exposição, entre outras.

Embora possa ser utilizado em situações muito diversas, o mecanismo de recomposição da vegetação apresenta menor eficiência (relação entre os recursos investidos e os resultados obtidos) e menor probabilidade de sucesso quando é aplicado em zonas de degradação máxima, onde não existe solo que possa suportar o desenvolvimento de vegetação. Por exemplo: zonas de erosão total com rocha exposta e zonas de solo impermeabilizado (perímetros urbanos ou industriais).

2.2.3. Técnicas e ações de recomposição da vegetação

Inserem-se nesta tipologia as ações:

- Isolamento da área (cercamento)
- Plantio de mudas
- Semeadura direta
- Condução da regeneração natural

As fichas seguintes detalham mais elementos de cada uma destas tipologias de técnicas e ações de recomposição da vegetação.

Quadro 4 – Ficha de técnica / ação “isolamento da área (cercamento)”

Objetivo	Impedir acesso a pessoas e animais (controlar a herbivoria, evitar o compactamento do solo por pisoteio). Promover a regeneração natural da vegetação.
-----------------	---

Situações a que se adequa	Cabeceiras de nascentes, veredas, faixas marginais ao longo dos corpos de água, e outros locais onde não seja absolutamente necessário pessoas e/ou animais acederem.
Recursos necessários	<ul style="list-style-type: none"> • Adesão do proprietário • Locação (demarcação das linhas gerais básicas da obra) da área a cercar. • Estacas (mourões de eucalipto) e arame farpado para estaqueamento e cercamento. • Equipamento para abertura de aceiro para proteção da cerca. • Placas informativas sobre o executor do projeto (60x40cm) para afixar em pontos estratégicos das cercas (1 por cada 200m de cerca).
Tempo de execução	Curto (inferior a 1 mês), depende do perímetro a vedar e das características do terreno.
Tempo até haver efeitos visíveis de revitalização	Efeito imediato; velocidade da recuperação natural depende das características do terreno, do tipo de vegetação, do estado de degradação inicial, entre outras.
Duração dos efeitos	Permanente (enquanto se mantiver o cercamento).
Estimativa de custos	<p>Diagnóstico da área: R\$ 5.000,00 (honorários de especialista por ha)</p> <p>Cercamento [inclui: arame farpado (8 rolos de 500m/km), estacas (200/km), grampos (2 caixas de 1 kg/km), mourões (10/km), balancim de arame (200/km)]: R\$ 1.200 (por Km) [Fonte: Consórcio Nemus / V&S, com base em informação cedida por SEMA (2017, enviada por correio eletrônico)]</p> <p>Mão-de-obra [inclui: 5 D/H por ha]: R\$ 250 [Fonte: Consórcio Nemus / V&S, com base em informação cedida por SEMA (2017, enviada por correio eletrônico)]</p> <p><i>Nota: Os custos são muito variáveis em função de diversos fatores: matérias-primas necessárias, disponibilidade de mão de obra, acessibilidade ao local, época do ano, entre outros.</i></p>



Fontes: Cury & Carvalho, 2011; SBEF, 2017; Bona, *et al.*, 2014

Quadro 5 – Ficha de técnica / ação “plantio de mudas”

<p>Objetivo</p>	<p>Um ou vários dos seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implantação de nova cobertura vegetal (plantio total); • Enriquecimento específico; • Adensamento da vegetação; • Implantação de Sistemas agroflorestais (SAF).
<p>Situações a que se adéqua</p>	<p>Situações diversas, desde elevada degradação da cobertura vegetal até áreas que necessitem apenas de pequenas intervenções.</p>
<p>Recursos necessários</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mudas que serão plantadas nos locais a revitalizar. • Ferramentas agrárias e de jardinagem de: a) preparo do solo para propiciar o plantio e fixação das mudas; b) destinadas à rega (apenas em fase inicial de adaptação das mudas); c) destinadas à capina (eliminação de competidoras, notadamente competidoras superpopulosas e/ou agressivas, como bambus e cipós) • Mão de obra
<p>Tempo de execução</p>	<p>Médio (1 a 3 meses).</p> <p>Depende de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estado inicial (grau de conservação/degradação) da área • Objetivos (nova cobertura vegetal, adensamento, etc.) • Condições do meio (edáficas, climáticas, declive, exposição, entre outras)

<p>Tempo até haver efeitos visíveis de revitalização</p>	<p>Efeito imediato: nova cobertura vegetal imediatamente após plantio. Médio prazo: adaptação das mudas e completa estabilização da nova estrutura vegetal.</p>
<p>Duração dos efeitos</p>	<p>Permanente. Vale salientar que nas fases iniciais poderá ser necessária intervenção intensa relacionada a rega, capina e outras atividades de manutenção da nova cobertura vegetal.</p>
<p>Estimativa de custos</p>	<p>Plantio de mudas [inclui: adubo orgânico, fosfato natural, calcário, isca formicida e cerca de 1.700 mudas/ha]: R\$ 4.000 (por ha) [Fonte: Consórcio Nemus / V&S, com base em informação cedida por SEMA (2017, enviada por correio eletrônico)]</p> <p>Mão-de-obra [inclui: abertura de covas (10/ha) e adubação, roçagem, coroamento, plantio, aplicação de cerca e manutenção]: R\$ 2.350 (por ha) [Fonte: Consórcio Nemus / V&S, com base em informação cedida por SEMA (2017, enviada por correio eletrônico)]</p> <p><i>Nota: Os custos são muito variáveis em função de diversos fatores: matérias-primas necessárias, disponibilidade de mão de obra, acessibilidade ao local, época do ano, entre outros.</i></p>
<p>Imagem</p>	 <p>Mudas em desenvolvimento para plantio posterior</p>

Fontes: Cury & Carvalho, 2011; SBEF, 2017; Bona, *et al.*, 2014; Gomes, 2005

Quadro 6 – Ficha de técnica / ação “semeadura direta”

Objetivo	Um ou vários dos seguintes: <ul style="list-style-type: none"> • Implantação de nova cobertura vegetal; • Enriquecimento específico; • Adensamento da vegetação; • Implantação de Sistemas agroflorestais (SAF)
Situações a que se adequa	Situações diversas, desde elevada degradação da cobertura vegetal até áreas que necessitem apenas de pequenas intervenções de revitalização.
Recursos necessários	<ul style="list-style-type: none"> • Sementes (comprovadamente viáveis, após seleção, de espécies nativas). • Ferramentas agrárias e de jardinagem de preparo do solo para propiciar a semeadura. • Ferramentas agrárias e de jardinagem destinadas à rega (para garantir o brotamento das sementes e posterior crescimento saudável das plântulas). • Ferramentas agrárias e de jardinagem destinadas à capina (eliminação de competidoras). • Mão de obra
Tempo de execução	Curto (inferior a 1 mês) a médio (1 a 3 meses). Depende de: <ul style="list-style-type: none"> • Extensão da área a semear • Condições do meio (edáficas, climáticas, declive, exposição, entre outras)
Tempo até haver efeitos visíveis de revitalização	Médio a longo prazo.
Duração dos efeitos	Permanentes, desde que se garanta um adequado planejamento das espécies a utilizar, de seus cuidados primários, etc.
Estimativa de custos	<p>Sementes: R\$ 450,00 (considerando 30 kg de semente por ha)</p> <p>Preparo do solo: R\$ 100,00 (por ha, considerando aplicação de calcário, fertilizantes e formicida)</p> <p>Manutenção do plantio: R\$ 1.000,00 (mão de obra de 1 funcionário/mês)</p> <p><i>Nota: Os custos são muito variáveis em função de diversos fatores: matérias-primas necessárias, disponibilidade de mão de obra, acessibilidade ao local, época do ano, entre outros.</i></p>

Fontes: Cury & Carvalho, 2011; SBEF, 2017; Bona, *et al.*, 2014

Quadro 7 – Ficha de técnica / ação “condução da regeneração”

<p>Objetivo</p>	<p>Eliminar ou controlar o desenvolvimento de espécies vegetais indesejadas, favorecendo o desenvolvimento de espécies de interesse na restauração ecológica (BIOFLORA TECNOLOGIA DA RESTAURAÇÃO, 2016).</p> <p>As ações de condução da regeneração natural visam propiciar condições para que a regeneração natural possa se desenvolver com os mesmos cuidados de uma muda plantada (BIOFLORA TECNOLOGIA DA RESTAURAÇÃO, 2016).</p> <p>A condução da regeneração natural poderá consistir nos seguintes passos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eliminação ou controle do desenvolvimento de espécies indesejadas; • Coroamento e limpeza periódica no entorno dos indivíduos regenerantes; • Fertilização dos regenerantes.
<p>Situações a que se adequa</p>	<p>É adequada em situações onde exista regeneração natural de espécies não isolada (NATURE CONSERVANCY, 2016).</p> <p>Deve ser adotada quando busca-se a simples eliminação do agente perturbador ou de um elemento que esteja agindo como barreira para a regeneração (JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2013).</p>
<p>Recursos necessários</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Materiais diversos: materiais para adubação verde, substâncias agrotóxicas, adubos; • Material vegetal: sementes de espécies adequadas para adubação verde; • Maquinaria dependente da complexidade da intervenção, podendo ser necessárias apenas ferramentas manuais, ou maquinaria como moto-roçadeira costal, máquinas necessárias ao plantio de sementes de adubo verde, pulverizador costal, entre outras. • Profissionais: Técnico com experiência em intervenções com vegetação, para direção e supervisão das mesmas; mão-de-obra especializada em intervenções com vegetação.
<p>Tempo de execução</p>	<p>De acordo com a metodologia para restauração apresentada por BIOFLORA TECNOLOGIA DA RESTAURAÇÃO (2016), as técnicas de condução da regeneração natural devem ser adotadas ao longo de um período de dois anos, após serem tomadas as medidas necessárias para o isolamento e retirada dos fatores de degradação da área.</p>

<p>Tempo até haver efeitos visíveis de revitalização</p>	<p>Para uma avaliação representativa do potencial de resiliência local, após serem tomadas as medidas necessárias para o isolamento e retirada dos fatores de degradação da área, recomenda-se o seu isolamento por dois anos, a fim de proporcionar o recrutamento e o estabelecimento dos propágulos regenerantes (BIOFLORA TECNOLOGIA DA RESTAURAÇÃO, 2016). Será neste período que poderão ser adotadas técnicas de condução da regeneração natural, cujos efeitos serão visíveis consoante seja a efetividade das ações de controle do desenvolvimento de espécies indesejadas, de coroamento e limpeza, assim como de fertilização dos indivíduos regenerantes.</p>
<p>Duração dos efeitos</p>	<p>Por aproveitar os indivíduos jovens pré-existent na área a ser restaurada, a condução da regeneração natural garante um aporte de diversidade de espécies no local a ser reestruturado e a preservação do patrimônio genético regional (NATURE CONSERVANCY, 2016). Como resultado, é possível obter a floresta restaurada rapidamente, favorecendo o restabelecimento precoce de importantes processos ecológicos (BIOFLORA TECNOLOGIA DA RESTAURAÇÃO, 2016). A duração dos efeitos dependerá do modo como evoluir a regeneração natural, ou seja, da expressão da resiliência local e da paisagem, e da conseqüente necessidade ou não de intervenções de recobrimento e enriquecimento artificial. Ou seja, os efeitos poderão manter-se após as intervenções de regeneração natural ou serem necessárias mais intervenções para garantir a restauração ecológica.</p>
<p>Estimativa de custos</p>	<p>R\$ 1.000,00 / hectare [Fonte: Consórcio Nemus / V&S, com base em informação cedida por SEMA (2017, enviada por correio eletrônico)]</p>
<p>Imagem</p>	<div data-bbox="598 1496 1348 1928" data-label="Image">  </div> <p><i>Coroamento manual para controle da gramínea exótica invasora ao redor de indivíduos regenerantes (Fonte: Nature Conservancy, 2016)</i></p>

Fontes: BIOFLORA TECNOLOGIA DA RESTAURAÇÃO, 2016; NATURE CONSERVANCY, 2016; JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO, 2013; SEMA, 2017

2.2.4. Estudos de casos de aplicação do mecanismo de recomposição da vegetação

Na bacia hidrográfica do rio Cachoeira podem indicar-se os seguintes exemplos de aplicação do mecanismo de recomposição da vegetação:

- Plantio de mudas:
 - Implantação de 150 hectares de sistemas agroflorestais (SAF) através do plantio de espécies frutíferas e outras essências nativas (Figura 1) em Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais (RLs) de pequenas propriedades rurais e assentamentos de reforma agrária localizados ao longo da Bacia do Rio Cachoeira, distribuídas nos municípios de Itororó, Ibicaraí, Itabuna e Ilhéus (SEMA, 2016) .



Fonte: Corsório V&S/Nemus, 2017.

Figura 1 – Plantio de mudas de árvores frutíferas e nativas da restauração produtiva em sistema agroflorestal no assentamento Nova Vitória em Ilhéus/BA.

- Plantio de mudas nativas e ornamentais às margens do rio Cachoeira em Itabuna (Figura 2), que compôs o Projeto Paisagístico do Rio Cachoeira – Perímetro Urbano, parte integrante do Programa de Humanização do Rio Cachoeira, realizado pelo Centro das Águas – Espaço cidadão. O projeto previu a Educação Ambiental como ferramenta complementar aos projetos

de revitalização pensados para a BHRC, conformando as margens do rio Cachoeira em Itabuna em espaços de construção e socialização do conhecimento da temática ambiental e dos recursos hídricos, com vistas à reintegração dos cursos d'água à paisagem e à vida urbana (Centro das Águas, 2012).



Fonte: Centro das Águas, 2012.

Figura 2 – Plantio de muda de árvore nativa às margens do Rio Cachoeira em Itabuna/BA por alunos ensino fundamental.

- Doação de 1.500 mudas de árvores da Mata Atlântica (Figura 3) através da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), com o objetivo de facilitar, por parte dos pequenos agricultores, associações rurais e assentamentos, a recuperação de áreas degradadas em áreas com nascentes de rios e clareiras dentro de cacauais existentes na BHRC (UESC, 2017).



Fonte: UESC, 2017.

Figura 3 – Mudanças de árvores nativas da Mata Atlântica disponíveis para doação na UESC (Ilhéus / Itabuna).

- O Projeto Terra Verde, do Instituto Cabruca, que por meio de ações de extensão, formação e pesquisa participativa, visa fomentar o desenvolvimento de sistemas agroflorestais biodiversos e enriquecimento e manejo sustentável do sistema cacau-cabruca em comunidades rurais de agricultores familiares, quilombolas, assentamentos e indígenas no Litoral Sul da Bahia, atuando ainda no reflorestamento de áreas degradadas e na formação de viveiros florestais, licenciamento e adequação ambiental (Instituto Cabruca, 2017).
- Restauração de 12 hectares de mata ciliar e apoio na averbação da reserva legal no assentamento Dom Hélder Câmara no município de Ilhéus (CARE Brasil, 2010).
- Programa de Recuperação Ambiental do Parque Socioambiental de Canabrava (2015 em curso), em Salvador (Bahia); o programa consiste no plantio de 20 mil árvores nativas da Mata Atlântica, nos próximos 20 anos com foco em recomposição florestal, numa área que foi um antigo lixão. A ação também prevê a utilização de um fertilizante para manejo do solo produzido a partir da associação do lodo da coleta de esgoto da cidade e biossólidos provenientes de uma estação de tratamento de efluentes industriais. As duas ações em conjunto transformarão o parque em um sumidouro de carbono; Foram plantadas 800 mudas na primeira etapa do

programa (VISÃO CIDADE, 2016). Resultados da intervenção não disponíveis.

- Recomposição de áreas ambientalmente destruídas (2016 - em curso), em Ilhéus (Bahia); Na sequência do Cadastro Ambiental Rural - CAR, o Município de Ilhéus e a Bahiater (Superintendência Baiana de Assistência Técnica e Extensão Rural) efetuaram o plantio de mudas para a recomposição das áreas ambientalmente destruídas, como nascentes de rios e matas ciliares. No âmbito do município, a ação conta com a participação das secretarias de Agricultura e Pesca (Seap) e Meio Ambiente e Urbanismo (Sema). Foram beneficiadas propriedades com mudas frutíferas da Biofábrica de Cacau (MERCADO DO CACAU, 2016; PREFEITURA DE ILHÉUS, 2016). Resultados da intervenção não disponíveis.
- Programa Arboretum de Conservação e Restauração da Diversidade Florestal (2011 - em curso), sul da Bahia (Bahia); O Programa tem como objetivo geral a conservação, restauração e valorização da Mata Atlântica e de sua diversidade, especialmente a diversidade arbórea, por meio da construção e difusão do conhecimento. O Programa foi concebido para atuar como uma estrutura central de suporte e apoio técnico às restaurações florestais no Extremo Sul da Bahia, adequando-as à diversidade local e agregando interfaces social, de conservação e uso sustentável. O programa criou uma rede de restauração florestal com fundamentos socioambientais e respeito à diversidade. A proposta é distribuir sementes de espécies nativas da Mata Atlântica, e realizar o plantio, promovendo também a geração de renda para os proprietários rurais. Neste escopo, tem sido realizada a implantação de núcleos de plantio (PORTAL BRASIL, 2015; PROGRAMA ARBOREUM, 2017).
- Restauração de Matas Ciliares com a participação de Comunidades Rurais na Mata Atlântica do Sul da Bahia (data desconhecida, municípios de Camacan e Una (Bahia); Reflorestamento de 72 hectares de Mata Atlântica em áreas de preservação permanente ciliares de assentamentos de reforma agrária e de reservas particulares do patrimônio natural (RPPN) (BNDES, 2017).

2.2.5. Vantagens e desvantagens do mecanismo de recomposição da vegetação

A principal **vantagem** deste mecanismo é a eficácia e a visibilidade do resultado, desde que seja bem planejado (correta escolha de espécies, intervenções realizadas na época do ano mais adequada, boa preparação do solo e manutenção e monitoramento). Outra vantagem é a duração dos efeitos desse mecanismo: a partir do momento em que se atinge a estabilização dos processos ecológicos, os efeitos desse mecanismo são permanentes e não necessitam de mais intervenção.

A principal **desvantagem** deste mecanismo é que obriga a um acompanhamento técnico intenso na primeira fase (fase de estruturação, que pode ir até 4 anos) e periódico numa segunda fase (fase de consolidação, de duração incerta), para garantir o seu sucesso. Outra desvantagem que pode ser apontada é a necessidade de recorrer a técnicos especializados e bons conhecedores das condições da área a restaurar, não é um mecanismo que possua uma “receita” geral que possa ser seguida e aplicada em qualquer lugar, nem pode ser aplicado pelas populações ou usuários, uma vez que se tratam de intervenções especializadas.

2.2.6. Aplicabilidade do mecanismo de recomposição da vegetação na bacia hidrográfica do rio Cachoeira

O mecanismo de recomposição da vegetação tem aplicação em toda a bacia hidrográfica, desde áreas com elevada degradação da cobertura vegetal até áreas que necessitem apenas de pequenas intervenções de revitalização. Por exemplo: em áreas de cabruca degradadas/abandonadas que se pretenda restaurar (devolver, tanto quanto possível, suas características ecológicas originais), pode aplicar-se o plantio de mudas para enriquecimento específico (reintroduzir sob a copa das árvores de floresta degradada ou em recuperação algumas espécies de plantas que existiam originalmente e que tenham sido eliminadas para criar espaço de desenvolvimento às plantas de cacau). Pode também procurar-se o adensamento (plantio de mudas ou sementes de espécies de rápido crescimento no interior de áreas degradadas, preenchendo os espaços vazios entre as demais espécies).

De notar que as áreas específicas da bacia hidrográfica do rio Cachoeira onde este mecanismo pode ser implementado são definidas nos produtos seguintes (notadamente no produto “RP6 - Definição de áreas prioritárias e estratégias de revitalização” e produto “Portfolio de projetos”).

2.3. Requalificação de malha viária

Muitas estradas, notadamente em zonas rurais, foram construídas sem o planejamento necessário, porque originalmente se tratavam de caminhos utilizados pelas populações para suas deslocações no interior das propriedades ou entre localidades (estradas vicinais), acabaram sendo adaptadas para circulação de viaturas, sem levar em consideração o relevo e muitos outros fatores que precedem à construção de uma malha viária (Polido, 2011).

Estas estradas, sem planejamento adequado, são muitas vezes responsáveis por danos ambientais, causando sulcos de erosão e carreamento de solo para os mananciais. Ademais, sua manutenção é de alto custo e de difícil execução, por não terem sido planejadas para terem continuidade temporal Bublitz & Campos (1997).

2.3.1. Definição do mecanismo de requalificação de malha viária

O mecanismo de requalificação da malha viária é eminentemente técnico, porque implica a aplicação de técnicas e ações de engenharia no terreno. Este mecanismo é relacionado à realização de intervenções nas vias de circulação, objetivando melhorar o seu enquadramento ambiental no terreno, isto é: cuidar para que seu traçado, sua estrutura e suas características não sejam causadoras ou não contribuam para agravar problemas de erosão hídrica.

O mecanismo de requalificação da malha viária implica técnicas e ações de engenharia de melhoria destas estruturas. Em alguns casos mais extremos pode implicar a relocação do traçado.

2.3.2. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de requalificação de malha viária

O mecanismo de requalificação da malha viária é adequado para aplicar em todos os casos em que o traçado da estrada ou alguma de suas características (estado da plataforma, problemas em seus taludes, revestimento deficitário, entre outras) são identificados como sendo a causa – ou uma das causas – de danos ambientais, notadamente os relacionados à erosão do terreno por escoamento de águas.

2.3.3. Técnicas e ações de requalificação de malha viária

São numerosas e muito diversas as técnicas e ações de requalificação da malha viária. Esse mecanismo inclui desde intervenções menores (como abertura de valas de escoamento) até intervenções mais complexas (como a relocação do traçado). Tratam-se de técnicas de engenharia civil, que requerem estudo e análise prévia de cada situação. Não serão, por esse motivo, analisadas neste documento com o detalhe com que foram analisadas outras técnicas de outros mecanismos.

No entanto, indicam-se abaixo algumas das técnicas e ações mais comuns na requalificação de malha viária (Polido, 2011):

- Melhorias na geometria ou greide das estradas;
- Melhorias na plataforma das estradas (alargamento, elevação do leito, construção de bigodes, construção de curvas na região lindeira da estrada, implementação de desviadores de fluxo ou de lombadas, regularização e compactação do subleito, entre outras);
- Terraplanagens (para conformação das plataformas, desbarracamento dos taludes, elevação da greide, execução de passa-gado, implantação de bueiros, entre outras);
- Melhorias da drenagem superficial (construção, reforma e ampliação de bueiros e caixas coletoras, leiras, sarjetas, valas de escoamento, canais escoadouros, bigodes/segmentos de terraço, dissipadores de energia, proteções de saída d'água, caixas de retenção, entre outras).

