



WRI BRASIL

SUMÁRIO EXECUTIVO

INFRAESTRUTURA NATURAL PARA ÁGUA NA REGIÃO METROPOLITANA DA GRANDE VITÓRIA

Fundação
GrupoBoticário 

FUNDACIÓN
FEMSA

Cities4Forests

IBiO



natural
capital
PROJECT

The Nature
Conservancy 

RAFAEL FELTRAN-BARBIERI, SUZANNE OZMENT, MARCELO MATSUMOTO,
ERIN GRAY, THIAGO BELOTE SILVA E MARIANA OLIVEIRA

WRIBRASIL.ORG.BR

SOBRE OS AUTORES

Rafael Feltran-Barbieri é economista sênior do WRI Brasil.

Contato: rafael.barbieri@wri.org

Suzanne Ozment é pesquisadora sênior em infraestrutura natural do WRI, baseada em Washington.

Contato: sozment@wri.org

Marcelo M. Matsumoto é coordenador de GIS do WRI Brasil.

Contato: marcelo.matsumoto@wri.org

Erin Gray é economista do WRI, baseada em Washington, DC.

Contato: egrays@wri.org

Thiago Belote Silva é especialista em restauração do WWF Brasil.

Contato: thiagobelote@wwf.org.br

Mariana Oliveira é coordenadora de projetos no programa de florestas do WRI Brasil.

Contato: moliveira@wri.org

Diagramação:
Estúdio Daó
estudiodao.com

AGRADECIMENTOS

Este relatório é produto da parceria entre o World Resources Institute (WRI), o WRI Brasil, a Fundação FEMSA, The Nature Conservancy, a União Internacional para a Conservação da Natureza, o Instituto BioAtlântica, a Fundação Grupo Boticário para a Proteção da Natureza e o Projeto Natural Capital (que pôde participar através do projeto ClimateWise, doação NSF #1624329). O trabalho foi possível graças ao generoso apoio financeiro e ao compartilhamento de conhecimento dos parceiros do projeto. Contamos também com o apoio da Latin American Water Funds Partnership pelo Department for International Development (DFID) e da iniciativa Cities4Forests.

Os revisores deste relatório, ou de parte de seu conteúdo, forneceram críticas e sugestões inestimáveis, fortalecendo substancialmente o estudo. Expressamos nossa sincera gratidão às pessoas que cederam seu tempo e conhecimento na revisão deste estudo: Adam Keough (Catholic Relief Services), Carlos Aurélio Linhalis (Cesan), Fábio Ahnert (AGERH – Agência Estadual de Recursos Hídricos), Jorge Leon (TNC), Marcos Sossai (Programa Reflorestar), Paul Hicks (Catholic Relief Services), Perrine Hamel (Projeto Capital Natural) e Stefano Pagiola (Banco Mundial). Gostaríamos também de agradecer especialmente aos nossos colegas e revisores internos Andrew Wu (WRI), Betsy Otto (WRI), Chuck Kent, James Anderson (WRI), Juan Carlos Altamirano (WRI), Kevin Moss (WRI), Laura Malaguzzi Valeri (WRI), Maggie Gonzalez (WRI), Maria Franco Chuaire (WRI), Miguel Calmon, Rachel Biderman (CI), Thiago Guimarães Rodrigues (WRI), Todd Gartner (WRI) e Viviane Romeiro.

Muitos especialistas e profissionais forneceram orientações e contribuições sobre o conteúdo deste relatório em seus estágios iniciais (veja o Apêndice A para essa lista). Apreciamos muito sua disposição de compartilhar conhecimentos e experiências.

Também agradecemos a Bruno Calixto, Fernanda Boscaini, Joana Oliveira, Suzanna Lund e Vitor Tornello, do WRI Brasil, bem como a Romain Warnault, do WRI, e aos revisores André Caramori e Anaelena Lima.

PREFÁCIO

Crises hídricas são deflagradas em condições climáticas atípicas. Mas suas causas são estruturais. É reconhecido no Brasil que a infraestrutura de saneamento e abastecimento é incipiente e falha: 16% dos brasileiros não são atendidos por serviços de água e 46% não têm coleta de esgoto. O país investe anualmente menos da metade do planejado e empurra a universalização para além de 2050. A demanda por água nos próximos 25 anos deve crescer entre 18% e 25%, enquanto o consumo de energia elétrica deve triplicar até 2050, aumentando o desafio do gerenciamento hídrico.