Para execução de tais técnicas é imprescindível a realização de estudos de diagnóstico prévios, de planejamento das ações mais adequadas, e desenho de projeto especializado.



Fonte: VERGA (2014)

Figura 4 – Intervenção de requalificação de malha viária

2.3.4. Casos de estudo de aplicação do mecanismo de requalificação de malha viária

O mecanismo de requalificação da malha viária é amplamente aplicado e existem variados exemplos de sua aplicação em todo o território brasileiro. Sendo um mecanismo que congrega ações e técnicas de engenharia civil que são necessariamente muito específicas e desenhadas para responder às necessidades de cada situação, os casos em que ocorreu sua aplicação são, de fato, soluções concretas para resolver ou minorar situações que foram detectadas. Isto é: não existe uma receita que possa ser aplicada a todos os casos.

Pode referir-se apenas como leitura indicativa, o caso de estudo da adequação de estrada rural na microbacia “Água das Araras” (Paraná), de Polido (2011), que inclui uma análise de alguns projetos de engenharia que foram ou podem ser utilizados, de forma genérica, para readequar estradas rurais e vicinais.

2.3.5. Vantagens e desvantagens do mecanismo de requalificação de malha viária

Algumas das **vantagens** do mecanismo de requalificação da malha viária são: a durabilidade dos efeitos destas ações (já que permitem resolver uma questão que foi devidamente identificada como causa de erosão) e os benefícios econômicos que traz (primeiramente deixam de ser necessárias intervenções periódicas constantes para resolver isoladamente os problemas de degradação que vão ocorrendo e que se traduzem em gastos elevados ao longo do tempo; ademais, as ligações viárias entre localidades ficam melhoradas, permitindo às populações deslocarem-se com maior rapidez e segurança).

A principal **desvantagem** desse mecanismo é sua exigência técnica: a sua implementação no terreno requer mão-de-obra especializada, é um mecanismo que não pode ser aplicado pelas populações ou usuários, uma vez que se tratam de intervenções especializadas.

2.3.6. Aplicabilidade do mecanismo de requalificação de malha viária

A aplicabilidade do mecanismo de requalificação da malha viária é ampla. Considerando a bacia hidrográfica do rio Cachoeira, sua utilidade potencial é muito elevada: toda a bacia hidrográfica se qualifica para implementação de ações de requalificação da malha viária, mesmo que pontualmente, sempre que o desenho das estradas (rurais, vicinais ou outras) seja identificado como causa de erosão hídrica superficial. Esta identificação “de detalhe” (a escala muito fina), não se inclui, contudo, no escopo do presente Plano Estratégico para Revitalização da Bacia do Rio Cachoeira. É uma identificação que se sugere que seja efetuada, de forma estruturada e planejada à escala municipal (ou mais detalhada) e que deverá servir de base para a seleção de locais que deverão ser alvo de estudos técnicos particularizados (estudos de diagnóstico e desenho de projetos de engenharia civil).

3. IDENTIFICAÇÃO DE MECANISMOS INOVADORES: ECONÔMICOS, DE GESTÃO E DE GOVERNANÇA

O Brasil tem feito um esforço cada vez maior para promover a conservação de suas áreas naturais. Numa fase inicial esse esforço se concentrou em produzir leis para impor a conservação das áreas mais sensíveis (por exemplo: matas ciliares) e em estabelecer áreas protegidas de vários âmbitos. Nas décadas mais recentes, tem-se vindo a assistir numa aposta em outros mecanismos (denominados inovadores), como aqueles citados por Pagiola e colaboradores (2013): impostos “ecológicos”, compensação de reserva legal, reservas privadas, subsídios à produção sustentável e associações de reposição florestal.

Neste estudo abordam-se quatro importantes mecanismos inovadores, econômicos, de gestão e de governança: o **pagamento por serviços ambientais (PSA)**, as **cotas de reserva ambiental (CRA)**, a **governança para a conservação** e a **gestão integrada da bacia hidrográfica**.

3.1. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)

3.1.1. Definição do mecanismo de PSA

A busca de novos mecanismos de conservação, cada vez mais eficientes e eficazes, levou o Brasil a experimentar o mecanismo de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) em 2006.

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é um instrumento baseado no mercado para financiamento da conservação que considera os princípios do usuário-pagador e provedor-recebedor, pelos quais aqueles que se beneficiam dos serviços ambientais (como os usuários de água limpa) devem pagar por eles, e aqueles que contribuem para a geração desses serviços (como os usuários de terra a montante) devem ser compensados por proporcioná-los (Pagiola, *et al.*, 2013).

Mais recentemente, a definição de PSA foi refinada passando a incluir a necessidade de os serviços alvo da PSA fornecerem serviços indiretos, isto é: serviços que representam externalidades a partir da perspectiva de seus fornecedores. Concretizando: o mecanismo de PSA prevê pagamentos diretos, condicionais, aos usuários de terra pela implementação de práticas conservacionistas destinadas a

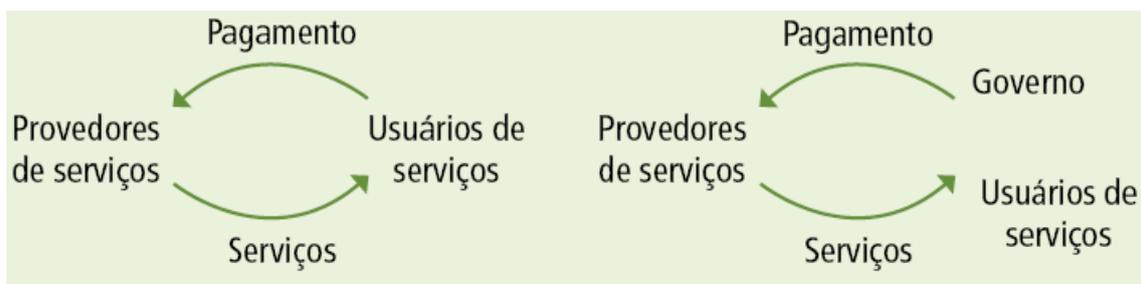
gerar benefícios fora da propriedade, por exemplo: proteger ou melhorar o abastecimento de água a jusante, sequestro de carbono, ou conservação da biodiversidade.

A PSA surgiu embasada no princípio de que os serviços prestados pelos ecossistemas naturais e pelas espécies que os compõem têm um valor associado. Guimarães (s.d.) sistematiza alguns dos principais serviços:

- **Serviços de provisão:** alimentos, água, madeira e fibra, medicamentos;
- **Serviços de regulação:** qualidade do ar, clima, quantidade de água (enchentes, seca), qualidade de água, erosão, doenças, reciclagem de lixo, controle de pragas, polinização;
- **Serviços culturais:** benefícios recreacionais, estéticos e espirituais;
- **Serviços de suporte:** formação de solo, fotossíntese, ciclagem de nutrientes.

Nesta ótica, o PSA funciona transferindo parte dos benefícios que a conservação da floresta gera para os usuários dos serviços “a jusante”, aos proprietários “a montante”, que optem pela manutenção de áreas naturais ao invés da sua conversão em áreas de produção (agrícola ou florestal), comerciais, industriais ou urbanas. Neste princípio deve assegurar-se que: a) o valor que será proposto aos proprietários (receberem) é maior do que aquele que receberiam se convertessem as áreas naturais em outros usos; b) o valor que será proposto aos usuários (pagarem) é menor que o valor do benefício que vão ter.

Pagiola & Platais (2007) identificam dois tipos de PSA: programas em que os prestadores de serviço são pagos pelos usuários dos serviços e programas em que os prestadores são pagos por um terceiro, geralmente pelo governo (figura seguinte).



Fonte: Pagiola & Platais (2007)

Figura 5 – Tipos de programas de PSA

3.1.2. Programas de PSA existentes

O Brasil (e toda a América Latina) vem aderindo cada vez mais ao PSA; vários estados estabeleceram programas de PSA e também municípios têm criados seus programas locais de PSA. Ao nível federal existe o Programa Bolsa Verde (que começou como um PSA estadual de Minas Gerais).

3.1.2.1. Programa Produtor de Água

A Agência Nacional de Águas (ANA) tem apoiado muitos mecanismos locais de PSA por meio de seu Programa Produtor de Água, que está especificamente virado à **proteção dos recursos hídricos**.

Este Programa é de adesão voluntária: produtores rurais que se proponham a adotar práticas e manejos conservacionistas em suas propriedades, com vista à conservação de solo e água, são remunerados, com base nos benefícios gerados em sua propriedade.

O Programa presta apoio técnico e financeiro² para o estabelecimento de arranjos que possibilitem o pagamento por serviços ambientais, e para execução de ações, em diversos projetos, como: construção de terraços e de bacias de infiltração, readequação de estradas vicinais, recuperação e proteção de nascentes, reflorestamento das áreas de proteção permanente e reserva legal, saneamento ambiental, entre outros. O Programa apoia, orienta e certifica projetos que visem a redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural.

De fato, projetos que vêm sendo desenvolvidos pelos estados e municípios no âmbito deste Programa têm como característica comum a proteção dos mananciais de abastecimento de cidades e regiões metropolitanas, porque são as áreas onde a água tem mais valor econômico e onde existem pessoas em dispostas a pagar por esse

² Todos os produtores recebem assistência técnica integral, apoio financeiro para execução das ações de conservação e em alguns casos, com apoio de agentes financeiros, financiamentos customizados para desenvolvimento de suas atividades econômicas. Esses financiamentos além de trabalharem com taxas de juros menores têm uma série de facilitadores para sua contratação.

recurso. Apesar de o Programa ser flexível e permitir todos os tipos de práticas e manejos, um valor mínimo de abatimento de erosão (25%) é necessário para que o projeto proposto seja aceito.

Na maioria dos casos, os **financiadores** do Programa têm sido: prefeituras municipais, comitês de bacia e as companhias de saneamento (usuários interessados do recurso hídrico). As companhias de energia elétrica são também financiadoras em alguns casos, porque têm ganhos importantes (de médio a longo prazo), como por exemplo o aumento da vida útil dos reservatórios por causa da redução dos processos de erosão e sedimentação.

Embora o financiamento de projetos de revitalização não seja sua única vertente de atuação, este programa possui também essa componente, sendo essa área de atuação descrita com mais detalhe na seção 4.3.7. Programa Produtor de Água.

A **verificação do cumprimento das metas** é condição indispensável ao pagamento dos serviços ambientais nos projetos. De forma geral, essa etapa tem sido desenvolvida pelas UGP (Unidade de Gerenciamento do Projeto; arranjo das instituições partícipes para coordenar e implementar as ações necessárias), que anualmente atestam o cumprimento das metas estabelecidas nos contratos com os produtores.

3.1.2.2. Projeto ProdutorEs de Água

É um projeto do estado do Espírito Santo, iniciado em 2009, que tem como objetivo melhorar a qualidade da água por meio do abatimento dos processos erosivos nas bacias hidrográficas.

A susceptibilidade à erosão é dada por uma relação entre o relevo, as chuvas, os solos e o nível de cobertura do solo. Estando focado em diminuir o aporte de sedimentos para as calhas e zonas mais baixas (um dos principais meios de adensamento da poluição difusa nos recursos hídricos), este programa de PSA procura recompensar quem mantém ou recupera os níveis de cobertura florestal nativa na região, porque o elemento floresta tende a contribuir para reduções significativas do aporte de sedimentos por erosão laminar. Ou seja, dos fatores elencados que

contribuem para aumentar o risco de erosão, o Projeto ProdutorES de Água concentra seus esforços no elemento “nível de cobertura do solo”.

De acordo com Silva e colaboradores (in: Pagiola, *et al.*, 2013), o Governo do Estado reconhece que as florestas nativas (Mata Atlântica, neste caso) prestam quatro serviços ambientais: a) conservação dos solos (ainda não regulamentado); b) incremento da biodiversidade (ainda não regulamentado); c) sequestro de carbono (reconhecido pelo governo, mas não operacionalizado); d) qualidade da água (serviço ambiental regulamentado). É com base nesses serviços, notadamente no já reconhecido e regulamentado serviço de qualidade da água, que o Projeto ProdutorES de Água surge e encontra enquadramento.

Os **beneficiadores** deste programa de PSA se comprometem a atingir um certo percentual de sua propriedade com cobertura florestal nativa até o término do contrato.

As empresas de saneamento e abastecimento de água, bem como aquelas empresas responsáveis pela geração de energia hidroelétrica são umas das que mais sofrem com os altos índices de sedimentação e assoreamento dos cursos-d'água. Portanto, elas se qualificam melhor para **financiadores/compradores** dos serviços ambientais.

3.1.2.3. Programa Bolsa Verde

O Programa Bolsa Verde – um PSA federal, desde 2011 – teve início como programa estadual de Minas Gerais em 2008. Seu objetivo é a manutenção e recuperação da cobertura vegetal nativa a fim de proteger os serviços ecossistêmicos incluindo os serviços regulatórios e de suprimentos; secundariamente é também seu objetivo evitar que surjam ou se aprofundem as condições que promovem a erosão do solo.

Quando foi criado em Minas Gerais, o Governo do Estado estabeleceu metas para aumentar a porcentagem de área com cobertura vegetal nativa de 33% de seu território em 2007 para 35% em 2011. Os proprietários e posseiros rurais que fizessem uso e manejo sustentável dos ecossistemas recebiam incentivos por promoverem a conservação do solo, da fauna e da água.

De acordo com Silva (in: Pagiola, *et al.*, 2013), as **fontes financiadoras** do Bolsa Verde (MG) eram majoritariamente: o Fundo de Recuperação, Proteção e

Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais (Fhidro) e as multas administrativas aplicadas pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF).

Os **potenciais beneficiadores** desse Programa são pequenos, médios ou grandes proprietários ou posseiros, rurais ou urbanos. No entanto, na prática, numa perspectiva sócio-ambiental, priorizam-se os pequenos proprietários ou posseiros rurais. Também elegíveis são os produtores rurais cujas propriedades ou posses estejam situadas em Unidades de Conservação (UC) de categorias de manejo sujeitas à desapropriação e em pendência de regularização fundiária.

Segundo o MMA, 56 famílias estavam inscritas no programa Bolsa Verde nos municípios da BHRC, a maioria dos quais no município de Ilhéus e em assentamentos rurais (conferir Quadro 8).

Quadro 8 – Famílias beneficiadas do programa Bolsa Verde nos municípios da BHRC

Município	Unidade	Famílias beneficiadas
Barro Preto	PA Buíque	1
Buerarema	PA Buíque	1
	PA Fábio Henrique Cerqueira	1
	PA Itararé	4
Ilhéus	PA Cosme Muniz	6
	PA Dom Hélder Câmara	2
	PA Fábio Henrique Cerqueira	3
	PA Fazenda Rochedo e Outras	1
	PA Grupo Santo António	1
	PA João Amazonas	14
	PA Josefa Vitória	2
	PA Nova Vitória	5
	PA Ressurreição	6
	PA Vitorópolis	1
Reserva Extrativista de Canavieiras	1	
Itabuna	PA Manoel Chinês	7
Total		56

Fonte: MMA (2017a).

O Programa tem duas modalidades: a **manutenção** da cobertura vegetal nativa e a **recuperação**. A segunda modalidade tem um montante disponível menor do que a primeira.

O atual programa federal Bolsa Verde é uma importante fonte de financiamento nacional, sendo por isso descrito em maior detalhe na seção 4.3.1. Bolsa Verde.

3.1.2.4. Projeto Mina d'Água

Programa de PSA do estado de São Paulo que objetiva viabilizar a restauração e conservação da vegetação nativa e a conversão de sistemas produtivos convencionais para modelos mais sustentáveis em áreas de importância ambiental. O Projeto Mina d'Água teve seu início em 2009 e consolidação em 2011.

Devido a limitações legais o pagamento era feito através de uma ONG (e não diretamente pelo Estado). Von Glehn e colaboradores (in: Pagiola, *et al.*, 2013) referem que a instituição da cobrança pelo uso da água foi um importante avanço na gestão dos recursos hídricos e na viabilização de programas de PSA.

As áreas prioritárias para implementação do Programa foram definidas como sendo as seguintes:

- Áreas prioritárias para o **incremento da conectividade entre remanescentes de vegetação nativa**, com base em informação obtida de mapa elaborado pelo Projeto Biota da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), que tem a finalidade de inventariar e caracterizar a biodiversidade do estado de São Paulo;
- **Mananciais de abastecimento público**, segundo a informação extraída do Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- Áreas indicadas como **prioritárias para conservação ou recuperação** em Planos de Bacia Hidrográfica, Planos Diretores de Bacia ou Planos Diretores Municipais;
- Áreas com maior **potencial para o sequestro de carbono**, com base em informação obtida de mapa de estimativa de biomassa em vegetação elaborado pelo Projeto de Recuperação de Matas Ciliares (SP).

3.1.2.5. Projeto Produtor de Água Pratigi - Ibirapitanga

O Projeto Produtor de Água Pratigi iniciou-se em 2012, tendo sido desenvolvido como um projeto piloto na Bacia Hidrográfica do Rio Juliana, nas áreas drenadas pelos rios Mina Nova, Vargido e Juliana, ambas inseridas na APA do Pratigi nos municípios de Pirai do Norte e Igrapiúna (OCT, 2014).

Posteriormente, o Projeto Produtor de Água Pratigi expandiu-se para os municípios de Igrapiúna e Ibirapitanga. No caso deste último município, foi instituída uma Política Municipal de Pagamento por Serviços Ambientais (que englobou a criação de um Programa Municipal e de Fundo Municipal) (conferir Lei Municipal n.º 864/2014, de 16 de outubro).

Neste âmbito, em 2015, o município de Ibirapitanga lançou um edital (Edital de PSA Hídrico n.º 01/2015; Ibirapitanga, 2015) para seleção de propriedades rurais que promovam serviços ambientais através do mecanismo de “Pagamento por Serviços Ambientais Hidrológicos a Proprietários Rurais da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Oricó”. Desta forma, com este edital, o município pretendia apoiar proprietários rurais que protegessem e/ou restabelecessem suas áreas naturais, remunerando-os financeiramente pelos esforços de manutenção ou melhorias dos serviços ambientais.

As ações previstas no edital eram (Ibirapitanga, 2015):

- Utilização de práticas agrícolas e não agrícolas menos impactantes, baseadas em mapa de uso e ocupação do solo dos imóveis rurais;
- Regularização ambiental dos imóveis rurais de acordo a Lei Federal n.º 12.651/2012;
- Restauração das Áreas de Proteção Permanente degradadas e das áreas de Reserva Legal observando a conectividade destas;
- Proteção aos fragmentos florestais remanescentes preservados em áreas prioritárias para conservação dos recursos hídricos;
- Execução de boas práticas agrossilvipastoris para a conservação do solo e da água nas áreas produtivas;
- Adequação dos sistemas de saneamento das unidades familiares visando a conservação do solo e da água nos imóveis rurais;
- Incentivo financeiro aos proprietários rurais calculados a partir de estudo de valoração dos serviços ambientais hídricos;

- Monitoramento dos resultados.

Por fim, é necessário informar que esta iniciativa do município de Ibirapitanga teve o apoio de diversas instituições públicas e da sociedade civil (Fundação Odebrecht, Organização de Conservação da Terra, Agência Nacional de Águas e Núcleo Mata Atlântica do Ministério Público do Estado da Bahia).

3.1.2.6. Projeto Corredor Ecológico Monte Pascoal-Pau-Brasil

Este projeto, implantado em 2009, tem como objetivo a recomposição da conectividade entre o Parque Nacional do Pau Brasil e o Parque Nacional Monte Pascoal, no Sul da Bahia (IBio, 2017).

A proposição do corredor ecológico conectando os fragmentos florestais do Monte Pascoal e Pau-Brasil foi formulada e desenvolvida por organizações de conservação e desenvolvimento sustentável e apoiou-se na implementação do componente carbono. O esperado é retirar da atmosfera aproximadamente 330.000 toneladas de dióxido de carbono ao longo de 30 anos, a partir da restauração florestal de cerca de 1.000 hectares, a grande maioria em Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal (Pagiola *et al.*, 2013).

No que se refere ao pagamento por serviços ambientais, o projeto previa o repasse de recursos captados em empresas e instituições que têm interesse em compensar emissões ou investir em créditos de carbono (mercado voluntário), para o financiamento de ações de restauração das Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal em propriedades particulares (de modo que o produtor rural seja beneficiado com a regularização ambiental) (Pagiola *et al.*, 2013). Desta forma, o pagamento efetuado aos proprietários rurais aderentes é realizado em espécie (pagamento das ações de restauração florestal e posterior regularização ambiental das propriedades rurais privadas).

As principais ações do projeto são as seguintes (IBio, 2017):

- Recrutamento e capacitação de moradores das comunidades locais;
- Aquisição de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica junto a viveiros regionais e plantio em 250 hectares do bioma na bacia do rio Caraíva;

- Manutenção da área implantada;
- Monitoramento do restauro florestal;
- Colaboração com os gestores das unidades de conservação.

Em 2013, o custo de restauração florestal na região foi estimado entre R\$ 5.000 e R\$ 18.000 por hectare, de acordo com a metodologia a ser colocada em prática (plantio total de mudas, enriquecimento ou condução da regeneração natural). Como se trata de um projeto de resgate de carbono, este tem de seguir estritas metodologias estabelecidas internacionalmente (estabelecimento da linha de base, certificação inicial e monitoramento a cada cinco anos). Os resultados da venda dos créditos de carbono cobrem apenas cerca de 70% dos custos totais do projeto, pelo que o restante foi captado através de doações de instituições parceiras) (Pagiola *et al.*, 2013).

Várias organizações participam neste projeto. Entidades financiadoras: Natura, *The Nature Conservancy Brasil*, Instituto CO2 Zero, Coelba, o banco de desenvolvimento da Alemanha (KFW Bank) e a Petrobras. Associações locais e nacionais participam igualmente dando o seu apoio técnico e executivo: Instituto BioAtlântica; Conservação Internacional Brasil; Instituto Cidade; Grupo Ambiental Natureza Bela; Associação dos Nativos de Caraíva; Associação Beneficente de Nova Caraíva; e Cooperativa de Reflorestadores de Mata Atlântica do Extremo Sul da Bahia (Pagiola *et al.*, 2013; IBio, 2017).