As mudanças climáticas em curso têm transformado condições atípicas em cotidianas, estabelecendo um novo patamar de risco hídrico sistêmico. Não se trata de investir cinco vezes mais em infraestrutura para simplesmente cobrir os déficits passados. É urgente reconhecer que infraestruturas convencionais, como reservatórios e estações de tratamento de água, são relevantes para gerenciamento da água disponibilizada pelos mananciais, mas não alteram a capacidade de produção dos mesmos. Para isso, a conservação e restauração das florestas e ecossistemas nativos, como infraestruturas naturais, prestam serviços essenciais e complementares à estrutura construída pela engenharia civil.

Como soluções baseadas na natureza, a infraestrutura natural reabilita os mananciais a fornecerem água com maior regularidade e melhor qualidade. Quanto mais nascentes protegidas, quanto mais matas ciliares ao longo dos rios, mais encostas e topos de morro cobertos por vegetação de porte florestal e de uso sustentável, quanto mais conservados os fundos de vale e várzeas, mais água haverá para encher reservatórios, irrigar plantações e abastecer indústrias.

O estado do Espírito Santo tem uma vulnerabilidade hídrica naturalmente alta e tem sofrido com escassez de água desde a crise de 2014. No momento de publicação deste relatório, a pauta nacional, e também do Espírito Santo, é a nova crise hídrica que assola o Sudeste em 2021 e se abate sobretudo na produção de energia, tão cara para a recuperação econômica em tempos de epidemia de Covid-19.

Felizmente, através do Programa Reflorestar e outras iniciativas locais, o Espírito Santo vem despontando como liderança nacional no reconhecimento da relevância da infraestrutura natural, inclusive como parte da solução do gerenciamento hídrico. Mas esse é apenas o primeiro passo de uma longa caminhada que precisa ser feita rumo à segurança hídrica. Este relatório pretende ajudar a dar os próximos passos.

Marcos F. Sossai
*Gerente do Programa
Reflorestar/Seama-ES*

Suzanna Lund
*Gerente Sênior de
Projetos do Programa de
Florestas do WRI Brasil*



SUMÁRIO EXECUTIVO

Infraestrutura natural – florestas e outras formas de vegetação nativa – constitui uma das mais importantes estratégias de soluções baseadas na natureza aplicadas à gestão de recursos hídricos. Este relatório demonstra como a restauração florestal de áreas criticamente degradadas nas Bacias do Jucu e do Santa Maria da Vitória poderia melhorar o desempenho operacional da reservação e tratamento de água que abastece a Região Metropolitana da Grande Vitória. Indica áreas com melhor relação de custo-efetividade para implantação da infraestrutura natural, corrobora a viabilidade econômica do investimento e faz recomendações de como fortalecer os programas e iniciativas de restauração florestal em curso no estado do Espírito Santo.

DESTAQUES

- Nas bacias dos rios Jucu e Santa Maria da Vitória – que formam a Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos do Litoral Central (UGRH Litoral Central) –, a combinação das infraestruturas natural e convencional poderia duplicar os benefícios oriundos do tratamento de água, se comparados com aqueles obtidos em infraestrutura convencional isoladamente.
- A Avaliação de Investimentos em Infraestrutura Natural (GGA/WRI) concluiu que a restauração florestal em 2.500 hectares de pastagens degradadas na UGRH Litoral Central poderia gerar, ao longo de 20 anos, benefícios de R\$ 92,9 milhões em termos de custos evitados no tratamento de água, requerendo investimentos de R\$ 34,1 milhões. O projeto apresentaria um valor presente líquido (VPL) de R\$ 11,1 milhões, taxa interna de retorno (TIR) de 13,9% e tempo de retorno de 11,6 anos.
- O Programa Reflorestar já investe em restauração florestal no Espírito Santo. Ainda assim, é possível potencializar o impacto positivo da infraestrutura natural no gerenciamento da qualidade da água a partir do engajamento de empresas de saneamento, como a Companhia Espírito-Santense de Saneamento (Cesan). Essas empresas, as maiores beneficiadas com a economia no tratamento de água, são instituições-chave na promoção de parcerias e investimentos para fortalecimento dos programas de restauração.
- Tomadores de decisão locais consideram fundamentais as análises aqui propostas, apontando para a necessidade de seguir com ações pragmáticas, incluindo melhorar o monitoramento de bacias hidrográficas, engajar proprietários rurais e atrair fontes contínuas e robustas de financiamento.

Restauração florestal no Espírito Santo para segurança hídrica

Desde 2014, a Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) sofre com longos períodos de seca interrompidos por chuvas torrenciais. Isso representa um enorme desafio para a gestão da água (Inmet, 2021). Em resposta a esses desafios, a UGRH Litoral Central, responsável pelas Bacias do Jucu e do Santa Maria da Vitória (SMV), tem proposto um conjunto de planos e ações para promover a segurança hídrica da região (AGERH e Seama, 2018). Isso cria uma oportunidade para se repensar o papel que a natureza desempenha no sistema de abastecimento de água.

Atualmente a água que abastece a RMGV provém das Bacias do Jucu, do SMV e do Reis Magos. Jucu e SMV respondem, respectivamente, pelo suprimento de 59% e 38% do abastecimento da RMGV. O planejamento integrado dessas bacias tem sido fundamental para as estratégias de segurança hídrica e inclui importantes investimentos em infraestrutura convencional (infraestrutura cinza) – a principal delas a construção do reservatório dos Imigrantes, na Bacia do Jucu (AGERH e Seama, 2018).

Florestas saudáveis podem ajudar a manter os sistemas de abastecimento de água, controlando a erosão e a turbidez.

Os reservatórios são importantes para armazenar água e reter sedimentos, enquanto as florestas, por sua vez, reduzem os sedimentos exportados para reservatórios e sistemas de captação, reduzindo assim os custos de tratamento de água, dragagem e depreciação e desgaste de equipamentos (Ozment *et al.*, 2018). Essas economias nos custos do saneamento se revertem principalmente para a Cesan, responsável pelo abastecimento da RMGV.

O Espírito Santo já tem uma rica experiência de restauração florestal através de seu Programa Reflorestar, uma iniciativa estadual de conservação e restauração que ajuda a recuperação dos recursos hídricos e apoia os proprietários rurais a cumprir a legislação ambiental. O Reflorestar reconhece os benefícios das florestas nativas para os sistemas hidrológicos e oferece pagamentos por serviços ambientais (Seama, 2020). O programa

é o principal executor da restauração florestal de outros programas estratégicos liderados pelo estado do Espírito Santo, como o Programa de Gestão Integrada das Águas da Paisagem e o projeto Florestas para a Vida (Governo ES, Banco Mundial, Cesan, 2013).

Para aproveitar os benefícios gerados pela restauração florestal na gestão dos recursos hídricos, o Programa Reflorestar e a gestão da UGRH Litoral Central precisam saber onde a restauração florestal deve ser priorizada, a fim de otimizar a melhoria da qualidade da água. Para atender essa necessidade, este estudo aponta áreas prioritárias para restauração, assim como analisa de que maneira as estratégias de restauração do Programa Reflorestar poderiam beneficiar financeiramente as empresas de saneamento, especialmente a Cesan, através da redução dos custos de tratamento de água. A combinação de restauração florestal com a construção do novo reservatório poderia prover uma economia 50% maior no tratamento de água em comparação com os benefícios obtidos apenas com a instalação do reservatório.

Avaliação do papel da Infraestrutura Natural no abastecimento de água

O presente estudo consiste em uma análise financeira utilizando o método de Avaliação de Investimento em Infraestrutura Natural (*Green-Gray Assessment* – GGA/WRI), composta por seis etapas que ajudam a incorporar a infraestrutura natural – restauração florestal – nas decisões de investimento em saneamento. Neste caso, utilizou-se a GGA/WRI para estimar custos e benefícios que seriam agregados ao sistema de saneamento a partir da implementação de estratégias de restauração de florestas nativas em áreas atualmente ocupadas por pastagens degradadas, em comparação com um cenário em que apenas a infraestrutura cinza é utilizada.

O tipo e a localização ideais para investimentos em infraestrutura natural dependem de quais benefícios são buscados.

Para maximizar o controle de erosão do solo e turbidez da água foram identificadas áreas



prioritárias, utilizando a ferramenta InVEST, focando na restauração florestal de pastagens altamente degradadas. Outros tipos de intervenção, como a conservação florestal, os sistemas agroflorestais, silvipastoris ou o próprio manejo de áreas naturais podem também contribuir no controle da erosão. Tais sistemas podem trazer muitos outros benefícios para as comunidades, como produção de alimentos, sequestro de carbono, mitigação de riscos de desastres, recreação etc., mas não foram analisados neste documento.