3.1.2.7. Projeto Piloto de Pagamento por Serviços Ambientais para Produtores Rurais – Ilhéus

Em 2016, o município de Ilhéus deu mais um passo no processo legislativo para a aprovação do Projeto Piloto de Pagamento por Serviços Ambientais para Produtores Rurais (conferir Projeto de Lei 034/2016 – Ilhéus). De acordo com a Prefeitura Municipal de Ilhéus (SECOM, 2016), o projeto visa inicialmente apoiar pequenos produtores rurais que buscam outras fontes de renda. Em sua maioria, agricultores que plantam cacau no sistema cabruca.

Este projeto piloto em Ilhéus vem na sequência de diversos estudos técnicos no âmbito do Projeto Corredores Ecológicos (Araujo, 2014). Em particular, o estudo

“Esboço de Projeto Piloto de Pagamento por Serviços Ambientais para Produtores Rurais no Corredor Central da Mata Atlântica” (Seehusen, 2010). Neste estudo, a bacia hidrográfica do Rio Santana foi considerada prioritária para o estabelecimento de um projeto piloto de pagamento por serviços ambientais no Corredor Central da Mata Atlântica.

Como é descrito por Seehusen (2010), a bacia hidrográfica do Rio Santana tem especial relevância para a biodiversidade. Uma das grandes razões para isso é o uso da terra baseado principalmente na produção de cacau cabruca (método de produção tradicional que utiliza árvores (nativas e exóticas) para o sombreamento da plantação de cacau). É considerado que a manutenção desses sistemas é de extrema relevância para a conectividade entre fragmentos florestais. Adicionalmente, a cobertura florestal protege os solos contra a erosão e contra a conseqüente sedimentação das águas.

O projeto piloto foi desenhado para apoiar as atividades seguintes (Seehusen, 2010):

- Conservação da biodiversidade:
 - Proteção de florestas primárias;
 - Proteção de florestas secundárias em estágio médio/ avançado de regeneração;
 - Adoção de atividades produtivas sustentáveis para a manutenção da biodiversidade (o cultivo de cacau cabruca sob dossel de espécies predominantemente nativas; sistemas agroflorestais);
- Proteção dos ciclos hidrológicos;
- Armazenamento de carbono.

3.1.3. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de PSA

É vital que haja beneficiados no processo e que estes estejam claramente identificados, porque são eles que financiam os programas e garantem a sua continuidade. É também vital identificar as áreas a montante dos beneficiados, porque esses serão os elegíveis para aplicar o PSA.

A lista seguinte apresenta alguns exemplos de situações que foram definidas como elegíveis para PSA no escopo dos programas mencionados no ponto anterior:

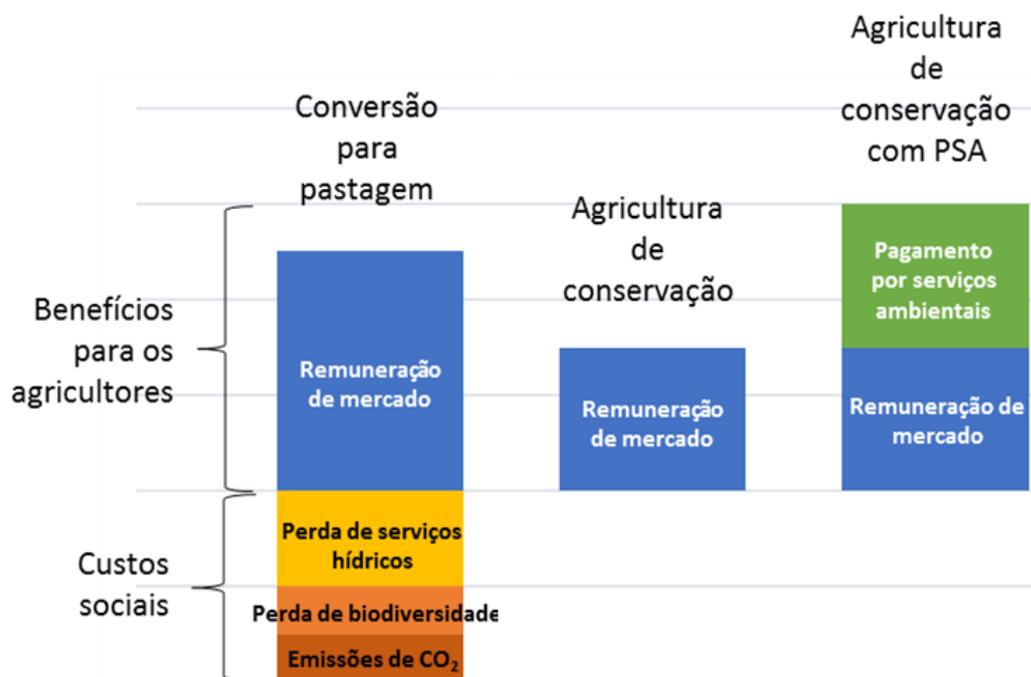
- **Áreas de Proteção Ambiental (APA);**
- **Áreas de Preservação Permanente (APP)**, para aplicação de ações de conservação e recomposição das APP, Reservas Legais, e outras áreas de remanescentes florestais;
- **Áreas com importância natural e ambiental**, para implementação de ações de conservação de remanescentes florestais e ações de conservação do solo;
- **Cabeceiras de reservatórios** de abastecimento e **áreas de mananciais** que garantam o abastecimento de cidades e regiões metropolitanas;
- **Áreas de intensa agricultura**, para implementação de ações de recuperação de pastagens e ações de saneamento rural;
- **Áreas degradadas**, onde possam ser implementadas ações de recuperação de áreas degradadas e/ou ações de readequação de estradas rurais e vicinais.

Esta lista não é exaustiva e cabe a cada Estado ou a cada entidade responsável pela atribuição dos PSA definir quais as situações que são elegíveis. Várias escalas de hierarquização de prioridades podem ser definidas. Por exemplo, Garcia dos Santos e colaboradores (em: Pagiola, *et al.*, 2013) referem que para **identificar as áreas de aplicação** do PSA, se deve recorrer primeiramente ao conteúdo do Plano de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica que esteja em vigor, que contém informação detalhada sobre diversos aspetos dos recursos hídricos. No caso do rio Cachoeira, esse instrumento ainda não foi produzido. Em segundo lugar, os autores sugerem que as áreas que podem ser contempladas como elegíveis para este Programa, numa primeira fase de abordagem, sejam aquelas onde exista conflitos pelo uso da água identificados, uma vez que, com esse problema surge o interesse pela conservação ou melhoria da disponibilidade de água, fazendo com que a água passe a ter real valor econômico e resultando em ambiente propício para a aplicação de instrumentos econômicos.

3.1.4. Vantagens e desvantagens do mecanismo de PSA

Em termos econômicos, este mecanismo procura responder a uma falha de mercado: a não remuneração de externalidades positivas criadas por atividades como por exemplo agricultura de conservação e proteção de nascentes. Em oposição, atividades com externalidades negativas não vêm os seus custos sociais refletidos.

Esta realidade cria um incentivo para práticas agrícolas menos sustentáveis já que não remunera o agricultor pelos seus serviços ambientais e não o onera pelos custos sociais que cria. O pagamento por serviços ambientais procura criar um mecanismo que traduz o valor destas externalidades ambientais positivas em incentivos financeiros para atores locais (Engel *et al.*, 2008) (conferir Figura 6).



Fonte: Adaptado de Engel, *et al.* (2008).

Figura 6 – A racionalidade econômica dos pagamentos por serviços ambientais

Desta forma, a principal **vantagem** do mecanismo de PSA é que ele, sendo adequadamente implementado, traz uma certa justiça socioambiental, porque recompensa essencialmente pequenos produtores rurais, enquanto coloca a responsabilidade de pagamento sobre os grandes beneficiados pelos serviços ambientais que são prestados: empresas hidroelétricas, entidades de saneamento e de abastecimento de água, que têm seus custos de operação reduzidos de forma

significativa quando há provimento de recursos hídricos em qualidade e quantidade melhoradas.

Uma das **desvantagens** que pode ser referida é dependência que um projeto de PSA tem de um preciso e claro enquadramento legal (necessidade de intervenção pública), por forma a evitar consequências opostas às desejadas. Desta forma, um projeto de PSA deve ser acompanhado de regulamentação adequada para, entre outros aspetos:

- Definir qual/quais os **métodos de pagamento** que vão estar disponíveis e **quem** se pode candidatar;
- Implementar um mecanismo claro de **monitoramento** dos serviços que vão ser abrangidos pelo PSA (uma das principais fragilidades do mecanismo de PSA tem sido a dificuldade de monitorar os reais benefícios para o ambiente; o monitoramento do cumprimento das condições contratuais é mais objetivo, mas implica custos que podem ser elevados);
- **Prevenir** que ocorram situações de “**pagamento para cumprir a lei**”; o pagamento tem que se referir à realização de ações previstas em contratos.

Finalmente vale ainda referir uma outra **desvantagem**: os projetos de PSA que foram identificados têm tempo de duração máxima (3 a 5 anos), o que pode constituir um desencorajamento à participação voluntária, já que outras formas alternativas de tirar rendimento das propriedades (como a agricultura) são mais duradouras.

3.1.5. Aplicabilidade do mecanismo de PSA na bacia hidrográfica do rio Cachoeira

O instrumento PSA tem sido cada vez mais popular em toda a América Latina e no Brasil, em particular, houve uma explosão de projetos de PSA desde 2006 (Pagiola *et al.*, 2013).

Na bacia hidrográfica do rio Cachoeira é grande o seu potencial de aplicação. Seehusen (2010) identifica a área de entorno do rio Santana como uma das mais relevantes da Bahia para a promoção de projetos piloto de PSA, devido à sua importância para o abastecimento de água e devido ao uso do solo (essencialmente

devido à cultura de cacau-cabruca). Desta forma, o mecanismo de PSA poderá ser utilizado seja para remunerar situações de **conservação** da cobertura vegetal nativo ou para remunerar situações de **recuperação e revitalização** do mesmo. No entanto, e como se referiu no ponto anterior, há que providenciar adequado enquadramento legal e que definir as áreas mais adequadas para sua aplicação. Embora, este estudo tenha como objetivo identificar algumas áreas prioritárias para revitalização, ele não irá identificar pontos específicos elegíveis para aplicação do mecanismo de PSA. Para tanto, é necessário identificar com detalhe: a) áreas ou regiões que concentram importante número de beneficiados por serviços ambientais; b) áreas a montante dos beneficiados, porque esses serão os elegíveis para aplicar o PSA; c) situações de maior prioridade, mediante o desenvolvimento de uma escala de hierarquização.

O nível de detalhe exigido para se tomar estas decisões extravasa o escopo do presente estudo. Tal como mencionado por Garcia dos Santos e colaboradores (em: Pagiola, *et al.*, 2013), um Plano de Recursos Hídricos da bacia hidrográfica é o instrumento adequado para indicar, numa fase inicial, quais as áreas mais adequadas para implementação do PSA. É aconselhável, por exemplo, obter uma listagem completa de nascentes e mananciais, para determinar quais os locais de maior relevância para o ciclo hidrológico ou quais se encontram em maior risco de degradação. Após uma primeira definição das áreas mais adequadas para aplicação do PSA, a segunda fase é a confirmação no terreno dessas situações.

3.2. Cotas de reserva ambiental (CRA)

3.2.1. Definição do mecanismo de CRA

O mecanismo Cotas de Reserva Ambiental foi instituído em 2001 (à altura era denominado de Cotas de Reserva Florestal – CRF), tendo adquirido sua atual denominação em 2012, no Novo Código Florestal (Lei nº 12.651 de 2012).

A legislação obriga os proprietários a manter uma parcela mínima de sua terra com vegetação nativa, conhecida como Reserva Legal (RL). Essa parcela varia de 20% no sul do Brasil a 80% na Amazônia legal. Essas áreas têm que ser, obrigatoriamente, registradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR).

Este mecanismo de cotas permite que os proprietários de terras com vegetação insuficiente para cumprir as suas obrigações contratem outros proprietários para manter áreas maiores do que as suas próprias exigências de RL.

O objetivo desta abordagem é minimizar os custos de oportunidade de proteger uma determinada quantidade de habitat, ou seja: transfere-se a área a proteger para uma zona com valor equivalente como habitat, mas menor valor agrícola, por exemplo.

Em suma: os produtores que excedem o mínimo de Reserva Legal podem utilizar as CRA para gerar renda a partir de **áreas excedentes de vegetação nativa** (exceto a das Áreas de Proteção Permanente - APP) ou de **áreas degradadas pouco produtivas**, que podem ser colocadas em regeneração ou recomposição e também gerar receita (IPAM, 2015).

O mecanismo de PSA poderá utilizar as CRA como instrumento, porque as áreas de CRA registradas no CAR serão certamente conservadas, estando os seus serviços ambientais assegurados. Desta forma, para cumprir os requisitos formais do mecanismo de PSA (que deverá incluir a existência de Reserva Legal), um pequeno agricultor pode recorrer ao CRA.

3.2.2. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de CRA

Informação disponibilizada na Plataforma BVRio (iBVRio, 2017) esclarece que podem ser criadas Cotas de Reserva Ambiental (CRA) em áreas de:

- Servidão Florestal
- Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)
- Reserva Legal instituída voluntariamente sobre a vegetação que exceder os percentuais legais
- Unidade de Conservação de domínio público que ainda não tenha sido desapropriada

As CRA podem ser criadas em **áreas com florestas existentes ou com vegetação em processo de recuperação** (salvo se a regeneração ou recomposição da área forem improváveis ou inviáveis).

Há de se notar que, de acordo com o Novo Código Florestal (Lei Federal n.º 12.651, de 25 de maio de 2012), as CRA podem compensar os déficits existentes e constatados até 22 de julho de 2008. Déficits criados após essa data, isto é, desmatamentos em área de RL após julho de 2008, não poderão ser compensados, somente recuperados.

Um dos pré-requisitos para a criação de CRA é que as propriedades rurais tenham feito seu Cadastro Ambiental Rural (CAR).

De um modo geral, CRA podem ser usadas para compensação entre imóveis rurais no mesmo bioma e estado. Há casos exceção a esta regra, mas eles não se aplicam no interior da bacia hidrográfica do rio Cachoeira, porque toda ela se encontra abrangida pelo mesmo bioma e pelo mesmo Estado.

No que tange a enquadramento legal, o Decreto-Lei nº 15.180, de 02 de Junho de 2014, que regulamenta a gestão das florestas e das demais formas de vegetação no Estado da Bahia, é o documento legal que regula a instituição das CRA na área da bacia hidrográfica do rio Cachoeira.

3.2.3. Vantagens e desvantagens do mecanismo de CRA

No relacionado ao ambiente, uma das principais **vantagens** do mecanismo de Cotas de Reserva Ambiental é que permite a preservação de uma área de floresta já existente, aposta na conservação e não na recuperação. Os mecanismos de preservação são sempre mais vantajosos que os de recuperação porque, para além de implicarem menos custos, a floresta em recuperação é menos rica em espécies e diversidade genética e provê menos serviços ecossistêmicos que a floresta original presente nas áreas excedentes (IPAM, 2015).

Ainda no relacionado a vantagens para o ambiente, este mecanismo cria condições para que proprietários que possuem mais área de Reserva Legal do que a mínima obrigatória, se interessem em rentabilizá-la (ao obter uma renda por via do mecanismo de CRA) ao invés de alterar o seu uso (para uso agrícola ou pecuário). Contudo, esta opção só será tomada pelo proprietário, se o mercado de CRA estiver funcionando corretamente e ainda conseguir o remunerar com uma renda atrativa (igual ou superior ao custo de oportunidade da sua terra, como por exemplo, valor de arrendamento para outras atividades agrícolas ou pecuárias).

Uma **vantagem** deste mecanismo que deve ser notada, sobretudo quando comparado com o mecanismo de PSA, é que as CRA são uma forma de garantir subsídio para manutenção de áreas de remanescentes de vegetação, sem onerar os cofres públicos, porque se trata de uma compensação direta entre proprietários.

Um das **desvantagens** deste mecanismo é que possui fraquezas como mecanismo de preservação ambiental, desde logo porque não premia as áreas significativamente melhores para conservação; Isto é um risco, pois *“um hectare de floresta e de regeneração natural ou recomposição em qualquer estágio em qualquer lugar dentro do bioma e do Estado (e em alguns casos fora do Estado) valem a mesma coisa para a compensação de reserva legal”*, tal como é apontado em IPAM (2015). Cabe aos Estados e/ou ao órgão ambiental definir e aplicar critérios para garantir que uma área alvo de CRA irá compensar outra de igual valor ambiental.

3.2.4. Aplicabilidade do mecanismo de CRA na bacia hidrográfica do rio Cachoeira

O mecanismo tem aplicabilidade em toda a bacia hidrográfica do rio Cachoeira, nas áreas designadas na legislação estadual (Decreto-Lei nº 15.180, de 02 de Junho de 2014) que permitem sua aplicação, já mencionadas na seção 3.3.2. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de .

De notar que este mecanismo objetiva rentabilizar a proteção de uma determinada quantidade de habitat, não estando focado claramente na revitalização ou requalificação ambiental. Mais, trata-se de um mecanismo já presente na legislação brasileira, sendo necessária a sua promoção, através da dinamização de um mercado onde compradores e detentores possam facilmente se encontrar, sem elevados custos de transação. Mais, para o sucesso do mecanismo de CRA, terá de haver uma efetiva implementação das Reservas Legais nas propriedades rurais.

Em suma, o mecanismo de CRA terá tanto mais sucesso quanto:

- Menores forem os custos de transação no mercado;
- Quanto maior for a fiscalização da legislação sobre a Reserva Legal.

Assim, o mecanismo de CRA deverá ser aplicado a toda a bacia hidrográfica do rio Cachoeira, sendo que o mercado irá decretar quais os proprietários vendedores e quais os proprietários compradores. Num caso de um mercado não eficiente (por exemplo, caso não exista implementação efetiva das Reservas Legais), o poder público poderá atuar, retirando títulos de CRA do mercado (comprando a posição).

3.3. Governança para a conservação

3.3.1. Definição do mecanismo de Governança para a conservação

O mecanismo de Governança para a conservação da BHRC tem a capacidade de fornecer subsídios para uma conservação ambiental mais abrangente e participativa, através de diferentes ações de fomento. Optou-se, no presente estudo, por estruturar este mecanismo em quatro ações, que atuam em quatro áreas distintas da governança para a conservação:

- Ações ligadas ao fortalecimento de instâncias colegiadas ambientais, territoriais e municipais;
- Ações relacionadas à inclusão e participação pública em atividades conservacionistas;
- Desburocratização e fomento às RPPN;
- Fortalecimento de cadeias produtivas da sociobiodiversidade

Os tópicos que se seguem tratam tais ações com maior detalhamento.

3.3.1.1. Ações ligadas ao fortalecimento de instâncias colegiadas ambientais, territoriais e municipais

O fortalecimento de instâncias colegiadas ambientais, territoriais e municipais se constituem em importantes incrementos à conservação dos ecossistemas e ao bem-estar ambiental e social. É possível dar destaque às seguintes ações de fomento ligadas à governança para conservação:

- A educação ambiental, sobretudo para população mais jovem, através da construção coletiva de processos educativos. Desta forma, é possível aproximar a população jovem que beneficia das áreas naturais e de seus recursos ambientais e estimular sua participação, envolvendo-os no contexto socioambiental, político e cultural de seus territórios – fomentando desta forma o sentimento de pertencimento à bacia hidrográfica e aos seus rios. Oficinas lúdicas, palestras e atividades de campo educativas/recreativas despertam o protagonismo entre os envolvidos, promovendo a autodescoberta de seus potenciais como futuras lideranças e

a importância de sua participação para a melhoria da qualidade de vida local e conservação da biodiversidade (ICMBIO, 2014).

- A criação de mecanismos de envolvimento social e a melhoria de outros existentes, por parte dos diversos atores (organizações, grupos e atores sociais, comunidades, poder público, Universidades, ONG, etc.) que envolvam articulação e mobilização destes atores entre si para a gestão consciente e compartilhada do território, sobretudo através do protagonismo dos conselhos gestores. Tais mecanismos de envolvimento social podem apresentar variadas formas de aplicação: oficinas temáticas, audiências públicas, reuniões institucionais, dentre outras, cujas temáticas abordem, por exemplo, as dinâmicas socioambientais intrínsecas para cada território e o gerenciamento das unidades de conservação consoante à realidade regional. Desta maneira, ao serem identificados problemas, oportunidades ou ameaças ao bom estado ambiental da bacia hidrográfica, uma forte e bem articulada rede de atores e conselheiros tem condições de levantar informações técnico-científicas de qualidade e de agregar força e conhecimento (dada a sua heterogeneidade), resultando em estratégias de impacto que venham a defender as áreas mais relevantes ou aproveitá-las de forma sustentável (Rede Pró UC, 2017).

3.3.1.2. Ações relacionadas à inclusão e participação públicas em atividades conservacionistas

O fortalecimento da democracia, referência básica para inclusão e participação pública em atividades conservacionistas, constitui-se em uma das principais ferramentas para que a opinião e anseios da população sejam levados em conta no âmbito dos mecanismos de governança pensados para cada território.

Neste sentido, a criação de condições que facilitem a interlocução entre os diferentes atores de um determinado território se faz necessária, quer através dos poderes públicos (federal, estadual e municipais), quer através de entidades ligadas à conservação ambiental (ONG, comunidades, Universidades, comitês gestores de UC e comitês de bacias hidrográficas, por exemplo). Uma possível estratégia para cumprir tal missão seria a qualificação de pessoas e grupos estratégicos com capacidade de intervir em processos que contribuam para a o surgimento de espaços colegiados e

descentralizados de gestão – instâncias privilegiadas do exercício da democracia e da participação social.