Este relatório se baseia em estimativas, sendo uma análise de ordens de grandeza. Idealmente, uma análise da performance financeira da infraestrutura natural consideraria dados biofísicos e financeiros primários. Não foi possível obter dados primários de custos de tratamento de água, tendo sido estimados em entrevistas com funcionários da Cesan, além de especialistas locais e literatura publicada. Embora

os resultados representem uma magnitude realista, são aproximações que podem ser aprimoradas na presença de dados primários.

A Infraestrutura Natural protege a Infraestrutura Convencional

A restauração florestal em áreas estratégicas reduziria significativamente os custos de tratamento de água. A restauração florestal de 2.500 hectares ocupados por pastagens degradadas (cenário LC2500), dos quais 1.600 hectares na Bacia do Jucu e 900 hectares na Bacia do SMV, demandaria um investimento de R\$ 34,1 milhões, gerando economia no tratamento de água da ordem de R\$ 92,9 milhões. Tal investimento reduziria a turbidez média em 9%, gerando benefícios líquidos de R\$ 58,8 milhões ao longo de 20 anos, com VPL de R\$ 11,1 milhões sob taxa de desconto de 8,5% ao ano (Tabela 1).

Tabela 1 | Desempenho Econômico da Infraestrutura Natural, horizonte de 20 anos

BENEFÍCIOS LÍQUIDOS			
	LC2500	JUCU1600	SMV900
TOTAL	58.802	44.009	14.793
BENEFÍCIOS/CUSTO EVITADO (R\$)			
TOTAL	92.938	65.856	27.082
Produtos químicos	9.115	6.240	2.875
Material e produtos filtrantes	549	385	164
Dragagem e remoção de lodo	10.566	7.397	3.169
Energia elétrica	59.615	41.163	18.452
Depreciação evitada	13.093	10.671	2.422
CUSTOS (R\$)			
TOTAL	34.136	21.847	12.289
Investimentos	20.520	13.133	7.387
Custos de transação	205	131	74
Custos de oportunidade	13.411	8.583	4.828
PERFORMANCE FINANCEIRA (Taxa de desconto = 8,5% a.a.)			
VPL (R\$)	11.141	9.662	1.479
TIR (%)	14%	15%	10%
PAYBACK (ANOS)	12	11	16

Nota: produtos químicos, material e produtos filtrantes e energia elétrica referem-se apenas aos custos incorridos no tratamento da turbidez da água. A depreciação é estimada pelo desgaste de equipamentos utilizados apenas nos processos de tratamento de turbidez. Para detalhes, ver Apêndice C.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na Bacia do Jucu, a restauração de 1.600 hectares exigiria um investimento de aproximadamente R\$ 21,8 milhões (cenário JUCU1600). Esse investimento poderia reduzir a turbidez média em 15%, gerando benefícios líquidos da ordem de R\$ 65,9 milhões e VPL de R\$ 9,7 milhões (Tabela 1, Figura 1). **Já a restauração de 900 hectares no SMV (cenário SMV900) custaria aproximadamente R\$ 12,3 milhões**, com benefícios líquidos de R\$ 27,1 milhões e VPL de R\$ 1,5 milhão, com redução de turbidez de até 5%.

Os cenários aqui avaliados consideram um esforço de restauração compatível com as propostas dos principais programas estaduais, como Programa Reflorestar, Programa de Gestão Integrada das Águas e da Paisagem e projeto Florestas para a Vida. Essas iniciativas planejam investir cerca de R\$ 190 milhões na Bacia do Jucu e R\$ 134 milhões na Bacia do SMV para restauração florestal de nascentes, matas ciliares e áreas de recarga de aquíferos. Os investimentos necessários para a restauração de 2.500 hectares aqui propostos seriam equivalentes