Tais conformações partem da criação coletiva de espaços sistemáticos de conversação, explicitação e negociação de diferentes interesses e da aprendizagem compartilhada, envolvendo referências e saberes tradicionais diversos. Para além do fomento às práticas e metodologias participativas, as linhas de ação destes espaços devem buscar alternativas técnicas e políticas capazes de aprimorar práticas sociais e fortalecer a gestão democrática territorial, principalmente em áreas onde há maiores riscos sociais e ambientais envolvidos ou, são por si, prioritárias para conservação (IBASE, 2006)

Em uma análise mais aplicada é possível inferir que, por ser considerada uma ferramenta eficaz, a educação ambiental pode ser utilizada como instrumento que venha a contribuir na disponibilização de informações qualificadas e atualizadas para a população, bem como no compartilhamento de percepções e compreensões, ampliando a capacidade de diálogo e de atuação conjunta entre a sociedade civil as entidades relacionadas às atividades conservacionistas. Sendo assim, há de se considerar a disseminação de materiais didáticos apropriados para cada grupo social, os quais forneçam subsídios à gestão social participativa (IBASE, 2006). Estas e outras ações são importantes para que as potencialidades socioambientais e o uso dos recursos associado às condições de sua conservação sejam, de fato, pontos que suscitem o interesse e participação social em quaisquer atividades que se relacionem com a conservação ambiental.

3.3.1.3. Desburocratização e fomento às RPPN

A desburocratização e o fomento às RPPN (Reservas Particulares do Patrimônio Natural), ao serem tratados como mecanismo de governança para a conservação ambiental, configuram-se em importantes meios de promoção à conservação propriamente dita dos ecossistemas naturais – já que as RPPN são a única categoria de UC que se relaciona diretamente com a sociedade civil, pois parte do proprietário a iniciativa de tornar uma determinada área particular em uma Reserva. Além disso, é também o proprietário que define o tamanho da área a ser instituída como RPPN,

assumindo, a partir da fundação da reserva, um compromisso com a conservação da natureza (ICMBIO, 2016).

Apesar dos avanços feitos a partir do ano de 2009 com a criação do SIMRPPN (Sistema Informatizado de Monitoria de Reservas Particulares do Patrimônio Natural) – que além de tornar o processo de criação de RPPN mais simples e transparente, sistematiza as informações sobre as Reservas criadas, disponibilizando relatórios e facilitando consultas sobre elas (Souza e Côrte, 2011) – torna-se imprescindível que os processos para criação de RPPN sejam cada vez mais simplificados e ampliados, sobretudo no que diz respeito à disseminação de informações por parte dos órgãos ambientais competentes sobre a definição e a importância da implantação de RPPN para a população de zonas rurais. É neste sentido que importa destacar que é justamente nestas zonas onde existem as grandes propriedades de terra, nas quais situam-se as componentes vegetais e os recursos hídricos naturais passíveis a proteção e eventuais intervenções que visem a recuperação/revitalização ambiental.

3.3.1.4. Fortalecimento de cadeias produtivas da sociobiodiversidade

Ao tratar da Governança de cadeias produtivas da sociobiodiversidade, há de se levar em consideração a importância dos mecanismos de condução e de articulação dos diferentes atores envolvidos. Os meios de articulação são essenciais para a promoção de coesões multi-institucionais, principalmente se povos e comunidades tradicionais e agricultores familiares forem considerados o primeiro elo das cadeias de produtos da sociobiodiversidade (Almeida *et al.*, 2012)

Apesar dos esforços do governo brasileiro em promover a implementação do Plano Nacional de Produtos e Cadeias da Sociobiodiversidade, o qual representa a integração de ações para a promoção e o fortalecimento das cadeias visando mercados sustentáveis (Almeida *et al.*, 2012), há uma série de obstáculos de ordem estrutural que impedem tal fortalecimento, como: a falta de regularização fundiária em determinados territórios (dificultando o acesso a crédito e ao licenciamento de projetos produtivos) e a precariedade ou inexistência de serviços básicos, como o fornecimento de energia elétrica e pavimentação de estradas.

Esta falta de infraestrutura inviabiliza, por exemplo, o aproveitamento de produtos da biodiversidade local. Em complemento, a falta de estruturas educacionais na zona rural intensifica o alto nível de analfabetismo, conformando em mais um obstáculo para que as comunidades locais venham a estruturar sistemas de gestão adequados (MDA, 2009).

A promoção de cadeias produtivas da sociobiodiversidade deve fazer parte de uma estratégia de desenvolvimento local que não se restringe à melhoria de uma determinada linha de produção, mas está relacionada a outros elementos como a geração de renda com distribuição igualitária de benefícios, o fortalecimento da identidade cultural, a organização e inclusão social e a conservação ambiental – os quais trazem diversos modelos de produção e comercialização (Almeida *et al.*, 2012).

A complexidade relacionada à promoção dessas cadeias produtivas requer um processo de articulação de parcerias, pois dificilmente um ator – sejam as cooperativas, comunidades, empresas, governo, ONG ou instituições de pesquisa – é capaz de lidar com esta complexidade isoladamente, perfazendo assim a necessidade de ser uma tarefa colaborativa.

Não obstante, o fortalecimento das cadeias produtivas de produtos e serviços da sociobiodiversidade é primordial para viabilizar a integração da conservação e uso sustentável dos ambientes naturais ao desenvolvimento econômico. Através da inclusão produtiva dos povos e comunidades tradicionais, agricultores familiares e dos assentados da reforma agrária nesse contexto, tornar-se viável a agregação de valor socioambiental às cadeias produtivas, bem como a distribuição equitativa de benefícios em todas as etapas do processo (MDA, 2009).

3.3.2. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de Governança para a conservação

3.3.2.1. Ações ligadas ao fortalecimento de instâncias colegiadas ambientais, territoriais e municipais

Ações ligadas ao fortalecimento de instâncias colegiadas ambientais, territoriais e municipais adequam-se para aplicação contínua, em todo o território. São, no entanto, mais eficientes (relação entre esforço investido e resultados obtidos) nos locais de

maior densidade populacional, por ser nessas áreas que se concentram as entidades de gerenciamento do território.

É importante que se observe qual a conjuntura socioeconômica e socioambiental e as relações institucionais entre as entidades que de algum modo estão ligadas à gestão do território e aos usos dos recursos naturais ali presentes e a forma que se apresenta a organização e dinâmica dos conselhos gestores envolvidos, de modo que venham a ser implementadas ou melhoradas as ferramentas de base para o fortalecimento das relações entre entidades: a educação ambiental, os mecanismos de envolvimento social e a comunicação e divulgação abrangentes.

3.3.2.2. Ações relacionadas à inclusão e participação públicas em atividades conservacionistas

Levando-se em conta que quaisquer ações conservacionistas dependem na maioria das vezes do apoio da sociedade para que surtam efeito, ações que se relacionam com a inclusão e participação pública nessas atividades devem ser aplicadas sempre que possível, no sentido de promover o sentimento de pertencimento e empoderamento da população em relação à determinado ambiente, seus problemas e benefícios associados. Os mecanismos de governança delineados para cada território no âmbito da conservação ambiental estão intrinsecamente ligados à opinião e participação pública, e devem, portanto, ser construídos a partir dos anseios populares. Através desta óptica, é importante que se saiba qual é a real participação pública em atividades conservacionistas, de modo que tal diagnóstico sirva de base para que esta participação, interlocução e representatividade sejam fomentadas e/ou fortalecidas, quer através da criação de condições de participação inclusiva, quer através da construção coletiva de espaços de diálogo.

3.3.2.3. Desburocratização e fomento às RPPN

O fomento à criação de RPPN e a desburocratização dos processos ligados a esta criação devem ser aplicados, de modo geral, em quaisquer situações onde seja detectada a viabilidade e o interesse dos proprietários de terra, já que parte deles a iniciativa de transformar uma porção de sua área particular em uma Reserva. Não se

trata, neste caso, de um mecanismo de Governança para a conservação que necessite de uma situação de aplicabilidade específica, pois dadas as próprias características das RPPN, conforma-se em uma alternativa que deve ser incentivada e disseminada constantemente, com vistas a suscitar o interesse em criá-las.

3.3.2.4. Fortalecimento de cadeias produtivas da sociobiodiversidade

Ações que venham a fortalecer as cadeias produtivas da sociobiodiversidade são aplicáveis nas situações de ocorrência de uma cadeia produtiva sociobiodiversa em determinado território que seja deficitária sob algum aspecto ou, ainda, quando da existência de um forte potencial produtivo sociobiodiverso, porém inexplorado ou explorado de forma desorganizada. Ao considerar o fortalecimento dessas cadeias uma boa estratégia de desenvolvimento local (através da geração de renda aliada a conservação ambiental), há de se considerar ainda que é preciso ter conhecimento mais aprofundado sobre a verdadeira situação dos arranjos e cadeias produtivas sociobiodiversas existentes nas comunidades da região que se deseja intervir, de modo que se perceba melhor a maneira mais adequada de se fortalecer essas cadeias. Contudo, um dos critérios mais importantes a serem considerados para a identificação de situações onde se aplica o fortalecimento destas cadeias é o nível de fragilidade socioeconômica em que se encontram os atores envolvidos nos processos produtivos (famílias, cooperativas e comunidades rurais de modo geral).

3.3.3. Vantagens e desvantagens do mecanismo de Governança para a conservação

3.3.3.1. Ações ligadas ao fortalecimento de instâncias colegiadas ambientais, territoriais e municipais

As principais vantagens da implementação de ações que se relacionam com o fortalecimento de instâncias colegiadas ambientais, territoriais e municipais estão ligadas à melhoria da comunicação e da atuação conjunta das entidades sobre um território, ao aprimoramento dos meios e ações de conservação dos ambientes naturais, diretamente relacionados ao bem-estar social. Ações deste tipo não apresentam de fato desvantagens em sua aplicação, a não ser que sejam

identificadas, para cada realidade regional, a necessidade de se investir em outras ações mais urgentes que venham a proporcionar, ao serem implementadas, condições que promovam tal fortalecimento.

3.3.3.2. Ações relacionadas à inclusão e participação públicas em atividades conservacionistas

As vantagens da participação pública em atividades conservacionistas como mecanismos de Governança para conservação assentam no próprio envolvimento da sociedade para com as questões ligadas à conservação ambiental – que democratiza a tomada de decisões por parte dos órgãos e entidades competentes, promove a articulação social para o bem estar socioambiental e garante o compartilhamento de informações – bem como fomenta a criação de alternativas políticas e técnicas que venham a fortalecer as práticas sociais e a gestão democrática territorial. Levando em conta que, de fato, a sociedade é a principal interessada em um ambiente que seja ao mesmo tempo saudável e rentável, a inclusão e participação pública em ações ligadas à conservação ambiental não apresenta desvantagens em sua conformação.

3.3.3.3. Desburocratização e fomento às RPPN

Uma vez que parte do proprietário de terra o interesse em criar uma Reserva Particular, a simplificação dos processos de criação de RPPN garante concretamente o aumento do interesse em sua criação, e, portanto, acaba sendo por si mesma um elemento de fomento e uma vantagem. O fomento e a desburocratização para criação de RPPN apresentam outras vantagens como: I) a garantia de que a área será perpetuamente preservada, já que uma vez criada, só pode ser desafetada por meio de projeto de lei; II) a isenção do Imposto Territorial Rural (ITR) e III) a possibilidade de desenvolver algumas atividades, como o ecoturismo, a educação ambiental e a pesquisa científica (ICMBIO, 2016).

As principais desvantagens são a existência de contrapartidas por parte dos proprietários, como a obrigatoriedade de administrar e proteger as Reservas criadas bem como elaborar planos de manejo para as mesmas.

3.3.3.4. Fortalecimento de cadeias produtivas da sociobiodiversidade

A principal vantagem do fortalecimento de cadeias produtivas sociobiodiversas é a manutenção de práticas tradicionais extrativistas sustentáveis, que por sua vez colaboram com o desenvolvimento sustentável das comunidades inseridas no âmbito deste tipo de cadeia produtiva e secundariamente colabora com a conservação ambiental (em detrimento às práticas rurais tradicionais que tendem a degradar o meio ambiente, principalmente através de técnicas ultrapassadas e baratas).

Uma desvantagem do fortalecimento de cadeias produtivas sociobiodiversas é a necessidade de grandes investimentos prévios nas comunidades em ações de base que, no futuro, possam vir a fomentar naturalmente tal fortalecimento (como o fornecimento de energia elétrica e água potável, pavimentação de estradas, assistência médica e educação).

3.3.4. Aplicabilidade do mecanismo de Governança para a conservação na bacia hidrográfica do rio Cachoeira

3.3.4.1. Ações ligadas ao fortalecimento de instâncias colegiadas ambientais, territoriais e municipais

O mecanismo tem aplicabilidade em toda a bacia hidrográfica, mas será mais eficiente nas áreas de maior densidade populacional, onde se concentram as instâncias gestoras do território, que se pretende que atuem de forma estruturada.

Mais detalhes sobre a aplicabilidade desta ação são apresentados nos produtos seguintes, notadamente no Plano de Governança.

3.3.4.2. Ações relacionadas à inclusão e participação públicas em atividades conservacionistas

Estas ações têm espaço e aplicabilidade em toda a BHRC, sendo o componente social um dos mais importantes em quaisquer medidas conservacionistas a serem adotadas no âmbito da revitalização da bacia. Conforme citado no item 3.2.1.2, espaços colegiados e descentralizados de gestão são instâncias privilegiadas do exercício da

democracia e da participação social, podendo estes ser criados e incentivados ao longo de todas as cidades que integram a bacia, seja nas sedes municipais, seja nas associações e comunidades rurais.

3.3.4.3. Desburocratização e fomento às RPPN

Como se trata de um mecanismo de fomento que surge voluntariamente por desejo de indivíduos, pode-se considerar que o tem aplicabilidade em toda a bacia hidrográfica do rio cachoeira, sobretudo nas zonas rurais, onde situam-se as propriedades de terra.

3.3.4.4. Fortalecimento de cadeias produtivas da sociobiodiversidade

Este mecanismo também tem aplicabilidade em toda a BHRC, desde que sejam consideradas e priorizadas as comunidades cujos arranjos produtivos sociobiodiversos encontram-se mais vulneráveis, ou ainda, que possuam tal importância socioeconômica que de fato contribua para a melhoria na conservação dos ecossistemas aliada ao desenvolvimento econômico sustentável.

3.4. Gestão integrada da bacia hidrográfica

Considera-se que a gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Cachoeira envolve:

1. A implementação dos instrumentos de gestão previstos na Política Nacional de Recursos Hídricos na Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira (BHRC);
2. A elaboração dos planos municipais de saneamento básico (PMSB) na BHRC;
3. A gestão da implementação do Plano Estratégico para a Revitalização da Bacia do Rio Cachoeira.

3.4.1. Definição do mecanismo de gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Cachoeira

A Lei nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, identificou como instrumentos:

- Os Planos de Recursos Hídricos;
- O enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- A outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- A cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

No Estado da Bahia, a Lei nº 11.612 de 8 de outubro de 2009 dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, considerando como instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, entre outros, os instrumentos considerados a nível federal, acima listados.

O Plano de Bacia Hidrográfica é um instrumento previsto nas Políticas Nacional, Lei nº 9.433/97 e na Estadual, Lei Nº 11.612/09, aprovado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica (no caso da bacia hidrográfica do rio Cachoeira, o Comitê das Bacias Hidrográficas do Leste - CBHL). É um plano diretor, de natureza estratégica e operacional, que tem por finalidade fundamentar e orientar a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, compatibilizando os aspectos quantitativos e qualitativos do uso das águas,

de modo a assegurar as metas e os usos neles previstos, na área da bacia hidrográfica.

A Deliberação CBHL n.º 1/2013 de 28 de maio, aprova a minuta do Plano de trabalho para a elaboração dos Planos de Recursos Hídricos e de Conservação da Biodiversidade e das Propostas de Enquadramento dos Corpos de Água e do Cadastro dos Usuários de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Leste, onde se insere a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira.

O enquadramento de corpos d'água estabelece o nível de qualidade a ser alcançado ou mantido ao longo do tempo. O enquadramento dos corpos de água em classes visa:

- Assegurar às águas a qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas;
- Diminuir os custos de combate à poluição das águas, através de ações preventivas permanentes.

Entre os documentos legais e normativos a observar, referem-se os seguintes:

- Lei nº 11.612, de 8 de outubro de 2009 (Bahia): Política Estadual de Recursos Hídricos da Bahia, alterada pelas Leis nº 12.035/10, 12.212/11 e 12.377/11;
- Resolução CONAMA nº 357/2005, de 17 de março, alterada pela Resolução CONAMA nº 430/2011, de 13 de maio: geral; define (art. 4º) as classes de qualidade de águas em função dos usos preponderantes em cada corpo de água doce, salobra ou salina;
- Resolução CNRH nº 141, de 10 de julho de 2012: rios intermitentes e efêmeros;
- Resolução CONERH nº 81/2011, de 25/08: enquadramento transitório de corpos de água considerando a outorga de lançamento de esgotos domésticos e outros efluentes líquidos na Bahia;
- Classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas: Resolução CONAMA nº 396, de 3 de abril de 2008;
- Procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos: Resolução CNRH nº 91, de 5 de novembro de 2008;

Nos termos da Resolução CNRH nº 91/2008, o enquadramento é um instrumento de planejamento que deverá assentar num processo sequencial de atividades interligadas entre si desenvolvidas ao longo das seguintes fases:

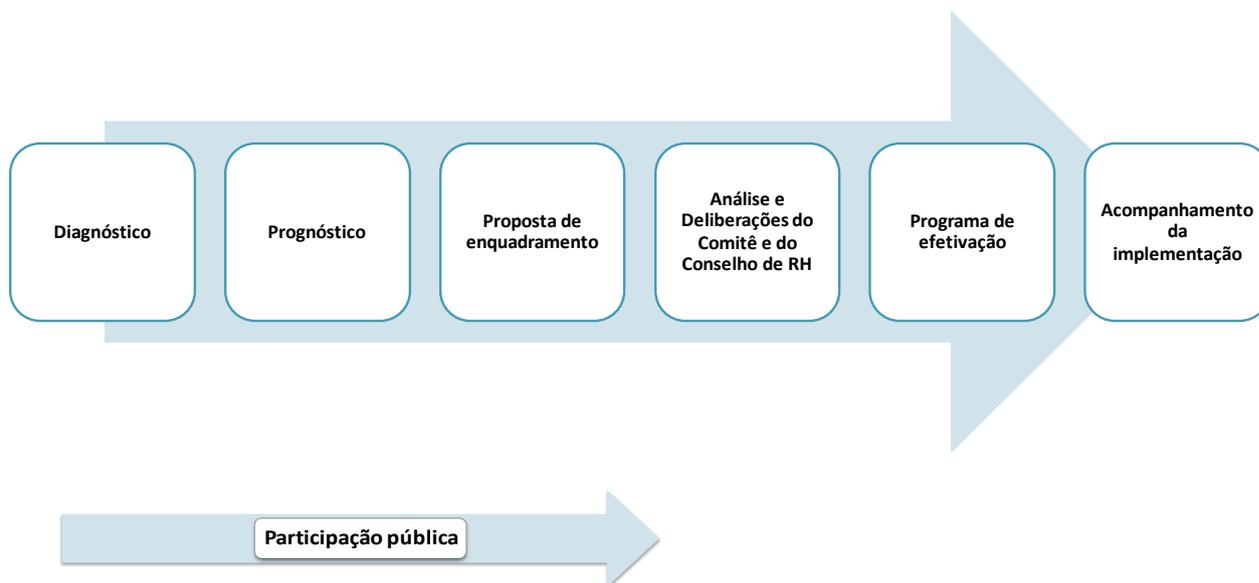


Figura 7 – Fases do processo de enquadramento.

A outorga de direito de uso de recursos hídricos tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos.

O Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) é responsável pela outorga do uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos na Bahia.

Entre os documentos legais e normativos a observar, destacam-se os seguintes:

- Resolução CONERH nº 96/2014 de 25 de fevereiro: estabelece diretrizes e critérios gerais para a outorga do direito de uso dos recursos hídricos de domínio do Estado da Bahia;
- Resolução CONERH nº 81/2011, de 25/08: dispõe sobre o enquadramento transitório de corpos de água considerando a outorga de lançamento de esgotos domésticos e outros efluentes líquidos;
- Instrução Normativa nº 6 de 21 de fevereiro de 2008: dispõe sobre critérios técnicos referentes à outorga e dispensa para fins de construção de barragens em corpos de água de domínio do Estado da Bahia;

- Instrução Normativa nº 1, e 27 de fevereiro de 2007.: dispõe sobre a emissão de outorga de direito de uso dos recursos hídricos de domínio do Estado da Bahia, assim como a sua renovação, ampliação, alteração, transferência, revisão, suspensão e extinção;
- Instrução Normativa nº 3 de 8 de novembro de 2007: dispõe sobre critérios técnicos referentes à outorga para fins de diluição, transporte ou disposição final de esgotos domésticos em corpos de água de domínio do Estado da Bahia.

A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva:

- a) Dar ao usuário uma indicação do real valor da água;
- b) Incentivar o uso racional da água; e
- c) Obter recursos financeiros para recuperação das bacias hidrográficas.

No Estado da Bahia, cabe ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) aprovar os mecanismos de cobrança e valores propostos pelos CBH, e ao INEMA arrecadar a cobrança em sua área de atuação.

Duas modalidades de cobrança estão previstas: a cobrança pelo fornecimento de água bruta dos reservatórios operados pelo Poder Público e a cobrança pelo uso da água de domínio Estadual.

O dinheiro arrecadado deverá ser repassado à bacia onde foi realizada a cobrança: 92,5% tendo como finalidade implementar as ações identificadas como prioritárias pelo Comitê da Bacia (por exemplo: ações de gestão, como capacitação e educação ambiental; ações de planejamento, como elaboração de estudos, planos e projetos básicos; ações estruturais, como reflorestamento, recuperação de nascentes, matas ciliares, etc.), e os restantes 7,5% tendo como uso a manutenção da Agência de Água ou entidade delegatária de suas funções.

O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos é um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores intervenientes em sua gestão. Constitui uma ferramenta de apoio à decisão de gerenciamento dos recursos hídricos da bacia.

Os sistemas de informações sobre recursos hídricos devem cumprir os princípios básicos de:

- Descentralização da obtenção e produção de dados e informações;
- Coordenação unificada do sistema;
- Garantia de acesso geral aos dados.

A Lei Federal nº 11.445/07, que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico, determina que todas as prefeituras têm obrigação de elaborar seus planos de saneamento básico, abrangendo os quatro pilares: a) abastecimento de água potável; b) esgotamento sanitário; c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; d) drenagem urbana.

A gestão do Plano Estratégico para a Revitalização da Bacia do Rio Cachoeira abrange tarefas de articulação institucional, de coordenação, planejamento, implementação e acompanhamento dos projetos-piloto.

3.4.2. Situações em que se deve aplicar o mecanismo de gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Cachoeira

A implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos está prevista na legislação federal e estadual, devendo ser aplicada em toda a BHRC, enquanto sub-bacia integrada na Bacia Hidrográfica do Atlântico Leste.

A elaboração dos PMSB é obrigatória. Deve abranger todo o território brasileiro, e conseqüentemente, todos os municípios da BHRC, com o objetivo de alcançar o acesso universal aos serviços de saneamento ambiental.

A gestão da implementação do Plano Estratégico para a Revitalização da Bacia do Rio Cachoeira deve também ser aplicada na BHRC, no sentido de garantir a eficácia e a eficiência da implementação do conjunto dos projetos-piloto previstos.

3.4.3. Técnicas e ações de gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Cachoeira

A implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos na BHRC envolve como principais ações:

- A elaboração, aprovação e implementação do Plano de Recursos Hídricos (que define as estratégias de implementação dos restantes instrumentos de gestão e deverá incorporar o enquadramento dos corpos d'água);
- A concepção e implementação do sistema de informações sobre recursos hídricos;
- A implementação da outorga;
- A implementação da cobrança.

De acordo com a Lei nº 11.612/09 os Planos de Bacias Hidrográficas devem compreender o seguinte conteúdo mínimo:

- I - Estratégias de implementação das diretrizes do PERH e demais planos relacionados;
- II - Estratégias de implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos;
- III - Programas, projetos e ações a serem desenvolvidos e implementados para o atendimento das metas previstas e os correspondentes procedimentos de financiamentos;
- IV - Análise das perspectivas de crescimento demográfico e das alternativas de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de uso, ocupação do solo e cobertura vegetal;
- V - Balanço entre disponibilidades e demandas, atuais e futuras, dos Recursos Hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de potenciais conflitos;
- VI - Metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis, através do reúso, reciclagem e outras formas de tratamento;
- VII- Diagnóstico da situação atual das águas e da gestão da oferta e da demanda dos recursos hídricos;
- VIII - Definição de prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
- IX - Diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;
- X - Propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção das águas.

Depois de elaborado, o Plano de Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Leste (onde se integra a Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira) deverá ser submetido à

aprovação do respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica (CBHL), a quem compete a regulamentação dos procedimentos de elaboração, implementação e revisão do referido Plano.

Quanto ao enquadramento dos corpos d'água, após a aprovação da proposta de enquadramento pelo Comitê de Bacia Hidrográfica, este encaminhá-la-á, para deliberação, ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

Associada à proposta de enquadramento, será igualmente aprovado o programa de efetivação do enquadramento. O programa de efetivação do enquadramento deve conter as ações necessárias ao alcance ou manutenção do enquadramento proposto, devendo acompanhar cada uma das alternativas de enquadramento submetidas a Consulta Pública e à análise do Comitê de Bacia Hidrográfica.

A Resolução do CNRH nº 91, de 5 de novembro de 2008, estabelece que o programa de efetivação do enquadramento deve ser expressão de objetivos e metas articulados ao correspondente Plano de Bacia Hidrográfica, devendo conter propostas de ações de gestão, prazos de execução, planos de investimentos e entidades responsáveis.

De forma geral, as ações que podem ser contempladas no programa de efetivação do enquadramento compreendem:

- Ações de despoluição, tais como o controle de fontes de poluição pontuais (ex. construção de Estações de Tratamento de Esgotos): a utilizar nos trechos de corpos de água cuja condição atual de qualidade de águas é pior que aquela da meta do enquadramento;
- Ações que evitem a degradação da condição de qualidade de águas, tais como o licenciamento, a outorga de lançamento de efluentes e o zoneamento ambiental: a utilizar nos trechos de corpos de água cuja condição atual de qualidade de águas é igual ou melhor que a meta de enquadramento.

Após a aprovação da proposta de enquadramento seguem-se os respectivos atos jurídicos, incluindo a elaboração da respectiva Resolução de Enquadramento.

Quanto à cobrança pelo uso de recursos hídricos, o primeiro passo para a sua implementação é a manifestação política do Comitê da Bacia em relação a se cobrar pelo uso dos recursos hídricos.

Nas etapas seguintes, de proposta de mecanismos de cobrança e de valores de cobrança, têm que ser realizados seminários, oficinas, reuniões, estudos específicos e simulações.

Usualmente, os Comitês de Bacia constituem um grupo técnico específico para conduzir e aprofundar o debate sobre os mecanismos de cobrança. Ele deve possuir representantes dos diversos segmentos, ou seja, usuários da água, organizações civis e poderes públicos.

Após as discussões e negociações previstas, o grupo técnico deve elaborar minuta de deliberação consolidando a proposta consensual sobre mecanismos e valores para cobrança e encaminhá-la à apreciação do Comitê de Bacia.

Após aprovada pelo Comitê, a Deliberação de Cobrança de Uso é então encaminhada ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

As atividades de operacionalização da cobrança pelo uso podem ser iniciadas a partir da manifestação política do Comitê com o desenvolvimento de atividades de integração entre os organismos responsáveis pela base de dados, pelos sistemas de arrecadação e pelos mecanismos de aplicação dos recursos nas respectivas bacias de origem.

O gerenciamento dos recursos arrecadados, a aplicar na bacia de acordo com as deliberações do Comitê de Bacia, poderá ser realizado pela Agência de Águas ou entidade delegatária de suas funções. Na sua ausência, o INEMA como “órgão gestor e executor da Política Estadual de Recursos Hídricos poderá firmar contratos de gestão, por prazo determinado, com entidades sem fins lucrativos que se enquadrem no disposto pelo art. 47 da Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que receberem delegação do CONERH para o exercício de funções de competência de Agência de Bacia Hidrográfica...”, art. 64 da Lei 11.612.

Assim, uma ação facilitadora da implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos seria a criação de uma entidade delegatária de funções de Agência de Águas para auxiliar o Comitê das Bacias Hidrográficas do Leste.

Os PMSB constituem um ponto de partida para o passo seguinte, de implementação das soluções propostas para o setor de saneamento. Como referido, os PMSB incluem atuação em quatro vertentes:

- Abastecimento de água potável
- Esgotamento sanitário
- Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
- Drenagem urbana

Cada uma dessas vertentes inclui uma multiplicidade de ações e técnicas, essencialmente intervenções de engenharia civil, variáveis consoante as características de cada município.

Quadro 9 – Exemplos de ações/intervenções aplicáveis à BHRC, no setor do saneamento

<p>Abastecimento de água potável</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de novas captações • Instalação de adutoras • Instalação/ampliação de estações de tratamento de água (ETAs) • Implantação de sistemas de reaproveitamento de efluentes da ETA • Instalação de estações elevatórias • Instalação de reservatórios • Monitoramento (controle de qualidade; ligações clandestinas) • Combate a perdas
<p>Esgotamento sanitário</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação/readequação de estações de tratamento de esgoto (ETEs) • Instalação de estações elevatórias • Instalação/ampliação de redes coletoras • Instalação de emissários • Monitoramento/controle de qualidade
<p>Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação dos serviços de limpeza urbana • Coleta diferenciada de resíduos • Encerramento e recuperação das áreas de lixão • Construção de alternativas adequadas para reaproveitamento, reciclagem (incluindo unidades de triagem e compostagem; postos de entrega voluntária de resíduos de construção civil e volumosos; áreas de transbordo e triagem de resíduos de construção civil) e disposição final dos resíduos (incluindo ASPP - aterro sanitário de pequeno porte; ASC - aterro sanitário convencional; aterros de resíduos de construção civil inertes)
<p>Drenagem urbana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar a rede de drenagem em locais onde não existem, e melhorar o sistema de drenagem nos locais existentes • Construir novos canais de macrodrenagem e microdrenagem

A gestão da implementação do Plano Estratégico para Revitalização da Bacia do Rio Cachoeira envolve como principais ações:

- Criação de uma estrutura de gestão;
- Articulação institucional;
- Elaboração de termos de referência e lançamento de concursos para implementação de projetos;
- Gestão e aplicação de recursos financeiros;
- Acompanhamento da implementação dos projetos;
- Cálculo de indicadores e sua comparação com as metas previstas;
- Divulgação do desempenho do Plano.

3.4.4. Casos de estudo de aplicação do mecanismo de gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Cachoeira

Os instrumentos de gerenciamento de recursos hídricos não estão ainda sendo aplicados na bacia.

O Plano Municipal de Saneamento de Itabuna encontra-se concluído (ASSEMAE, 2016), mas não foi ainda aprovado. Concluídos em 2015 e aprovados, encontram-se os PMSB de Firmino Alves e Itororó.

Outros planos têm seu desenvolvimento em curso ou previsto. Por exemplo, a Associação de Municípios do Sul, Extremo Sul e Sudoeste da Bahia refere que “ainda este ano, o Consórcio (de Desenvolvimento Sustentável do Território Litoral Sul – CDS/LS) pretende (...) garantir recursos para elaboração dos Planos de Saneamento Básico – PMSB e do Plano de Resíduos Sólido – PMRS, para 21 municípios” (Portal AMURC, 2017).

3.4.5. Vantagens e desvantagens do mecanismo de gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Cachoeira

A implementação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos apresenta como principais **vantagens**:

- Implementação da legislação federal e estadual a respeito;
- Fundamentação e orientação do gerenciamento dos recursos hídricos;
- Melhoria da informação disponível para a tomada de decisão;
- Controle quantitativo e qualitativo dos usos da água;
- Facilitação da fiscalização;
- Promoção do uso mais racional da água;
- Obtenção de recursos financeiros dos usuários dos recursos hídricos para o financiamento de programas e intervenções na bacia.

Não se considera a existência de desvantagens relevantes da implementação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, ainda que possam verificar-se dificuldades no processo, inclusivamente ao nível da capacitação das entidades envolvidas na gestão dos recursos hídricos e dos usuários. A disponibilidade de meios pode também ser um entrave.

De referir também, no caso da cobrança pelo uso dos recursos hídricos, a potencial distorção na utilização da água, afetando de forma direta os múltiplos setores usuários, caso a metodologia escolhida não seja a mais apropriada para a formulação de preços pelo uso da água. Uma eventual divisão do ônus de forma igualitária entre todos os usuários, poderia aumentar as desigualdades sociais e também diferir significativamente do valor socialmente ótimo, originando atitudes indesejadas, já que alguns usuários seriam induzidos a reduzir os seus níveis de utilização abaixo do nível socialmente ótimo, enquanto outros seriam incentivados a utilizar esses recursos além da quantidade socialmente necessária.

A elaboração e aprovação dos PMSB, tem múltiplas **vantagens**, sendo a primeira, a de dar cumprimento às obrigações legislativas federais.

A elaboração dos PMSB acarreta uma abordagem estruturada, planejada, embasada em diagnósticos, prevendo uma atuação direcionada para a resolução dos principais focos de problemas.

Os PMSB permitem aos Municípios conceber o padrão de qualidade dos serviços de saneamento a ser oferecido aos usuários, planejar os investimentos para um período de 20 anos, definir o modelo de gestão e constituir um ente de regulação e fiscalização.

Após 31 de dezembro de 2017, a existência de PMSB, será condição para o acesso a recursos orçamentários da União ou a recursos de financiamentos geridos ou administrados por órgão ou entidade da Administração Pública Federal, quando destinados a serviços de saneamento básico.

Assim, entre as vantagens dos PMSB apontam-se ainda: a possibilidade de planejar soluções a longo prazo com foco nos problemas existentes e de proporcionar o acesso a recursos orçamentários.

Não se considera a existência de **desvantagens** relevantes da elaboração e implementação dos PMSB; contudo, a disponibilidade de recursos financeiros e de meios por parte dos municípios, quer para o acompanhamento da sua elaboração quer para a sua implementação, poderá condicionar os resultados obtidos. A dificuldade de articulação entre os municípios no sentido de implementar soluções integradas condiciona também a otimização de resultados ao nível da bacia, com repercussões na recuperação da qualidade da água.

Por fim, a gestão da implementação do Plano Estratégico para a Revitalização da Bacia do Rio Cachoeira deverá proporcionar uma maior eficácia e eficiência na implementação do Plano Estratégico para a Revitalização da Bacia do Rio Cachoeira, não se considerando existirem desvantagens relevantes dessa gestão.

3.4.6. Aplicabilidade do mecanismo de gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Cachoeira

O mecanismo de gestão integrada da bacia hidrográfica do rio Cachoeira tem aplicabilidade a toda a bacia.

Página deixada intencionalmente em branco

4. FINANCIAMENTO

4.1. Introdução

Para analisar as fontes de financiamento disponíveis foram analisados os principais fundos ou recursos disponíveis que podem, potencialmente, financiar as ações descritas anteriormente. Primeiramente foi descrita a cobrança pelo uso de água. No âmbito das Bacias Hidrográficas do Leste não foi instituído ainda a cobrança pelo uso de água, mas esta ferramenta da Política Nacional de Recursos Hídricos poderia financiar diversas ações de revitalização de forma adequada e sustentada (conferir ponto 4.2).

São descritos, também, os fundos ou programas de âmbito federal (Bolsa Verde, Fundo Nacional do Ambiente, Fundo Clima, Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal, Programa Produtor de Água) e organismos federais que podem suportar ações de recuperação e revitalização da bacia (FUNASA e Ministério das Cidades) (verificar ponto 4.3). Ainda neste ponto é referida a Estratégia Nacional de REDD+.

A nível estadual, este documento descreve, igualmente, os fundos disponíveis no âmbito dos recursos hídricos e ambiente (ponto 4.4). Os Fundos Municipais de Meio Ambiente são também descritos no ponto 4.5.

É realizada ainda uma referência ao financiamento internacional, sendo que este é normalmente coordenado com a Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (conferir ponto 4.6). Por fim, é referida a possibilidade de financiamento privado, potenciado pela Responsabilidade Social Empresarial (ver ponto 5.7).

4.2. Cobrança pelo uso de água

A cobrança pelo uso de água tem previsão legal na Constituição Federal (artigo 200) e nas Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos (Lei Federal n.º 9.433/97 e Lei Estadual n.º 11.612/09) (INEMA, 2017).

De acordo com Cánepa *et al.* (2010), o sistema legal brasileiro “*coloca-o no caminho da adoção de uma política custo-efetiva e inspira-se, em maior ou menor grau, na experiência alemã das Companhias de Águas, do início do século XX, e na do sistema francês de comitês/agências de bacia, estabelecido nacionalmente, a partir de 1964*”. O modelo francês de gestão de recursos hídricos, no qual se baseia o modelo brasileiro, opera através dos comitês de bacias hidrográficas que são encarregados de gerir as águas das respectivas bacias numa perspectiva descentralizada e participativa, com o suporte técnico das agências de bacia.

A Política Nacional de Recursos Hídricos estabeleceu cinco instrumentos de gestão: Planos de Recursos Hídricos; o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; a cobrança pelo uso de recursos hídricos; e o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (Finkler *et al.*, 2014).

A cobrança pelo uso de recursos hídricos tem o objetivo de “*conferir racionalidade econômica e ambiental ao uso da água, além de dar suporte financeiro ao desenvolvimento de projetos, programas e ações contempladas no Plano Estadual de Recursos Hídricos e nos Planos de Bacia Hidrográficas*” (INEMA, 2017). Esta cobrança baseia-se no **princípio do usuário pagador e poluidor pagador**, este último baseia-se no princípio que deriva da taxa de Pigou e da teoria de externalidades negativas. Desta forma, o objetivo da tarifa pelo uso de recursos hídricos é introduzir, no preço pago pelos agentes econômicos, o custo marginal social (não só o privado) do consumo do bem, atribuindo um valor econômico à água como. O custo marginal social incorpora todos os custos que a sociedade tem com o uso do bem (por exemplo, o custo de abatimento da poluição).

A legislação brasileira também criou um novo sistema para o gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil, composto pelas seguintes estruturas (Finkler *et al.*, 2014):

- Conselho Nacional de Recursos Hídricos;
- Conselhos de Recursos Hídricos dos Estados e do Distrito Federal (na Bahia existe o Conselho Estadual de Recursos Hídricos);
- Comitês de Bacias Hidrográficas (a bacia do rio Cachoeira está englobada no Comitê das Bacias Hidrográficas do Leste do Estado da Bahia);
- Órgãos dos poderes públicos federal, estaduais e municipais, cujas competências se relacionem com a gestão de recursos hídricos;
- E Agências de Água (secretarias executivas dos comitês de bacia).

Nas Bacias Hidrográficas do Leste do Estado da Bahia não está ainda implantada a cobrança pelo uso de água. De acordo com a Lei Estadual nº 11.612/09, cabe ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos “*aprovar os valores a serem cobrados pelo uso dos recursos hídricos*” (artigo 46, inciso VII) após proposta do Comitê de Bacia Hidrográfica respectivo (artigo 54, inciso VI, alínea b). Mas, para a cobrança pelo uso de água se tornar realidade, a existência de uma Agência de Bacia é essencial (cf. artigo 63 da Lei Estadual nº 11.612/09). É de notar que o Comitê das Bacias Hidrográficas do Leste não possui ainda secretaria executiva (isto é, Agência de Bacia), nem um plano de bacia concluído.

De acordo com o artigo 23 da Lei Estadual nº 11.612/09, na fixação dos valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos deve-se observar:

- a) As características do uso e o porte da utilização, considerando:
 - O volume retirado e seu regime de variação, nas derivações, captações e extrações de água;
 - O volume lançado e seu regime de variação e as características físicoquímicas, biológicas e de toxicidade do efluente, nos lançamentos de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos;
 - A eficiência do uso da água;
 - O regime de variação sazonal dos usos;
 - Os impactos socioeconômicos sobre os usuários;
- b) As peculiaridades de cada bacia hidrográfica, considerando:
 - A disponibilidade hídrica local;
 - A classe de uso preponderante em que for enquadrado o corpo de água;
 - As prioridades de uso na bacia hidrográfica e o respectivo balanço entre as demandas e as disponibilidades de recursos hídricos;

- O grau de regularização assegurado por obras hidráulicas e a necessidade de reservação.

Por fim, “os recursos da cobrança serão individualizados por unidade de gestão hidrográfica e serão nela, prioritariamente, aplicados, inclusive no financiamento de estudos, programas, projetos, pesquisas e obras incluídos no Plano de Bacia Hidrográfica” (artigo 24 – 2 da Lei Estadual nº 11.612/09). Desta forma, os potenciais recursos obtidos pela cobrança pelo uso de água nas Bacias Hidrográficas de Leste devem ser aplicados, de forma prioritária, nas próprias bacias. É ainda de referir que os valores arrecadados com a cobrança pelo uso dos recursos hídricos integrarão os planos plurianuais de aplicação do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (artigo 31 da Lei Estadual nº 11.612/09).

Em conclusão, o estabelecimento de cobrança pelo uso de água na bacia do rio Cachoeira está dependente de: estabelecimento de Agência de Bacia do Comitê das Bacias Hidrográficas do Leste; aprovação no Conselho Estadual de Recursos Hídricos da cobrança pelo uso de água após proposta da Agência de Bacia e do Comitê das Bacias Hidrográficas do Leste; elaboração do Plano de Bacia Hidrográfica que deverá ser aprovado pelo Comitê das Bacias Hidrográficas do Leste.

O estabelecimento de cobrança pelo uso de água na bacia do rio Cachoeira permitiria o financiamento a um conjunto extenso de mecanismos e técnicas de revitalização (desde que introduzidas no Plano de Bacia Hidrográfica). Mais, este mecanismo de financiamento é relativamente estável e sustentável e não depende de agentes externos. Isto permitiria uma planificação de intervenções de longo prazo e mais profundas no que se refere à recuperação ambiental da bacia.

É de referir que no Brasil já várias bacias hidrográficas estaduais e interestaduais utilizam o instrumento de cobrança pelo uso de água para o financiamento de planos de revitalização de bacias hidrográficas. Por exemplo, em rios de domínio da União, a cobrança foi implementada na Bacia do Rio Paraíba do Sul, nas Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, na Bacia do Rio São Francisco e na Bacia do Rio Doce (ANA, 2017a).

4.3. Financiamento de âmbito Nacional

4.3.1. Bolsa Verde

O programa Bolsa Verde ou Programa de Apoio à Conservação Ambiental foi instituído pela Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011. Este programa beneficia famílias em extrema pobreza que desenvolvam atividades de conservação nas seguintes áreas (artigo 3º):

- Florestas Nacionais, Reservas Extrativistas e Reservas de Desenvolvimento Sustentável federais;
- Projetos de assentamento florestal, projetos de desenvolvimento sustentável ou projetos de assentamento agroextrativista instituídos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária;
- Territórios ocupados por ribeirinhos, extrativistas, populações indígenas, quilombolas e outras comunidades tradicionais;
- Outras áreas rurais definidas como prioritárias por ato do Poder Executivo.

De acordo com o artigo 6º da Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011, a transferência de recursos financeiros do Programa de Apoio à Conservação Ambiental para as famílias beneficiadas será realizada por meio de repasses trimestrais no valor de R\$ 300.

Segundo o MMA, 56 famílias estavam inscritas no programa Bolsa Verde nos municípios da BHRC. A maioria dos quais no município de Ilhéus e em assentamentos rurais (MMA, 2017a).

4.3.2. Fundo Nacional do Meio Ambiente

O Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) foi criado em 1989 pela Lei nº 7.797 de 10 de julho, com o "*objetivo de desenvolver os projetos que visem ao uso racional e sustentável de recursos naturais, incluindo a manutenção, melhoria ou recuperação da qualidade ambiental no sentido de elevar a qualidade de vida da população brasileira*" (art. 1º).

Até ao fim do ano de 2014, o FNMA apoiou cerca de 1.500 projetos socioambientais, num total de cerca de 248 milhões de reais (MMA, 2017b), financiados através de

recursos arrecadados por doações, empréstimos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e de receitas consignadas com multas e penas ambientais.

De acordo com o art. 5º da Lei nº 7.797 de 10 de julho de 1989, a aplicação de recursos do FNMA deve priorizar as seguintes áreas:

- Unidade de Conservação;
- Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico;
- Educação Ambiental;
- Manejo e Extensão Florestal;
- Desenvolvimento Institucional;
- Controle Ambiental;
- Aproveitamento Econômico Racional e Sustentável da Flora e Fauna Nativas.

A candidatura para obtenção de recursos do FNMA pode ser realizada através de duas modalidades: demanda espontânea; e demanda induzida.

A demanda espontânea consiste na apresentação de projetos socioambientais em períodos específicos do ano, de acordo com temas determinados pelo Conselho Deliberativo do FNMA, divulgados por chamadas públicas. No caso da demanda espontânea, o FNMA considerava como limite mínimo e máximo de cada projeto, R\$ 100.000 e R\$ 300.000, respectivamente, para projetos com um máximo de 18 meses de tempo de execução.