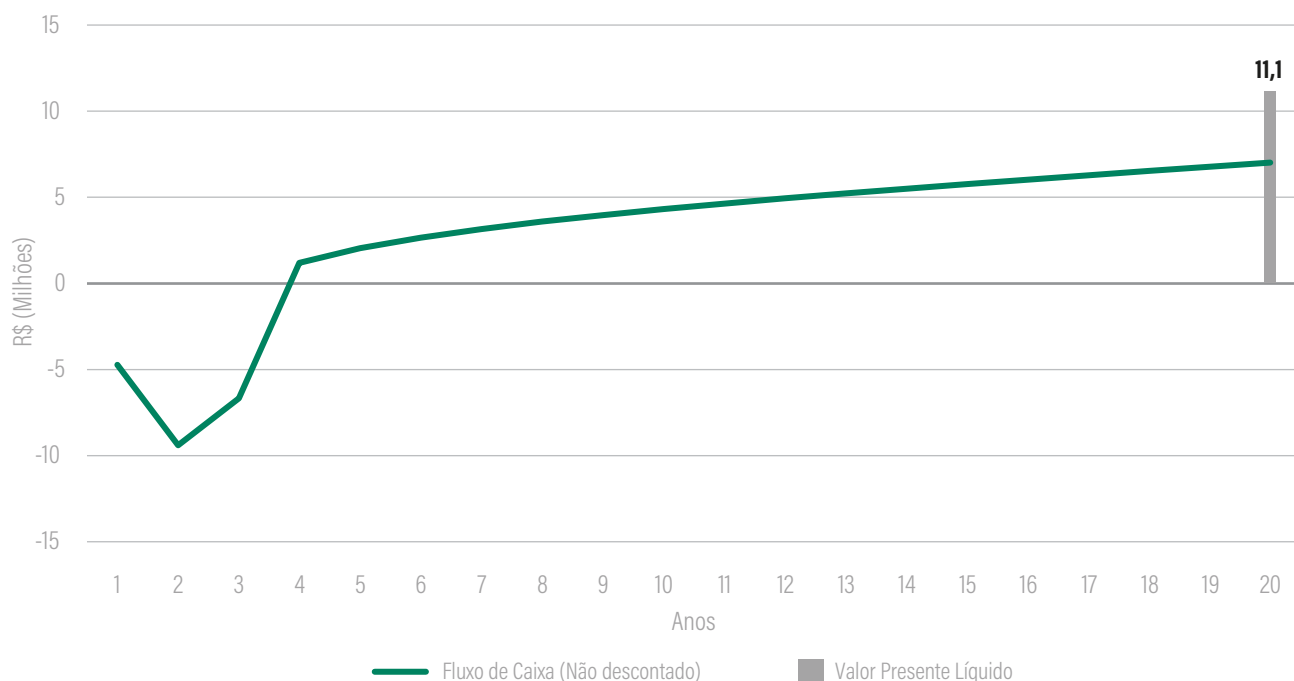
a um terço do planejado para as bacias hidrográficas por meio dessas três iniciativas.

O reservatório dos Imigrantes deve contribuir para o controle de sedimentos.

Entre as infraestruturas planejadas na UGRH Litoral Central, a barragem do rio Jucu é a que mais alteraria a dinâmica de turbidez da água que segue para as estações de tratamento. Projetado com o principal objetivo de armazenar 20 milhões de metros cúbicos de água, o reservatório dos Imigrantes trará benefício adicional ao atuar também como tanque de sedimentação. Por outro lado, aumentará os custos de manutenção e manejo de assoreamento na ordem de R\$ 5 milhões ao longo dos 20 anos.

A infraestrutura natural pode complementar e melhorar o desempenho da infraestrutura convencional de forma rentável. O reservatório pode evitar que sedimentos cheguem às estações de tratamento, mas não pode alterar a erosão do solo da paisagem. A restauração florestal de 1.600 hectares de

Figura 1 | Desempenho econômico do cenário LC2500, horizonte de 20 anos



Nota: os custos incidem principalmente nos primeiros três anos do projeto com a implementação da restauração. Os benefícios (custos evitados no tratamento de água e depreciação e desgaste de equipamentos) são gradualmente acumulados e incrementados com o desenvolvimento da floresta e, conseqüentemente, dos serviços ecossistêmicos. O VPL resultante em 20 anos (usando uma taxa de desconto de 8,5% a.a.) é de cerca de R\$ 11,1 milhões.

Fonte: Elaborada pelos autores.

pastagens degradadas na Bacia do Jucu reduziria a descarga de sedimentos para o reservatório em aproximadamente 1.800 toneladas por ano, equivalente a uma carga de 40 caminhões-caçamba por ano. Os benefícios econômicos totais da economia de custos de tratamento de água, depreciação evitada e custos de dragagem e disposição desses sedimentos seriam de R\$ 65,9 milhões em 20 anos, 50% maiores do que os benefícios alcançados em custos de tratamento de água fornecidos apenas pelo reservatório.

Programas públicos que já investem em infraestrutura natural podem ser parceiros dos proprietários rurais e compartilhar o risco com investidores do setor hídrico. O Programa Reflorestar estabeleceu a infraestrutura administrativa necessária para incentivar e gerenciar a restauração em todo o estado do Espírito Santo e, sem dúvida, é um dos grandes parceiros dos proprietários rurais dispostos a se adequarem ao Código Florestal. Mas o programa precisa de maiores financiamentos para contemplar o tamanho do desafio. A Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH) tem a competência técnica e legal para atribuir os usos da água aos diferentes demandantes no estado, e os Comitês das Bacias Hidrográficas do rio Santa Maria da Vitória (CBH Santa Maria da Vitória) e do rio Jucu (CBH Jucu) já vêm consolidando um planejamento, representando o esforço conjunto

dos múltiplos atores públicos e privados em prol da RMGV. A convergência de objetivos e ações dessas instituições com os proprietários rurais é fundamental para potencializar a captação de recursos para investimento em restauração e maximizar os benefícios ambientais e sociais buscados por elas.

Riscos e incertezas

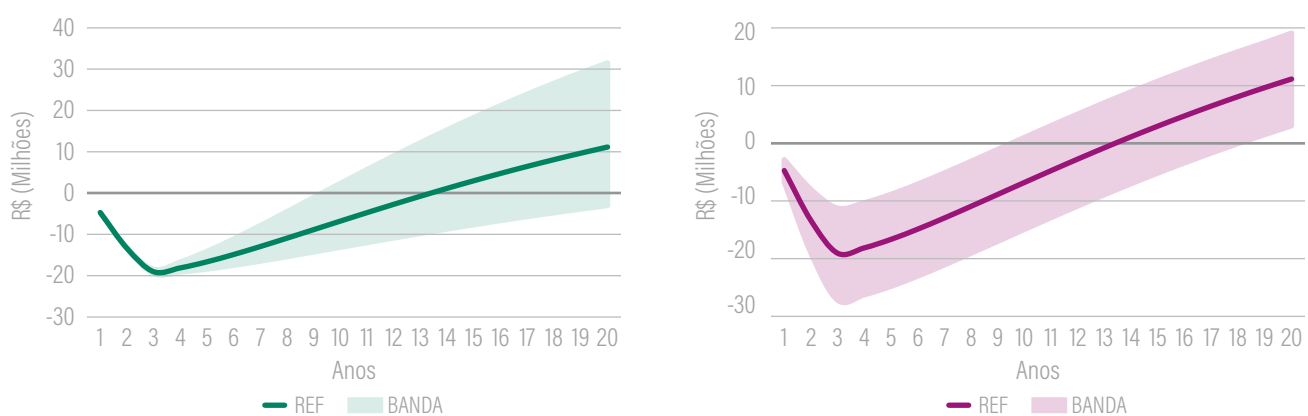
A análise de sensibilidade demonstra que a capacidade da floresta em reter sedimentos é o principal fator de risco. A infraestrutura natural demonstrou sólido desempenho financeiro mesmo sob variações em taxas de desconto, custo da restauração e custo de oportunidade da terra. Entretanto, o desempenho dos projetos é muito sensível às variações na capacidade de retenção de sedimentos estimados durante o crescimento da floresta restaurada. Se a floresta tiver uma capacidade 31% menor do que o estimado, o VPL começa a se tornar negativo. O custo da restauração é o segundo fator de variabilidade mais importante na performance econômica da infraestrutura natural. Variações no custo de tratamento dentro de um nível de turbidez têm impacto relativamente pequeno se comparado às variações dos custos entre diferentes níveis de turbidez – os quais são determinados pela própria capacidade de floresta na retenção de sedimentos.



A localização e o ritmo da restauração impactam o desempenho financeiro da infraestrutura natural. O cenário LC2500 foi projetado para maximizar a retenção de sedimentos em áreas criticamente erodidas – os 2.500 hectares prioritários contribuem com mais de um terço de todos os sedimentos oriundos de pastagens degradadas nas Bacias do Jucu e do SMV. Se, ao contrário, os 2.500 hectares fossem restaurados aleatoriamente entre as áreas de pastagens degradadas, sem priorização pelo grau de erosão,

a restauração não teria capacidade de reter mais do que 5% dos sedimentos produzidos na paisagem. O ritmo de implementação também tem um grande impacto nos resultados – se o LC2500 fosse concluído no primeiro ano do projeto (em vez de seguir um cronograma de restauração de três anos), o VPL do projeto seria 20% maior. Acelerar o ritmo de restauração ou visar áreas específicas podem não ser viáveis se os proprietários das áreas não estiverem dispostos a restaurar.