A demanda induzida depende de um instrumento convocatório específico, com prazo e tema e/ou região específicos. O projeto apresentado deve respeitar estas especificidades.

Em 2015, e como exemplo de demanda induzida, o FNMA lançou o edital 01/2015 com o *“objetivo de promover a seleção de propostas que receberão recursos financeiros, não reembolsáveis, para realização de ações de recuperação florestal em áreas de preservação permanente localizadas em bacias hidrográficas cujos mananciais de superfície contribuem direta ou indiretamente para o abastecimento de reservatórios de regiões metropolitanas com alto índice de criticidade hídrica”* (FNMA, 2015). Podiam-se candidatar a fundos instituições públicas estaduais ou municipais, ONGs e ainda concessionárias de abastecimento de água para projetos entre 1,5 e 3

milhões de reais, num total de 45 milhões de reais previstos no edital. Mais de 80% deste valor provinha do Orçamento Geral da União e o restante do Fundo Socioambiental Caixa. O tempo máximo de execução das propostas considerado era de 48 meses.

4.3.3. Fundo Nacional Sobre Mudança do Clima

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, ou simplesmente Fundo Clima, foi criado em 2009 pela Lei nº 12.114, de 09 de dezembro de 2009, e é um dos instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, o Fundo Clima tem como objetivo financiar a implantação da PNMC e fortalecer ações que promovam uma economia de baixo carbono e reduzam o impacto das mudanças do clima nos ecossistemas e nas populações mais vulneráveis.

Tal como o Fundo Nacional do Meio Ambiente, o Fundo Clima disponibiliza recursos em duas modalidades, reembolsáveis e não-reembolsáveis. Os primeiros são geridos pelo BNES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) e os segundos diretamente pelo Ministério do Meio Ambiente.

De acordo com o art. 2º do Decreto nº 7.343, de 26 de outubro de 2010, são recursos do Fundo Clima:

- Parte da participação especial da União sobre exploração de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluídos;
- Dotações consignadas na lei orçamentária anual da União;
- Recursos decorrentes de acordos, ajustes, contratos e convênios celebrados com órgãos e entidades da administração pública federal, estadual, distrital ou municipal;
- Doações;
- Empréstimos de instituições financeiras nacionais e internacionais;
- Reversão dos saldos anuais não aplicados;
- Recursos oriundos de juros e amortizações de financiamentos.

Estes recursos podem ser aplicados (art. 5º do Decreto nº 7.343, de 26 de outubro de 2010) em:

- Educação, capacitação, treinamento e mobilização na área de mudanças climáticas;
- Ciência do Clima, Análise de Impactos e Vulnerabilidade;
- Adaptação da sociedade e dos ecossistemas aos impactos das mudanças climáticas;
- Projetos de redução de emissões de gases de efeito estufa - GEE;
- Projetos de redução de emissões de carbono pelo desmatamento e degradação florestal, com prioridade a áreas naturais ameaçadas de destruição e relevantes para estratégias de conservação da biodiversidade;
- Desenvolvimento e difusão de tecnologia para a mitigação de emissões de gases do efeito estufa;
- Formulação de políticas públicas para solução dos problemas relacionados à emissão e mitigação de emissões de GEE;
- Pesquisa e criação de sistemas e metodologias de projeto e inventários que contribuam para a redução das emissões líquidas de gases de efeito estufa e para a redução das emissões de desmatamento e alteração de uso do solo;
- Desenvolvimento de produtos e serviços que contribuam para a dinâmica de conservação ambiental e estabilização da concentração de gases de efeito estufa;
- Apoio às cadeias produtivas sustentáveis;
- Pagamentos por serviços ambientais às comunidades e aos indivíduos cujas atividades comprovadamente contribuam para a estocagem de carbono, atrelada a outros serviços ambientais;
- Sistemas agroflorestais que contribuam para redução de desmatamento e absorção de carbono por sumidouros e para geração de renda;
- Recuperação de áreas degradadas e restauração florestal, priorizando áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente e as áreas prioritárias para a geração e garantia da qualidade dos serviços ambientais.

Até ao final de 2014, o Fundo Clima já tinha apoiado 189 projetos com recursos não reembolsáveis, num total de 96 milhões de reais executados por instituições públicas (federais, estaduais ou municipais) ou por organizações da sociedade civil sem fins

lucrativos (que representavam 80% dos projetos e 32% do total financiado) (MMA, 2014).

Os projetos financiados por recursos não reembolsáveis são selecionados de duas formas: apoio dirigido ou apoio concorrência. No primeiro modo, o proponente é selecionado para executar um projeto já desenhado. No apoio concorrência, os concorrentes competem livremente pelo apoio do Fundo, através dos editais lançados para o efeito (MMA, 2014).

4.3.4. Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal

Criado em 2006, pela Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006 e regulamentado pelo Decreto nº 7.167/2010, o Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF) tem o objetivo de *“fomentar o desenvolvimento de atividades sustentáveis de base florestal no Brasil”* e de *“promover a inovação tecnológica do setor”* (art. 41º da Lei nº 11.284). Este é gerido pelo Serviço Florestal Brasileiro, órgão vinculado ao Ministério do Meio Ambiente.

De acordo com o art. 2º do Decreto nº 7.167, de 5 de maio de 2010, constituem recursos do FNDF:

- A arrecadação obtida dos preços das concessões florestais localizadas em áreas de domínio da União;
- Doações realizadas por entidades nacionais ou internacionais, públicas ou privadas;
- A reversão dos saldos anuais não aplicados;
- Outras fontes de recursos que lhe forem especificamente destinados, incluindo orçamentos compartilhados com outros entes da Federação.

Ainda de acordo com a Lei n.º 11.284, de 2 de Março de 2006, que criou o FNDF, os seus recursos devem ser aplicados em projetos nas seguintes áreas:

- Pesquisa e desenvolvimento tecnológico em manejo florestal;
- Assistência técnica e extensão florestal;
- Recuperação de áreas degradadas com espécies nativas;
- Aproveitamento econômico racional e sustentável dos recursos florestais;

- Controle e monitoramento das atividades florestais e desmatamentos;
- Capacitação em manejo florestal e formação de agentes multiplicadores em atividades florestais;
- Educação ambiental;
- Proteção ao meio ambiente e conservação dos recursos naturais.

Para serem apoiados, os projetos devem se candidatar através de chamadas públicas realizadas pelo FNDF. Até ao fim de 2014, o FNDF tinha apoiado 150 projetos após o lançamento de 19 chamadas públicas. A maioria dos projetos situa-se no bioma caatinga (104) e no Nordeste, num total de cerca de 15 milhões de reais (SFB, 2017).

4.3.5. Fundação Nacional de Saúde

Órgão executivo do Ministério da Saúde, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) atua na promoção da inclusão social e proteção à saúde pública, através do financiamento de saneamento público, de tecnologias de melhoria e monitoria da qualidade da água, tratamento de resíduos sólidos e estudos de saúde pública ambiental (FUNASA, 2015).

Desta forma, de acordo com o art. 2º do Anexo I do Decreto n.º 8.867, de 03 de Outubro de 2016, a FUNASA tem competências em duas áreas:

- Fomentar soluções de saneamento para prevenção e controle de doenças;
- Formular e implementar ações de promoção e proteção à saúde relacionadas com as ações estabelecidas pelo Subsistema Nacional de Vigilância em Saúde Ambiental.

Portanto, a FUNASA tem duas áreas de atuação, a Engenharia de Saúde Pública e a Saúde Ambiental. No campo da promoção da saúde pública, a FUNASA financia o saneamento em **municípios até 50.000 habitantes** (em 2010, de acordo com o Censo realizado), nomeadamente a:

- Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos;
- Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos;

- Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos;
- Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos.

Este financiamento está ainda condicionado ao fato de os municípios estarem fora das 12 regiões metropolitanas prioritárias (nenhuma se situa na BHRC) e em áreas em que não haja concessão do serviço de saneamento a empresas privadas (SEMARH, 2013) (conferir Quadro 10).

Quadro 10 – Ações financiadas pelo FUNASA (saneamento)

Ação	Objetivo	Critérios de elegibilidade*
1. Construção e ampliação de sistemas de abastecimento de água para controle de agravos	Fomentar a implantação, ampliação e melhorias de sistemas de abastecimento de água para controle de doenças e outros agravos com a finalidade de contribuir para a redução da mortalidade provocada por doenças de veiculação hídrica e para o aumento da expectativa de vida e da produtividade da população	A, B e C
2. Construção e ampliação de sistemas de esgotamento sanitário para controle de agravos	Fomentar a implantação, ampliação e melhorias de sistemas de coleta, tratamento e destino final de esgotamento sanitário visando o controle das doenças e outros agravos, assim como contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população	A, B e C
3. Implantação e ampliação ou melhoria de sistemas de tratamento e destinação final de resíduos sólidos para controle de agravos	Fomentar a implantação e/ou a ampliação de sistemas de coleta e transporte e implantação de sistemas de tratamento e/ou destinação final de resíduos sólidos para controle de endemias e epidemias que encontram, nas deficiências dos sistemas públicos de limpeza urbana, condições ideais de propagação de doenças e outros agravos à saúde	A e C
4. Implantação de melhorias sanitárias domiciliares para controle de agravos	Fomentar a construção de melhorias sanitárias domiciliares para controle de doenças e outros agravos ocasionados pela falta ou inadequação das condições de saneamento básico nos domicílios	A e B

Fonte: FUNASA (2015).

Notas: *Critérios de elegibilidade: A - municípios até 50.000 habitantes em 2010 (segundo Censos); B - não integrantes das 12 regiões metropolitanas prioritárias; C - gestão pública ou por entidades integrantes da administração pública dos Estados e Municípios dos sistemas a financiar (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos).

O financiamento por parte da FUNASA é realizado de forma não onerosa, isto é, recorrendo ao Orçamento Geral da União, sem custos para os municípios. Para acesso a este financiamento, os municípios devem preencher os requisitos acima mencionados e outros mais específicos e o solicitar através de Carta-Consulta.

Existem diversos critérios de priorização e outras condições específicas a cada ação que devem ser cumpridas para a aprovação do financiamento em causa (consultar SEMARH, 2013). De acordo com a FUNASA, os valores a financiar podem atingir até 98% do total para municípios até 50.000 habitantes. De notar que esta contrapartida, por parte do município, pode ser reduzida em determinadas situações (financiamento oriundo de organismos internacionais, ações de defesa civil, entre outras) (FUNASA, 2015).

4.3.6. Ministério das Cidades

O Ministério das Cidades tem competências, segundo o art. 27º, da Lei nº 10.683 de 28 de maio de 2003, nas seguintes áreas:

- Política de desenvolvimento urbano;
- Políticas setoriais de habitação, saneamento ambiental, transporte urbano e trânsito;
- Promoção, em articulação com as diversas esferas de governo, com o setor privado e organizações não governamentais, de ações e programas de urbanização, de habitação, de saneamento básico e ambiental, transporte urbano, trânsito e desenvolvimento urbano;
- Política de subsídio à habitação popular, saneamento e transporte urbano;
- Planejamento, regulação, normatização e gestão da aplicação de recursos em políticas de desenvolvimento urbano, urbanização, habitação, saneamento básico e ambiental, transporte urbano e trânsito;
- Participação na formulação das diretrizes gerais para conservação dos sistemas urbanos de água, bem como para a adoção de bacias hidrográficas como unidades básicas do planejamento e gestão do saneamento.

É a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA) a entidade responsável pelas políticas de saneamento urbano, dentro do Ministério das Cidades. A SNSA está

dividida em três departamentos, o Departamento de Água e Esgoto (DAGES), o Departamento de Cooperação Técnica (DDCOT) e o Departamento de Articulação Institucional (DARIN).

Ao DAGES compete subsidiar a formulação, preparo e articulação de programas e ações apoiados com recursos e financiamentos gerenciados pela União, com fonte do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço, Fundo de Amparo ao Trabalhador e outros. O DDCOT tem o mesmo objetivo, mas apoiando ações e programas através do Orçamento Geral da União. O DARIN tem competências relacionadas com o planejamento, estudos, capacitação e articulação institucional. Desta forma o financiamento através do Ministério das Cidades pode ser oneroso (DAGES) ou não oneroso (DDCOT e DARIN) (cf. Quadro 11).

Quadro 11 – Ações financiadas pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

Descritor	DAGES	DDCOT	DARIN
Recursos	Onerosos	Não onerosos	Não onerosos
Origem dos recursos e custos	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Fundo de Garantia do Tempo de Serviço</u> (FGTS): 6%/ano (5%/ano no caso de saneamento) • <u>Fundo de Amparo ao Trabalhador</u> (FAT) / <u>Banco Nacional do Desenvolvimento</u> (BNDES): taxa de juro composta 	<ul style="list-style-type: none"> • OGU (sem custos) 	<ul style="list-style-type: none"> • OGU (sem custos)
Amortização, carência e contrapartida	<ul style="list-style-type: none"> • FTGS: 4 anos de carência, 5 a 20 anos de amortização, contrapartida de 10% (mínima) • FAT/BNDES: não definido 	<ul style="list-style-type: none"> • - 	<ul style="list-style-type: none"> • -
Modalidades/ Tipo de ações apoiadas	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Saneamento para Todos: • Abastecimento de água • Esgotamento sanitário • Saneamento integrado • Desenvolvimento institucional • Manejo de águas pluviais • Manejo de resíduos sólidos • Redução e controle de 	<ul style="list-style-type: none"> • Abastecimento de água • Esgotamento sanitário • Saneamento integrado • Drenagem urbana • Estudos e projetos de saneamento • Planejamento urbano • Manejo de resíduos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento institucional • Planos de saneamento

Descritor	DAGES	DDCOT	DARIN
	perdas • Preservação e recuperação de mananciais • Estudos e projetos • Plano de Saneamento Básico • Tratamento industrial de água e efluentes líquidos e reuso de água		
Destinatários	• Estado • Municípios • Companhias de saneamento (públicas ou concessionários privados) • Indústrias privadas	• Municípios com população superior a 50 mil habitantes • Municípios integrantes de Regiões Metropolitanas, de Regiões Integradas de Desenvolvimento ou de Consórcios Públicos com população superior a 150 mil habitantes • Estados, Municípios e Distrito Federal (apenas no caso de drenagem urbana, estudos e planejamento urbano)	• Estados • Distrito Federal • Municípios

Fonte: SEMARH (2013).

O Quadro 11 compara os três departamentos da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental e as características dos possíveis financiamentos. De notar que os recursos disponibilizados pelos DDCOT e DARIN não são onerosos, não necessitando de amortização ou pagamento de juros. Por isso mesmo, os programas e ações que financiam são mais discricionários.

No caso de programas a serem financiados pelo DDCOT, as propostas devem seguir as orientações técnicas definidas para cada modalidade (SNSA, 2012). Já o DARIN apenas financia estudos, planos de saneamento e ações de melhoria de articulação e desenvolvimento institucional. O Departamento de Água e Esgotos é o responsável pelo Programa Saneamento para Todos, havendo a necessidade de entregar um pedido inicial de financiamento através de Carta-Consulta dirigida ao Ministério das Cidades.

Tendo em conta a aprovação do Plano Plurianual 2016-2019, será de esperar a abertura de novas seleções públicas (DDCOT e DARIN) ou instruções normativas (DAGES) para apresentação de propostas de candidatura a financiamentos.

4.3.7. Programa Produtor de Água

O Programa Produtor de Água foi desenvolvido pela Agência Nacional de Águas (ANA) e tem como objetivo o pagamento por serviços ambientais voltados à proteção hídrica no País (ANA, 2017b).

O pagamento por serviços ambientais tem como função transferir recursos para aqueles que ajudam a manter ou a produzir serviços ecossistêmicos. Neste particular programa, os serviços ambientais têm como propósito a *“redução da erosão e do assoreamento de mananciais no meio rural, propiciando a melhoria da qualidade, a ampliação e a regularização da oferta de água”* na bacia hidrográfica (ANA, 2017b).

Voltado para proprietários rurais, este programa financia diversas ações como construção de terraços e de bacias de infiltração, readequação de estradas vicinais, recuperação e proteção de nascentes, reflorestamento das áreas de proteção permanente e reserva legal, saneamento ambiental, entre outros (ANA, 2017b).

Os projetos individuais devem obedecer a uma série de condicionantes como (ANA, 2015):

- Arranjo local para o pagamento pelos serviços ambientais;
- Remuneração sempre proporcional ao serviço ambiental prestado e com prévia inspeção de sua execução;
- Sistema de monitoramento dos resultados, que visa quantificar os benefícios obtidos com sua implantação;
- Estabelecimento de parcerias;
- Assistência técnica aos produtores rurais participantes;
- Práticas sustentáveis de produção;
- Bacia hidrográfica como unidade de planejamento.

O financiamento no âmbito deste programa deve ser proposto à ANA através da resposta aos editais publicados pela agência (último dos quais em 2014) e através do

desenvolvimento de parcerias com esta e com o Estado, Municípios, Comitês de Bacia, ONGs, entre outros (ANA, 2015). É de notar que o último Plano Plurianual Federal (Brasil, 2015) estabelece o objetivo de “*conservar e recuperar 8.000 hectares de solos, matas ciliares e áreas de nascentes no âmbito do Programa Produtor de Água*” para os anos 2016-2019.

4.3.8. REDD+

A Estratégia Nacional para Redução das Emissões Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal, Conservação dos Estoques de Carbono Florestal, Manejo Sustentável de Florestas e Aumento de Estoques de Carbono Florestal (REDD+) foi publicada em 2016. Esta tem como objetivo “*contribuir para a mitigação da mudança do clima por meio da eliminação do desmatamento ilegal, da conservação e da recuperação dos ecossistemas florestais e do desenvolvimento de uma economia florestal sustentável de baixo carbono, gerando benefícios econômicos, sociais e ambientais*” (MMA, 2016a).

O REDD+ é um instrumento econômico desenvolvido no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, com a função de prover incentivos financeiros a países em desenvolvimento por seus resultados no combate ao desmatamento e à degradação florestal e na promoção do aumento de cobertura florestal (MMA, 2016a).

Desta forma, o objetivo é financiar ações de combate ao desmatamento e degradação florestal que tenham resultados. O financiamento destas ações é realizado por instituições internacionais (Fundo Verde para o Clima, Fundos Multilaterais, Fundos de Países Desenvolvidos, entre outros) mas é distribuído por entidades nacionais com base em programas/ projetos específicos que obtenham efetivas reduções nas emissões de gases de efeito de estufa resultantes de atividades de desmatamento e degradação florestal. O Brasil é um dos países mais ativos internacionalmente no campo do REDD+, principalmente no bioma Amazônia (cf. BNDES, 2016).

A Secretaria Executiva da Estratégia Nacional do REDD+ é o Ministério do Meio Ambiente, que participa ainda na Comissão Nacional para o REDD+ que é formada por diversos ministérios. A estrutura de gestão da Estratégia Nacional para o REDD+ é

completada por diversas Câmaras Consultivas Temáticas e pelo Grupo de Trabalho Técnico sobre o REDD+ (MMA, 2016a).

A Estratégia Nacional de REDD+ foi dividida em três linhas de ação (MMA, 2016a):

- Coordenação de Políticas Públicas de Mudança do Clima, Biodiversidade e Florestas, Incluindo Salvaguardas – as principais atividades previstas são a elaboração de uma matriz de análise de impacto e resultados de políticas públicas sobre mudança do clima e florestas; e o desenvolvimento de um Sistema de Informação sobre as Salvaguardas de REDD+;
- Mensuração, Relato e Verificação de Resultados – as atividades previstas são o estabelecimento de níveis de referência para mensuração dos resultados de REDD+; a submissão de documentos à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) com os níveis de referência e os resultados alcançados; e o acompanhamento e a complementação de informações durante os processos de verificação dos níveis de referência e dos resultados apresentados.
- Captação de Recursos de Pagamento por Resultados de REDD+ e Distribuição de Benefícios – as atividades previstas são a definição pela Comissão Nacional para o REDD dos critérios e regras de elegibilidade para acesso a pagamentos por resultados de REDD+ alcançados pelo País e reconhecidos pela UNFCCC; definição de diretrizes e condicionantes para a captação dos recursos; criação de instrumentos econômicos para incentivar atividades de REDD+; e a gestão da captação e distribuição de recursos.

Existem já planos de ação no âmbito de programas REDD+ para os biomas Amazônia e Cerrado. Estes dois biomas eram responsáveis por quase 90% do volume de emissões de gases de efeito de estufa por mudança do uso de terra e florestas no Brasil em 2000 (MMA, 2016a).

Várias reuniões têm sido promovidas pelo Ministério do Meio Ambiente para debater o enquadramento do **bioma Mata Atlântica** na política nacional do REDD+ (MMA, 2016b). Contudo, até ao momento ainda não foi criado qualquer programa ou projeto neste bioma com o objetivo de promover atividades de conservação e redução do desmatamento e degradação florestal com financiamento internacional baseado no REDD+.

De acordo com Schroth *et al.* (2014), existe um grande potencial para projetos de REDD+ na região do Sul da Bahia. Os autores afirmam que a cultura de cabruca contribui com 51% do estoque de carbono na região. Desta forma, e tendo em consideração a componente “conservação e da recuperação dos ecossistemas florestais” colocada na Estratégia Nacional de REDD+ do Brasil, os autores garantem que seria possível a introdução de projetos de REDD+ tendo como base o sistema cabruca na região (e logo na bacia do rio Cachoeira).

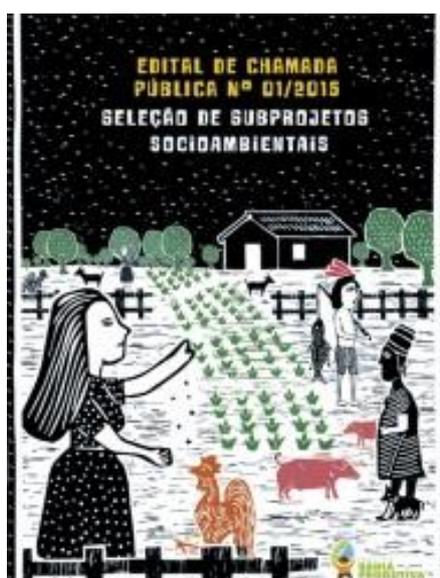
4.4. Financiamento de âmbito Estadual

4.4.1. Bahia Produtiva

No âmbito do território da bacia do rio Cachoeira, a Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional desenvolve o projeto Bahia Produtiva, financiado pelo Banco Mundial. Com o objetivo de apoiar a estratégia do Governo do Estado para a inclusão produtiva sustentável das famílias e a expansão do acesso a água para consumo humano, este projeto tem como missão apoiar subprojetos nas seguintes componentes (CAR, 2014):

- Inclusão produtiva e acesso a mercados:
 - Subprojetos socioambientais;
 - Subprojetos orientados para o mercado;
 - Subprojetos de infraestrutura logística;
- Sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Desenvolvimento institucional, apoio técnico e gestão do projeto.