Figura 2 | Bandas esperadas de VPL sob variações no desempenho e nos custos da restauração para o cenário LC2500, horizonte de 20 anos



Nota: o gráfico à esquerda mostra o VPL sob variação na capacidade de retenção de sedimentos da infraestrutura natural. O gráfico à direita denota o VPL sob variação no custo da implantação da infraestrutura natural. REF é o VPL conforme valores adotados como referenciais, BANDA denota a faixa de VPL sob variações dessas premissas. A variação na BANDA é de -50% a +33% sobre o REF para a capacidade de retenção de sedimentos e de -48% a +50% para o custo de implementação.

Fonte: Elaborada pelos autores.



REFERÊNCIAS

AGERH (Agência Estadual de Recursos Hídricos). Seama (Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos). 2018. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo**. Macroproduto 5 - Versão Final. Vitória: AGERH/SEAMA. Disponível em https://perh.es.gov.br/Media/perh/Arquivos%20Biblioteca/PERH-ES_DocumentoConsolidado.pdf Último acesso em 11 de Dezembro de 2020.

Governo ES. Banco Mundial. Cesan. 2013. **Programa de Gestão Integrada das Águas e da Paisagem. Relatório de Avaliação Ambiental e Social-RAAS e arcabouço para o Gerenciamento Ambiental e Social do Programa. Sumário Executivo**. Vitória: Governo ES. Disponível em <https://www.cesan.com.br/wp-content/uploads/2013/10/16-Sumario-Executivo-Set-2013-AF-1.pdf>. Último acesso em 11 de Setembro de 2020.

Inmet (Instituto Nacional de Meteorologia). 2021. Banco de Dados Meteorológicos – Séries Históricas. Brasília: Inmet/Mapa. Disponível em: <https://bdmep.inmet.gov.br/>.

Ozment, S. R. Feltran-Barbieri P. Hamel, E. Gray, J. Baladelli Ribeiro, S. Barreto, and A. Padovezi. 2018. **Natural Infrastructure in Sao Paulo's Cantareira System** Washington, DC: World Resources Institute.

Seama (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo). 2020. **Programa Reflorestar**. Disponível em https://seama.es.gov.br/como_funciona. Último acesso em 14 de Dezembro de 2020.

SOBRE O WRI BRASIL

O WRI Brasil é um instituto de pesquisa que transforma grandes ideias em ações para promover a proteção do meio ambiente, oportunidades econômicas e bem-estar humano. Atua no desenvolvimento de estudos e implementação de soluções sustentáveis em clima, florestas e cidades. Alia excelência técnica à articulação política e trabalha em parceria com governos, empresas, academia e sociedade civil.

O WRI Brasil faz parte do World Resources Institute (WRI), instituição global de pesquisa com atuação em mais de 60 países. O WRI conta com o conhecimento de aproximadamente 1.000 profissionais em escritórios no Brasil, China, Estados Unidos, Europa, México, Índia, Indonésia e África.

CRÉDITOS

Capa, Pag 2, 5, 8: Lucas Sandonato/WRI Brasil; Pg ii,9: Ademir Ribeiro/WRI Brasil.

Cada relatório do World Resources Institute é o resultado de uma pesquisa acadêmica e oportuna sobre um assunto de interesse público. O WRI assume a responsabilidade pela escolha dos temas de estudo e garante liberdade de investigação aos autores e pesquisadores participantes. Também solicita e responde à orientação de painéis consultivos e revisões de especialistas. Exceto quando indicado, todas as interpretações e descobertas presentes nas publicações do WRI são as de seus autores.



Copyrights 2021 World Resources Institute. Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.
Para ver uma cópia da licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



WRI BRASIL

SÃO PAULO

RUA CLÁUDIO SOARES, 72 CJ. 1510
PINHEIROS, SÃO PAULO - SP
05422-030, BRASIL
+ 55 11 3032 1120

PORTO ALEGRE

AV. INDEPENDÊNCIA, 1299 CJ. 401
PORTO ALEGRE - RS
90035-077, BRASIL
+ 55 51 3312 6324

WRIBRASIL.ORG.BR