Tendo iniciado em 2015 e com um horizonte temporal até 2021, este projeto orçado em 260 milhões de dólares, já lançou vários editais em 2015 e 2016 para os vários componentes. Destaque para o Edital n.º 01/2015 para subprojetos socioambientais (cf. Figura 8).



Fonte: CAR (2017).

Figura 8 – Edital de Chamada Pública nº01/2015 – CAR

4.4.2. Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia

O Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (FERHBA) foi criado em 2002, pela Lei n.º 8.194, de 21 de Janeiro de 2002. De acordo com o art. 1º do seu regulamento (Decreto n.º 12.024 de 25 de Março de 2010), o FERHBA tem como objetivo “*dar suporte financeiro à Política Estadual de Recursos Hídricos e às ações previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos e nos Planos de Bacias Hidrográficas*”, estando vinculado à Secretaria do Meio Ambiente (SEMA).

O FERHBA tem como receitas, de acordo com o art. 3º do Decreto nº 12.024 de 25 de Março de 2010:

- Os recursos decorrentes da cobrança pelo uso dos recursos hídricos de domínio do Estado;
- O valor correspondente a 20% (vinte por cento) dos recursos destinados à gestão e preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos;
- Os rendimentos de qualquer natureza derivados de aplicação de seu patrimônio;
- Os recursos provenientes de acordos, convênios, contratos ou consórcios;
- Os recursos provenientes de ajuda ou cooperação internacional e de acordos entre Governos na área de recursos hídricos;
- As doações, legados e contribuições em dinheiro que venha a receber de pessoas físicas ou jurídicas, nacionais ou estrangeiras.

De acordo com o Decreto que regulamenta o FERHBA, os seus recursos serão aplicados de acordo com o Plano de Recursos Hídricos Estadual, compatibilizando com o Plano Plurianual, a Lei de Directrizes Orçamentárias e o Orçamento Anual do Estado. Especificamente e de acordo com o art. 7º do Decreto nº 12.024 de 25 de março de 2010, os recursos do FERHBA devem ser empregues em:

- Estudos, programas, projetos, pesquisas e obras no setor de recursos hídricos;
- Desenvolvimento de tecnologias para o uso racional das águas;
- Operação, recuperação e manutenção de barragens;
- Projetos e obras de sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário;
- Melhoria da qualidade e elevação da disponibilidade da água;

- Comunicação, mobilização, participação e controle social para o uso sustentável das águas;
- Educação ambiental para o uso sustentável das águas;
- Fortalecimento institucional;
- Capacitação dos integrantes do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SEGREH;
- Custeio do SEGREH.

Desde 2010, de acordo com os planos de aplicação do FERHBA (SEMA, 2017a), um valor de R\$ 2.720 milhares foram arrecadados e utilizados por este fundo. Quase metade deste valor foi utilizado em formação para os membros dos Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado da Bahia, e os restantes para programas de Educação Ambiental e outros projetos de desenvolvimento sustentável através de vários convênios realizados.

4.4.3. Fundo Estadual de Recursos para o Meio Ambiente

O Fundo Estadual de Recursos para o Meio Ambiente da Bahia foi criado pela Constituição de 1989 do Estado da Bahia, com o objetivo de financiar a execução da Política Estadual de Meio Ambiente e Proteção da Biodiversidade. Vinculado à Secretaria do Meio Ambiente, o FERFA é gerido por um Conselho Administrativo, com membros do SEMA e do Conselho Estadual do Meio Ambiente, de acordo com o artigo 203º do Decreto n.º 11.235 de 10 de outubro de 2008.

O FERFA tem receitas próprias, de acordo com o registrado no art. 204º do Decreto n.º 11.235 de 10 de Outubro de 2008:

- A dotação orçamentária própria;
- Os recursos resultantes da participação do Estado na exploração de potenciais de energia hidráulica, petróleo, gás natural e outros recursos minerais consignados;
- As multas administrativas por atos lesivos ao meio ambiente;
- Os recursos decorrentes de condenações judiciais por atos lesivos ao meio ambiente;
- Os recursos oriundos de doações;
- As taxas de reposição obrigatória de volume florestal;

- As taxas pelo exercício do poder de polícia e as taxas pela prestação de serviços;
- Os recursos oriundos da cobrança do preço pelo uso de bens da biodiversidade;
- Os recursos oriundos da cobrança do preço pela concessão de florestas situadas em propriedades do Estado;
- Os recursos provenientes de convênios cuja execução seja de responsabilidade da SEMA;
- Os recursos provenientes da venda de publicações ou outros materiais educativos produzidos pela SEMA.

Estes recursos podem ser utilizados nos seguintes pontos (art. 205º do Decreto nº 11.235 de 10 de outubro de 2008):

- Fortalecimento institucional dos órgãos integrantes do SISEMA;
- Estudos e pesquisas;
- Elaboração e atualização do Plano Estadual de Meio Ambiente;
- Ações de recuperação ambiental;
- Ações de reposição florestal;
- Medidas compensatórias;
- Estudos para a criação, revisão e gestão das unidades de conservação;
- Projetos de desenvolvimento sustentável;
- Educação ambiental;
- Ações conjuntas que envolvam órgãos do SISEMA.

O FERFA apoia financeiramente diversos projetos através de demanda espontânea ou induzida, sendo estes últimos originados através de editais publicados, com público-alvo, abrangência e requisitos preestabelecidos. Em 2015, este fundo socioambiental movimentou quase cinco milhões de reais, sendo que mais de 70% destes financiaram projetos de implementação de ações de manejo de sistemas agroflorestais em todo o Estado (12 projetos). Outras ações apoiadas estiveram relacionadas com estudos de proteção da biodiversidade, desenvolvimento de tecnologias sociais sustentáveis, entre outras (SEMA, 2017b).

4.5. Financiamento de âmbito Municipal

4.5.1. Fundos Municipais de Meio Ambiente

Criados no âmbito de Sistemas Municipais de Meio Ambiente, os Fundos Municipais de Meio Ambiente (FMMA) são um dos instrumentos da Política Municipal de Meio Ambiente. Normalmente gerenciados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente (ou idêntica), o FMMA é o *“instrumento de captação e aplicação de recursos, com o objetivo de desenvolver os projetos que visem garantir o uso racional e sustentável dos recursos naturais, incluindo a manutenção, melhoria ou recuperação da qualidade ambiental no sentido de elevar a qualidade de vida da população”* (artigo 132 da Lei Municipal nº 482, 18 de dezembro de 2015 – Barro Preto).

Os Fundos Municipais de Meio Ambiente possuem diversas receitas consignadas como (artigo 136 da Lei Municipal nº 482, 18 de dezembro de 2015 – Barro Preto):

- Recursos provenientes de transferência dos Fundos Nacional e Estadual de Meio Ambiente;
- Recursos provenientes de ajuda ou cooperação internacional e de acordos entre Governos na área de meio ambiente;
- Recursos de multas administrativas provenientes de infrações ambientais;
- Taxas e outras remunerações decorrentes da prestação de serviços pelo órgão executor da política municipal do meio ambiente;
- Recursos provenientes da pena pecuniária aplicada em virtude do descumprimento dos Termos de Compromisso;
- Da remuneração pelo uso de bens da biodiversidade;
- Entre outros.

Em termos comuns, os seus recursos podem ser utilizados nos seguintes (*cf.* artigo 141 da Lei Municipal nº 482, 18 de dezembro de 2015 – Barro Preto):

- Financiamento total ou parcial de programas e projetos para a preservação do Meio Ambiente desenvolvidos pelos órgãos da Administração Pública Municipal ou por órgãos e entidades conveniados ou consorciados, de direito público ou privado;
- Ações para implementação da Política e do Plano Municipal de Meio Ambiente;

- Ações de educação ambiental, como campanhas, elaboração de material informativo e outras ações voltadas para a coletividade;
- Ações de fortalecimento institucional do Órgão Executor da Política Municipal de Meio Ambiente e do Conselho Municipal de Meio Ambiente;
- Aquisição de bens e equipamentos para as instalações do Conselho Municipal de Meio Ambiente e estruturação do Órgão Executor da Política Municipal de Meio Ambiente para a operacionalização do licenciamento, monitoramento e fiscalização ambiental;
- Desenvolvimento de programas de capacitação e aperfeiçoamento de recursos humanos na área de Meio Ambiente;
- Apoio financeiro a ações e projetos específicos de educação, estudos, pesquisa, preservação, conservação, defesa, melhoria e recuperação ambiental propostos por entidades ambientalistas cadastradas, com personalidade de direito privado sem fins econômicos ou lucrativos;
- Ações de recuperação ambiental;
- Serviços de consultoria especializada na área ambiental.

Os Fundos Municipais de Meio Ambiente têm, normalmente, capacidade limitada para o financiamento de projetos na área socioambiental devido aos poucos recursos que possuem. Ainda mais, apesar de estarem instituídos legalmente, devido à escassez de recursos, alguns dos Fundos Municipais de Meio Ambiente estão inativos (Ávila e Malheiros, 2012).

4.6. Financiamento de âmbito Internacional

A Secretaria de Assuntos Internacionais (SEAIN), entidade pertencente ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP) tem como funções coordenar e apoiar a Comissão de Financiamento Externos (COFIEEX). É a COFIEEX a responsável por avaliar projetos com financiamentos externos como, por exemplo, o Banco Mundial ou Banco Interamericano de desenvolvimento (BID).

Segundo a Secretaria de Assuntos Internacionais, o processo de tramitação para obtenção de financiamento externo tem as seguintes etapas (MP, 2017):

- Fase de análise: inicia-se com a apresentação de Carta-Consulta na SEAIN, que é de seguida apresentada formalmente ao Grupo Técnico da COFIEEX e finaliza com a avaliação da proposta de financiamento por esta entidade;
- Fase de preparação: com uma avaliação favorável, a Recomendação COFIEEX é publicada no Diário Oficial da União (DOU) e posteriormente o Governo brasileiro recebe as Minutas do(s) Contrato(s) de Empréstimo e de Garantia (se for o caso) encaminhados pelo Organismo Financiador;
- Fase de negociação: a partir da data de recebimento por parte do Governo brasileiro das minutas contratuais, inicia-se a fase de negociações, que terminará com o acordo entre o Governo brasileiro e o Organismo Financiador;
- Fase de assinatura pelas partes: Formalização da contratação, isto é, assinatura do contrato firmado entre o órgão tomador e o Organismo financiador da operação de crédito externo, lembrando que esta formalização está sujeita à aprovação da operação de crédito externo pelo Senado Federal;
- Fase de efetividade: após a assinatura do(s) Contrato(s) de Empréstimo e de Garantia (se for o caso), até à data de realização do primeiro desembolso;
- Fase de execução: a partir do primeiro desembolso até ao último, conforme disposto no Contrato de Empréstimo da operação.

Assim, a COFIEEX é a entidade chave para a aprovação de financiamentos externos (a crédito ou por doação), tendo de aprovar a proposta inicial a ser submetida por Carta-Consulta.

De acordo com o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, para o preenchimento da Carta-Consulta, o primeiro passo é o cadastramento do pedido de financiamento no *site* da Secretaria de Assuntos Internacionais (<http://www.sigs.planejamento.gov.br/sigs/>), fornecendo os dados básicos do projeto como o nome, o mutuário ou donatário, e também os contatos/responsáveis pelo preenchimento. Caso as informações estejam em conformidade, o responsável será contatado para a realização da Carta-Consulta propriamente dita (SEAIN, 2017).

O responsável pelo envio deverá ser o representante máximo do Ministério, Estado, Município, Distrito Federal, Empresa Estatal (federal, estadual ou municipal) ou Autarquia (SEAIN, 2015).

De acordo com a SEAIN, alguns dos organismos externos que potencialmente podem financiar atividades no Brasil são (SEAIN, 2013):

- Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) – principais objetivos institucionais: redução da pobreza buscando a equidade social e o crescimento sustentável do ponto de vista ambiental;
- Banco Mundial (BM), composto por, entre outros:
 - Banco Internacional Para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), que realiza empréstimos e cooperação técnica não reembolsável para países membros elegíveis;
 - Associação Internacional de Desenvolvimento (IDA), que concede empréstimos em termos altamente concessionais e doações para países menos desenvolvidos;
 - Corporação Internacional de Financiamento (IFC) que realiza empréstimos, participação acionária e assistência técnica para o setor privado dos países em desenvolvimento;
- Corporação Andina de Fomento/ Banco de Desenvolvimento da América Latina (CAF), que financia atividades relacionadas com o crescimento econômico e a integração regional;
- Fundo Internacional para o Desenvolvimento da Agricultura (FIDA), agência das Nações Unidas para a mobilização de financiamento para o incremento da produção agrícola dos países em desenvolvimento;
- Global Environment Facility (GEF) ou Fundo Global para o Meio Ambiente, organização financeira que apoia por doação atividades relacionadas com a

proteção da biodiversidade, combate e resiliência às mudanças climáticas, entre outras;

- Agência de Cooperação Internacional do Japão (JICA), organismo público japonês que apoia países em desenvolvimento, nomeadamente em melhoria da infraestrutura socioeconômica;
- KfW Development Bank, uma agência oficial do Governo alemão, com sede em Frankfurt e banco de desenvolvimento para países em desenvolvimento;
- Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD), instituição financeira pública francesa que financia projetos que visam melhorar as condições de vida das populações, promover o crescimento econômico e proteger o meio ambiente.

Por forma a identificar a possibilidade de financiamento internacional (oneroso ou por doação), será sempre recomendável o contato com a Secretaria de Assuntos Internacionais do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

4.7. Financiamento privado

O financiamento de projetos de revitalização pode ser obtido, igualmente, através de doações privadas. Neste caso particular, é de destacar o conceito de **Responsabilidade Social Empresarial**.

Segundo o *Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social* (uma organização não governamental, criada com a missão de sensibilizar as empresas a gerir seus negócios de forma socialmente responsável) “*uma empresa socialmente responsável é aquela que possui a capacidade de ouvir os interesses das diferentes partes (acionistas, funcionários, prestadores de serviço, fornecedores, consumidores, comunidade, governo e meio ambiente) e de conseguir incorporá-los ao planejamento e estratégia de suas atividades, buscando atender as demandas de todos, não apenas dos acionistas ou proprietários*” (Bertoncello e Júnior, 2007).

Esta é uma visão empresarial de mais longo prazo e que assume que a adoção da prática de responsabilidade social empresarial pode tornar a empresa mais competitiva nos mercados em que atua. A vertente ambiental é, sem dúvida, uma componente importante na Responsabilidade Social Empresarial (Schroeder e Schroeder, 2004).

A presença nos municípios da BHRC de diversas empresas internacionais e com histórico de responsabilidade social (Cargill, Mars, entre outras) pode possibilitar a criação de uma associação de empresas socialmente responsáveis que financiem projetos socioambientais.

Esta visão seria tão mais eficaz quanto mais engajadas as empresas estivessem na concepção, na definição dos objetivos e dos impactos que tais projetos socioambientais viessem a ter na BHRC. Mais, este tipo de financiamento tem ainda grande potencial de continuidade, tendo em conta a dinâmica econômica da região.

5. SÍNTESE CONCLUSIVA

No presente relatório de progresso 5 fez-se uma análise dos mecanismos e técnicas de revitalização e da sua aplicabilidade no contexto da bacia hidrográfica do rio Cachoeira. O foco da análise recaiu sobre suas potencialidades e limitações.

O termo “revitalização” é muito abrangente. Especificamente no âmbito do presente estudo, ele visa o desenvolvimento de ações integradas e permanentes para a promoção do uso sustentável dos recursos naturais, da melhoria das condições socioambientais, do aumento da quantidade e da melhoria da qualidade da água para os diversos usos. Assim, incluem-se no presente documento, dois tipos de intervenções de revitalização: a) mecanismos/ técnicas usuais (de intervenção direta no terreno); b) mecanismos de gestão e governança. Referem-se, para cada tipo, três mecanismos:

- a) Mecanismos /técnicas usuais de revitalização
 1. Controle de erosão
 2. Recomposição da vegetação
 3. Requalificação de malha viária (vias e vicinais)
- b) Mecanismos inovadores: econômicos, de gestão e de governança:
 4. Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)
 5. Cotas de Reserva Ambiental (CRA)
 6. Governança para a conservação
 7. Gestão integrada da bacia hidrográfica

De uma forma geral, os mecanismos analisados têm elevada aplicabilidade na bacia hidrográfica do rio Cachoeira. Em maior detalhe, verificam-se as seguintes situações:

- Há mecanismos mais direcionados para revitalizar áreas de forte erosão hídrica (real ou potencial), tendo estas sido genericamente identificadas em produtos anteriores deste estudo (por exemplo: mapa 23 - susceptibilidade à erosão, do relatório RP1); É o caso do mecanismo de **controle de erosão** que inclui várias técnicas e ações como: a construção de bacias de contenção (barraginhas), a construção de paliçadas de madeira ou o terraceamento;
- Alguns dos mecanismos analisados são ainda específicos para solucionar situações particulares de degradação (real ou potencial); é o caso do

mecanismo de **recomposição da vegetação** e do mecanismo de **requalificação da malha viária**;

- Os mecanismos inovadores: econômicos, de gestão e de governança têm aplicabilidade mais extensível à totalidade da bacia hidrográfica devido à sua natureza mais relacionada ao gerenciamento de processos e à melhoria de articulação entre atores e usuários dos recursos da BHRC.

A análise da aplicabilidade dos mecanismos de revitalização da bacia hidrográfica veio também ressaltar que as soluções do tipo “**mecanismos /técnicas usuais de revitalização**” requerem a realização de estudos prévios de detalhe técnico considerável, que permitam definir os locais e áreas específicos mais adequados para a sua implementação. Ademais, é ainda necessário efetuar estudos de detalhe para desenhar soluções (desenho de projeto) adaptadas a cada situação. São **exceção** a esta regra dois casos: a) o mecanismo de **recomposição da vegetação**, que não demanda análises muito aprofundadas de cada situação particular, podendo inclusive ser aplicado no terreno pelas próprias populações a quem seja dada formação; b) a técnica de construção de barraginhas (que se insere no mecanismo de controle de erosão), porque esta, embora demande alguma análise de detalhe e estudos prévios, apresenta a vantagem de ser amplamente aplicada, pelo que existem muitos estudos de caso e locais “vitrine” para visitaçào.

Os **mecanismos de gestão e governança** analisados possuem elevada aplicabilidade na BHRC. Em comum há de se referir que todos se encontram em estádios muito iniciais de implementação na BHRC. No entanto, em outras bacias hidrográficas (na Bahia e em outros Estados) vão existindo exemplos de aplicação, que foram apontados como estudos de caso e que orientaram a definição de metodologias e a listagem das principais dificuldades, vantagens e desvantagens de cada mecanismo.

Os **custos** dos vários mecanismos são muito variáveis, sendo mais dispendiosos aqueles de maior exigência técnica (os que demandam estudo prévios de maior detalhe, e os que demandam recursos humanos e técnicos especializados para implementação no terreno).

Para dar uma indicação de potenciais de captação e fontes de recursos, este produto inclui um capítulo relacionado às **fontes de financiamento** possíveis, que aborda: a) a cobrança pelo uso da água (mecanismos ainda não instituído nas Bacias Hidrográficas

do Leste); b) fundos ou programas de âmbito nacional e organismos federais que podem suportar ações de recuperação e revitalização da bacia; c) financiamento internacional; d) fundos de âmbito estadual para os recursos hídricos e ambiente; e) fundos municipais; f) financiamento privado.

Página deixada intencionalmente em branco

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACOMAD/AGROPLUS/AGEVAP/ANA/SAAE. **Noções básicas de revitalização de microbacias: Recuperação e Manejo**. Mini-Curso. 2015.

AGB – Peixe vivo. 2014. **Ato Convocatório 014/2014. Contrato de Gestão N° 14/Ana/2010. Contratação de Pessoa Jurídica para Execução das Obras e Serviços para Recuperação Hidroambiental na Bacia do Riacho Brejão, Município de Santa Maria da Vitória, Bahia**”. Belo Horizonte. Junho 2014. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/wp-content/uploads/2014/09/ATO-014_2014-RIACHO-BREJAO_SANTA-MARIA-DA-VITORIA-final.pdf>. Acesso em: fev. 2017.

ALMEIDA, D., ALVES, F., PIRES, L. (Orgs.). **Governança em cadeias de valor da sociobiodiversidade: experiências e aprendizados de grupos multi-institucionais do Castanha do Brasil e Borracha-FDL no Acre**. Brasília: GIZ, Núcleo Maturi, UICN, WWF-Brasil. 2012.

AMURC, Associação de Municípios do Sul, Extremo Sul e Sudoeste da Baía. **Consórcio Litoral Sul apresentou projetos aos novos gestores municipais**. 13 janeiro 2017. Disponível em: <http://amurc.com/noticias/3071-consorcio-litoral-sul-apresentou-projetos-aos-novos-gestores-municipais.html>. Acessado em: jan2017.

ANA – Agência Nacional das Águas. **Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos**. Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cobrancaearrecadacao/cobrancaearrecadacao.aspx>>. Acesso em: fev. 2017a.

ANA – Agência Nacional das Águas. **Programa Produtor de Água**. Disponível em: <<http://produtordeagua.ana.gov.br>>. Acesso em: fev. 2017b.

ANA – Agência Nacional das Águas. **Programa Produtor de Água**. Seminário do Programa Produtor de Água. Brasília, 2015. Disponível em: <http://produtordeagua.ana.gov.br/Portals/0/DocsDNN6/Seminario_Marco_2015/Produtor%20de%20Agua%20Seminario%20do%20PPA.pdf>.

ARAUJO, M. **Avaliação final do Projeto Corredores Ecológicos**. GFA, *Consulting Group/ GAIA*. Belo Horizonte, 2014. 109 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80229/Relatorio_Final_PCE_01_12_2014%20-%20FINAL_comp.pdf>. Acesso em: abril de 2017.

ASSEMAE, Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento. **Itabuna Conclui Elaboração do PMSB**. 2016. Disponível em: <<http://www.assemae.org.br/noticias/item/1164-itabuna-conclui-elaboracao-do-pmsb>>. Acessado em: dezembro de 2016.

ÁVILA, Rafael D.; MALHEIROS, Tadeu F. O Sistema Municipal de Meio Ambiente no Brasil: avanços e desafios. **Saúde e Sociedade**. São Paulo, v.21, supl.3, p.33-47, 2012.

BARROS, L.C.; TAVARES, W.S.; BARROS, I.R.; RIBEIRO, P.E.A. **Integração das tecnologias sociais Barraginhas e Lago de Múltiplo Uso**. II SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AGROPECUÁRIA SUSTENTÁVEL. Viçosa/MG, 2010.

BERTONCELLO, SILVIO L. T. E JÚNIOR, JOÃO C. **A importância da Responsabilidade Social Corporativa como fator de diferenciação**. FACOM – FAAP, São Paulo. N.º 17, p. 70-76. 1º sem, 2007.

BIOFLORA TECNOLOGIA DA RESTAURAÇÃO. **Manual de Restauração Ecológica. Técnicos e Produtores Rurais no Extremo Sul da Bahia**. Março 2016. Disponível em: https://www.mpba.mp.br/sites/default/files/biblioteca/meio-ambiente/downloads/2016/manual_restauracao_ecologica_2016.pdf. 2016.

BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Fundo Amazônia – Relatório de Atividades 2015**. Brasília, 2016.

BNDES – Banco Nacional do Desenvolvimento. 2017. **Restauração de Matas Ciliares com a participação de Comunidades Rurais na Mata Atlântica do Sul da Bahia**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br//SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Galerias/Convivencia/Restauracao_Ecologica/Projetos/ListaProjetos/lesb/>. Acesso em: fev. 2017.

BONA, D., *et al.* **Receita/Custo da Atividade de Exploração Florestal em um Plano de Manejo Florestal Sustentável na Amazônia – Estudo De Caso.** Nativa, Sinop, v.03, n. 01. 2014.

BRASIL. **Art. 66, parágrafo 5º, inciso I da Lei nº 12.651 de 15 de maio de 2012.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Legislativo, Brasília, DF. 2012.

BRASIL, Governo Federal. **Plano Plurianual 2016-2019 – Desenvolvimento, Produtividade e Inclusão Social – Anexo I.** Brasília, 2015.

BRASIL. **Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII, da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da República do Brasil. 19 de julho de 2000.

BUBLITZ, Udo; CAMPOS, Leopoldo de Castro. **Adequação de estradas rurais em microbacias hidrográficas: especificações de projeto e serviços.** Curitiba. EMATER – Paraná. 2ª edição. 1997. 70 p.

CÁNEPA, Eugênio M.; PEREIRA, Jaildo S.; LANNA, António E. **Águas do Brasil - Análises Estratégicas. Água e Economia.** São Paulo: Academia Brasileira de Ciências e Instituto de Botânica, 2010. p. 43-54.

CAR – Companhia de Desenvolvimento e Ação Rural. **Editais.** Disponível em: <<http://www.car.ba.gov.br/editais/>>. Acesso em: fev. 2017.

CAR – Companhia de Desenvolvimento e Ação Rural. **Projeto Bahia Produtiva.** Salvador, 2014. Disponível em: <http://www.car.ba.gov.br/wp-content/uploads/2014/03/Apresentacao_Bahia_Produtiva.pdf/>.

CARE Brasil. **A Experiência da CARE Brasil com Desenvolvimento Local: Reduzindo Vulnerabilidades e Ampliando a Capacidade de Adaptação no Litoral Sul da Bahia.** Resultados e Impactos, abril. 2010. Disponível em: <<http://www.coepbrasil.org.br/portal/Publico/apresentarArquivo.aspx?TP=1&ID=4df4ee08-1504-49e4-8fb0-d2c21f14f269&NOME=A>>. Acesso em abril de 2017.

CBHSF – **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. CBHSF – Ações e Projetos, 15 anos do CBHSF, 515 anos do rio São Francisco.** 2016. 162 p.

CCDRN – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte. S.d. **Intervenções em linhas de água. Contribuição para uma solução mais sustentável.** Portugal.

Centro das Águas. **Projeto Paisagístico do Rio Cachoeira - Perímetro Urbano.** Acervo Centro das águas – Espaço Cidadão. 2012. Disponível em: http://www.centrodasaguas.com.br/docs/Projeto_Paisagistico_do_Rio_Cachoeira-Perimetro_Urbano.pdf>. Acesso em abril de 2017.

CHAVES, T. de A.; ANDRADE, A. G. de; LIMA, J. A. de S.; PORTOCARRERO, H. **Recuperação de áreas degradadas por erosão no meio rural.** Niterói: Programa Rio Rural, 2012.

COELHO, Arnold. 2016. **Prefeitura e SAAE fazem parceria para desassoreamento de barragem do Luxo.** Janeiro de 2016. Bahia Extra. Disponível em: <<http://www.bahiaextra.com.br/2016/01/prefeitura-e-saae-fazem-parceria-para.html>>. Acesso em: fev. 2017.

CURY, R. T. S.; CARVALHO, O. **Manual para restauração florestal: florestas de transição.** IPAM - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, Belém. Série boas prática, v. 5. 2011.

DE SOUZA, E. R.; DOMINGUES, J.F.N. **Bacias de Captação de Enxurradas.** EMATER-MG. (s.d.). Disponível em: <http://www.emater.mg.gov.br/doc/intranet/upload/MATERIAL_TECNICO/baciascapta%C3%A7%C3%A3oenxurradas.pdf>. Acesso em: fev. 2017.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Milho e Sorgo. **Barraginhas: água de chuva para todos** (ABC da Agricultura Familiar, 21). Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 49 p.: il.

ENGEL, S., PAGIOLA, S., e WUNDER, S. **Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues.** Ecological economics, 65(4), 663-674p. 2008.

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MADRID. 2004. **Ciudades para un Futuro más Sostenible. Conversión de un vertedero en parque socio-ambiental (Salvador de Bahia, Brasil.** Edição de 12-07-2004. Disponível em: <<http://habitat.aq.upm.es/dubai/04/bp2588.html>>. Acesso em: fev. 2017.

FINKLER, Nicolás R; MENDES, Ludmilson A.; BORTOLIN, Taison A.; SCHNEIDER, Vania E. **Cobrança pelo uso da água no Brasil: uma revisão metodológica.** Desenvolvimento e Meio Ambiente. Curitiba. v. 33, p. 33-49, abr. 2015.

FNMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente. **Edital FNMA n.º 01/2015 – Recuperação de Áreas de Preservação Permanente para Produção de Água.** Brasília, 2015.

FUNASA – Fundo Nacional da Saúde. **Critérios e Procedimentos para Aplicações de Recursos Financeiros.** Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/site/convenios/engenharia-de-saude-publica/>>. Acesso em: nov. 2015.

GAMBÁ – Grupo Ambientalista da Bahia. **Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica de Ilhéus- Bahia.** Ilhéus. 157 p. 2012.

GOMES, M. A. **Solos, Manejo e Aspectos Hidrológicos na Bacia Hidrográfica dos Araújos, Viçosa-MG.** Viçosa: UFV, 2005.

GUIMARÃES, J. **Capacitação para projetos de PSA hídrico.** Programa de Conservação Mata Atlântica e Savanas Centrais. The Nature Conservancy. s.d. 98p.

IBASE. Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas. **Água – Bem público em unidades de conservação.** Linha de Ação: 4.2 - Educação Ambiental na Gestão Participativa: fortalecimento do Conselho Consultivo do Parque Nacional da Tijuca – Projeto Água em Unidade de Conservação, projeto piloto para a Mata Atlântica: Parque Nacional da Tijuca. 30 p. 2006.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@.** Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acessado em novembro de 2016.

IBIO, Instituto BioAtlântica. **Restauração Florestal do Corredor Ecológico Pau Brasil – Monte Pascoal (BA)**. Disponível em: <<http://ibio.org.br/pb/projetos/restauracao-florestal-do-corredor-ecologico-pau-brasil-monte-pascoal-ba>>. Acesso em: abril de 2017.

IBIRAPITANGA, Prefeitura Municipal. 2015. **Edital de PSA Hídrico Nº 01/2015 – Chamada Pública para Seleção de Propriedades Rurais para Participar do Projeto Produtor De Água Pratigi – Ibirapitanga**. Ibirapitanga, 2015.

iBVRio – Instituto BVRio. **Cotas de Reserva Ambiental**. Disponível em: <http://bvrrio.org/setores/florestal/cotas-de-reserva-ambiental/>. Acesso em: fev. 2017.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Práticas Inovadoras - Projeto Estimula Protagonismo Juvenil para Apoiar Melhorias na Gestão de Unidades de Conservação**. 2014. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/praticasinovadoras/todas-as-praticas/210-pratica-2014-10.html>>. Acesso em abril de 2017.

ICMBIO – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **225 reservas particulares criadas em nove anos**. 2016. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/20-geral/8139-225-reservas-particulares-criadas-em-nove-anos>> Acesso em abril de 2017.

INEMA – Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Cobrança de uso da água**. Disponível em: <<http://www.inema.ba.gov.br/bacias-hidrograficas/cobranca-de-uso-da-agua/>>. Acesso em: fev. 2017.

Instituto Cabruca. **Programas – Terra Verde**. Disponível em: <<http://www.cabruca.org.br/programas.php?id=6>>. Acesso em abril de 2017.

IPAM. **Cotas de Reserva Ambiental (CRA) para a conservação e o desenvolvimento sustentável: informações básicas para tomadores de decisão nos Estados** / Elaboração: Weigand Jr., Ronaldo.; Weigand, Vera Maria. Coordenação: Azevedo, Andrea A.; Stabile, Marcelo C. C.; Reis, Tiago N. P. Brasília (DF): Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia - IPAM, 2015.

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Manual Técnico para a Restauração de Áreas Degradadas no Estado do Rio de Janeiro**. Moraes, Luis; Assumpção; José; Pereira, Tânia; Luchiari, Cíntia. Disponível em: <https://www.jbrj.gov.br/sites/all/themes/corporateclean/content/publicacoes/manual_tecnico_restauracao.pdf>. 2013.

LOCALMAT – Obras Civas, Hidroambientais e Terraplenagem. 2015. **Serviços Para Recuperação Hidroambiental na Bacia do Riacho Brejão, Município de Santa Maria da Vitória / Bahia. Relatório de Conclusão de Obras “As Built”**. Disponível em: <http://cbhsaofrancisco.org.br/?wpfb_dl=2108>. Acesso em: fev. 2017.

MACEDO, J.R.; CAPECHE, C.L.; MELO, A.S. **Recomendação de manejo e conservação de solo e água** (Programa Rio Rural. Manual Técnico 20). Niterói (RJ), 2009. 45 p.

MAGALHÃES, R. A. **Processos Erosivos e Métodos de Contenção**. Ouro Preto: CEEB. 1995.

MATA-LIMA, Herlander; AGUIAR, Roberto; ALVINO-BORBA, Andreilcy; JESUS, Tatiane; ALMEIDA, José António. 2016. **Proposição de diretrizes para dimensionamento de estruturas de dissipação de energia do escoamento: contribuição para mitigação de danos e perdas em regiões de geomorfologia complexa sujeitas a desastres hidrológicos**. *Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais*, v. 12, n. 4, Set./Dez 2016.

MDA. Ministério do Desenvolvimento Agrário. MMA. Ministério do Meio Ambiente. MDS. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. (Grupo de Coordenação). **Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade**. Brasília, julho de 2009. Disponível em: <http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/user_arquivos_64/PLANO_NACIONAL_DA_SOCIOBIODIVERSIDADE-_julho-2009.pdf>. Acesso em abril de 2017.

MERCADO DO CACAU. 2016. **Ilhéus faz plantio de mudas para recomposição de nascentes e matas ciliares**. Publicado a 17 de Junho de 2016. Disponível em: <<http://mercadodocacau.com/artigo/ilheus-faz-plantio-de-mudas-para-recomposicao-de-nascentes-e-matas-ciliares>>. Acesso em: fev. 2017.

MI – Ministério da Integração Nacional. 2016. **Governo investe R\$ 4,6 milhões em drenagem no perímetro de irrigação Salitre**. 8 de abril de 2016. Disponível em: <http://mi.gov.br/area-de-imprensa/todas-as-noticias/-/asset_publisher/YEkzzDUSRvZi/content/governo-investe-r-4-6-milhoes-em-drenagem-no-perimetro-de-irrigacao-salitre-na-ba/pop_up?_101_INSTANCE_YEkzzDUSRvZi_viewMode=print&_101_INSTANCE_YEkzzDUSRvZi_languageId=pt_BR>. Acesso em: fev. 2017.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Atlas: Projetos em Execução com os Recursos não Reembolsáveis**. Fundo Nacional sobre Mudança do Clima. Brasília, 2014.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Relatório Bolsa Verde**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/desenvolvimento-rural/bolsa-verde/item/9141>>. Acesso em: fev. 2017a.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Convênios FNMA 1990 a 2014**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80124/Convenios%20FNMA%201990%20A%202014-SITE1.pdf>>. Acesso em: fev. 2017b.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Plano de Manejo**. 2017. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/plano-de-manejo>>. Acesso em abril de 2017c.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Criação de UC's**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/criacao-ucs>>. Acesso em: jan. 2017.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Estratégia Nacional para o REDD+**. Brasília, 2016a.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Encontro debate desafios para Mata Atlântica**. Brasília, 2016b. Disponível em: <<http://redd.mma.gov.br/pt/noticias-principais/406-encontro-debate-desafios-para-mata-atlantica>>.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Pilares para a Sustentabilidade Financeira do Sistema Nacional de Unidades de Conservação**. Brasília. 72 p. 2009.

MP – Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Etapas de Tramitação para Financiamento Externo.** Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/assuntos/assuntos-internacionais/cofiex/etapas-de-tramitacao-para-financiamento-externo>>. Acesso em: fev. 2017.

NATURE CONSERVANCY, **Manual de Restauração da Vegetação Nativa. Alto Teles Pires-MT.** Disponível em: <<https://www.nature.org/media/brasil/manual-restauracao-mt.pdf>>. 2016.

OCT, Organização de Conservação da Terra. **Produtor de Água Pratigi.** Disponível em: <<http://www.oct.org.br/servicos-ambientais/conservacao-ambiental/produtor-de-agua-pratigi/2>>. Acesso em: abril de 2017.

PAGIOLA, S., VON GLEHN H.C.; TAFFARELLO, D. **Experiências de pagamentos por serviços ambientais no Brasil.** São Paulo (Estado): Secretaria do Meio Ambiente / Coordenadoria de Biodiversidade e Recursos Naturais, 2013. 336p.

PAGIOLA, S.; PLATAIS, G. **Payments for Environmental Services: From Theory to Practice.** Washington: World Bank. 2007.

POLIDO, Márcio José. **Um estudo de adequação de estrada rural da microbacia Água das Araras.** Monografia. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba. 2011. 37 p.

PORTAL BRASIL. 2014. **Trabalhos de desassoreamento no rio Salitre beneficiarão população da Bahia.** Novembro de 2014. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2014/04/trabalhos-de-desassoreamento-no-rio-salitre-beneficiaraopopulacao-da-bahia>>. Acesso em: fev. 2017.

PORTAL BRASIL. 2015. **Programa recupera Mata Atlântica no sul da Bahia.** Publicado a 28 de agosto de 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2015/08/programa-recupera-mata-atlantica-no-sul-da-bahia>>. Acesso em: fev. 2017.

PREFEITURA DE IBICARAÍ. 2017. **SAAE realiza limpeza nas margens da barragem do Luxo.** Assessoria de Comunicação – Ibicarái. 13/01/2017. Disponível em: <<http://ibicarai.ba.gov.br/web/2017/01/20/saae-realiza-limpeza-nas-margens-da-barragem-do-luxo/>>. Acesso em: fev. 2017.

PREFEITURA DE ILHÉUS. 2016. **Ilhéus realiza Cadastramento Ambiental Rural de pequenos produtores.** Publicado a 30 de maio de 2016. Disponível em: <http://www.ilheus.ba.gov.br/Materia_especifica/48466/Ilheus-realiza-Cadastramento-Ambiental-Rural-de-pequenos-produtores>. Acesso em: fev. 2017.

PROGRAMA ARBOREUM. 2017. **Portal do Programa Arboretum.** Disponível em: <<http://programaarboretum.eco.br>>. Acesso em: fev. 2017.

PROJETO BARRAGINHAS. **Blogspot do Projeto Barraginhas.** Disponível em: <http://www.natalvoluntarios.org.br/objetivos_do_milenio/download/50jeitos.pdf>. Acesso em: fev. 2017.

Rede Pró UC. **Uma Rede de Defesa das Unidades de Conservação do Brasil – Quem Somos Nós.** 2017. Disponível em: <<http://redeprouc.org.br/nossa-causa/quem-somos-nos/>>. Acesso em abril de 2017.

RK ENGENHARIA. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabuna/BA. Produto II: Diagnóstico da Situação do Saneamento Básico de Itabuna.** Prefeitura Municipal de Itabuna. fevereiro de 2016.

ROCHA, Diego Daibert. **Avaliação do Projeto de Drenagem de Transposição de Talvegues da Rodovia Municipal que Interliga a Rodovia MG-457 ao Município de Passa Vinte/Minas Gerais.** Trabalho Final de Curso para a obtenção do grau de Engenheiro Civil. Juíz de Fora: Faculdade de Engenharia da UFJF. 2013.

SBEF – **Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais.** Honorários Florestais. Disponível em: <http://www.sbef.org.br/entidades_regionais/apaef/honorarios.htm>. Acessado em janeiro de 2017.

SCHIAVETTI, S.; CAMARGO, A. F. M. **Conceitos de Bacias Hidrográficas. Teorias e Aplicações.** Editus. 2002.

SCHROEDER, JOCIMARI T. E SCHROEDER, IVANIR. **Responsabilidade Social Corporativa: Limites e Possibilidades.** RAE- eletrônica, São Paulo, V. 3, n. 1, Art. 1, jan./jun. 2004.

SCHROTH, G., BEDE, L. C., PAIVA, A. O., CASSANO, C. R., AMORIM, A. M., FARIA, D., MARIANO-NETO, E., MARTINI, A., SAMBUICHI, R., & LÔBO, R. N. **Contribution of agroforests to landscape carbon storage**. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, V. 20, I. 7, pp. 1175–1190. 2015.

SEAIN – Secretaria de Assuntos Internacionais. **Carta-Consulta**. Disponível em: <<http://www.sigs.planejamento.gov.br/sigs/>>. Acesso em: fev. 2017.

SEAIN – Secretaria de Assuntos Internacionais. **Manual de Financiamentos Externos – Setor Público**. Brasília, 2013.

SEEHUSEN, S. E. **Esboço de Projeto Piloto de Pagamento por Serviços Ambientais para Produtores Rurais no Corredor Central da Mata Atlântica. Versão para discussão**. GFA, *Consulting Group*. 26 p. Ilhéus, 2010.

SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Nascentes Protegidas e Recuperadas**. Curitiba, SEMA, 2010. 24p.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia. **SEMA realiza restauração produtiva em pequenas propriedades na cabeceira do Rio Colônia**. 2016. Disponível em: <<http://www.meioambiente.ba.gov.br/modules/noticias/makepdf.php?storyid=10899>>. Acesso em abril de 2017.

SEMA – Secretaria do Meio Ambiente – Bahia. **Plano de Aplicação FERHBA**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=225>>. Acesso em: fev. 2017a.

SEMA – Secretaria do Meio Ambiente – Bahia. **Plano de Aplicação FERFA**. Disponível em: <<http://www.meioambiente.ba.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=214>>. Acesso em: fev. 2017b.

SEMARH – Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Minas Gerais. **Guia para Captação de Recursos para Investimento em Esgotamento Sanitário**. Belo Horizonte, 2013.

SER – Society for Ecological Restoration International. **Mission and Vision**. Disponível em: <<http://www.ser.org/about/mission-vision>>. Acesso em: jan. 2017.

SER – Society for Ecological Restoration International. **Princípios da SER Internacional sobre Restauração Ecológica**. Tradução de Griffith, J.J. et al. Tucson. 15 p. 2004.

SERI - **Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group**. Disponível em: <<http://www.ser.org/about/mission-vision>>. Acessado em janeiro de 2017.

SETENTA, W. C. **Sistema cacau-cabruca: conservação produtiva na mata atlântica do sul da Bahia**. Dissertação de mestrado. PRODEMA, UESC. Ilhéus, 94 p. 2003.

SETENTA, W.; LOBÃO, D. E. **Conservação produtiva: cacau por mais 250 anos**. Itabuna, BA. 189 p. 2012.

SFB – Serviço Florestal Brasileiro. **Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal**. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/fndf>>. Acesso em: fev. 2017.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2014**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br>. Acessado em: outubro, 2016.

SNSA – Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Manual para Apresentação de Propostas para Saneamento Integrado** – SI. Brasília, 2012.

SOUZA, L., CÔRTE, D. A. **Roteiro para Criação de RPPN Federal. Reserva particular do Patrimônio Natural** / José Luciano de Souza, Dione Angélica de Araújo Côrte. – Brasília, DF: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2011.

UESC. Universidade Estadual de Santa Cruz. **Notícias: UESC doa 1500 mudas de espécies nativas regionais**. 2017. Disponível em: <http://www.uesc.br/noticias/?acao=exibir&cod_noticia=3614>. Acesso em abril de 2017.

VERGA, Engenharia Ltda. **Projeto de Recuperação Hidroambiental da Sub Bacia do Córrego Jatobá: Relatório Final de Obra As Built.** CONTRATO Nº 12/2012, ATO CONVOCATÓRIO 09/2012. AGB Peixe Vivo e CBHSF. Nov. 2013.

VERGA, Engenharia Ltda. **Projeto de Recuperação Hidroambiental da Sub Bacia do Ribeirão São Pedro: Relatório Final de Obra As Built.** CONTRATO Nº 16/2013, ATO CONVOCATÓRIO 04/2013. AGB Peixe Vivo e CBHSF. Jan. 2014.

VISÃO CIDADE. 2016. **Programa municipal é apontado como solução para enfrentar alterações climáticas.** Publicação eletrônica. 25 de dezembro de 2016. Disponível em: <<http://www.visaocidade.com/2016/12/programa-municipal-e-apontado-come.html>>. Acesso em: fev. 2017.

Consultores:



Contratado por:

SECRETARIA DO
MEIO AMBIENTE

