



**Recuperação de Serviços de Clima e
Biodiversidade no Corredor Sudeste
da Mata Atlântica Brasileira:
Avanços e Impactos**





**Recuperação de Serviços de Clima e
Biodiversidade no Corredor Sudeste
da Mata Atlântica Brasileira:
Avanços e Impactos**

Brasil
2024

Expediente

Produção da Publicação

Supervisão

Cláudia Morosi Czarneski • Coordenadora Técnica

Revisão Técnica

Bruna Aguiar de Albuquerque - Analista Administrativo

Leticia de Figueiredo Assencio Abreu • Analista Sênior

Maria Luiza Correa Brochado • Especialista em Infraestrutura de Dados

Coordenação editorial, textos, projeto gráfico e diagramação

Ex-Libris Comunicação Integrada

Esta publicação é uma iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) sobre as entregas do Projeto Conexão Mata Atlântica (Recuperação de Serviços de Clima e Biodiversidade no Corredor Sudeste da Mata Atlântica Brasileira) que é uma iniciativa do governo federal e dos governos dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, com apoio técnico e financeiro do GEF (Global Environment Facility), tendo o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) como agência implementadora e a FINATEC como órgão executor dos recursos.

B823r Brasil. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

Recuperação de serviços de clima e biodiversidade no corredor sudeste da Mata Atlântica brasileira: avanços e impactos/ Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação . -- Brasília: MCTI, 2024.

96 p. : il.

Projeto Conexão Mata Atlântica

ISBN: 978-65-5471-024-4

1. Mata Atlântica – Preservação – Brasil. 2. Mata Atlântica – Biodiversidade – Brasil. 3. Mata Atlântica – Clima – Brasil. 4. Florestas – Brasil. I. Projeto Conexão Mata Atlântica. II. Título.

CDU 502(815)

Ficha catalográfica elaborada por: Lorena Nelza Ferreira Silva – CRB-1/2474

Sumário



7

LISTA DE SIGLAS

10

PREFÁCIO

Mata Atlântica, um celeiro de biodiversidade ameaçado

12

CAPÍTULO 1:

O que é o projeto Conexão Mata Atlântica?

16 Componentes

20 Prorrogações

22

CAPÍTULO 2:

Quem é quem no Conexão Mata Atlântica?

23 Componente 1 (MCTI)

24 SÃO PAULO – COMPONENTES 2 E 3

28 Bacia do Ribeira - Atuação no território paulista

29 Orientação técnica

29 A ferramenta METT

30 Adesões ao projeto

31 MINAS GERAIS – COMPONENTE 2

33 O papel do IEF

33 Áreas prioritárias

34 Início do projeto

34 Desafios

36 RIO DE JANEIRO – COMPONENTE 2

37 Modalidades de PSA

38 Salto Tecnológico

39 Mobilização e estratégias

- 40 Parceiros estratégicos e locais
- 40 Peculiaridades e desafios do Rio de Janeiro
- 41 Envolvimento da comunidade local

42 CAPÍTULO 3: **Resultados do monitoramento**

- 45 Balanço geral: Resultado das informações técnicas obtidas em estudos
- 59 Áreas de vegetação por bloco sobrevoado
- 62 Uma revolução para os pequenos produtores
- 62 Como o projeto chegou aos agricultores
- 63 As principais ações desenvolvidas pelo Conexão Mata Atlântica
- 65 Resultados alcançados

72 CAPÍTULO 4: **Desafios enfrentados e lições aprendidas**

- 73 Desafios do Componente 1
- 74 Soluções adotadas para mitigar os desafios
- 74 Desafios e soluções dos Componentes 2 e 3
- 80 Nossas conquistas

81 **Ações do projeto Conexão Mata Atlântica**

87 **Considerações finais**

Lista de siglas



AGs: Agências Governamentais
ANA: Agência Nacional de Águas
APA: Área de Proteção Ambiental
APA SFX: Área de Proteção Ambiental São Francisco Xavier
BACI: *Before and After Control Impact*
BHB: Bacias Hidrográficas do Brasil
BID: Banco Interamericano de Desenvolvimento
BPS: Bacia Paraíba do Sul
C1: Componente 1
C2: Componente 2
C3: Componente 3
CAR: Cadastro Ambiental Rural
CBRO: Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos
CDB: Convenção sobre Diversidade Biológica
CEIVAP: Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul
CERT: Certificação
CIMGC: Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima
CMA: Conexão Mata Atlântica
CO: Carbono Orgânico
CSMA: Corredor Sudeste da Mata Atlântica
CTC: Capacidade de Troca de Cátions
CVS: Cadeias de Valores Sustentáveis
DAP: Diâmetro à Altura do Peito (utilizado na medição de árvores)
DCRE: Diretoria de Conservação e Recuperação de Ecossistemas
DECLS: Departamento para o Clima e Sustentabilidade
DNA: Ácido Desoxirribonucleico
EE Bananal: Estação Ecológica Bananal
EMATER: Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

EMATER-RIO: Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Rio de Janeiro
Embrapa: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAPESP: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FF: Fundação Florestal
FINATEC: Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos
GEF: Global Environment Facility
GBIF: *Global Biodiversity Information Facility*
gsd: *Ground Sample Distance* (Distância de Amostragem no Solo)
HG: Hotspot Global
IA: Índice de Qualidade das Águas
IAP: Índice de Potabilidade da Água
IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IEF: Instituto Estadual de Florestas
ILPF: Integração Lavoura Pecuária Floresta
INEA: Instituto Estadual do Ambiente
INPE: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IQA: Índice de Qualidade da Água
LIDAR: *Light Detection and Ranging* (Mapeamento a Laser)
LULUCF: *Land Use, Land-Use Change and Forestry*
MA: Mata Atlântica
METT: *Monitoring, Evaluation and Tracking Tool*
MCTI: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
NADIR: Angulação de 90° (Referente ao Nadir)
PA: Plano de Ação
PSA: Pagamento por Serviços Ambientais
PESM: Parque Estadual Serra do Mar
PCR: Reação em Cadeia da Polimerase
PI: Polos Industriais
PP: Polos Petroleiros
PPS: Polos Portuários
PRO-PSA: Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais

RM: Regiões Metropolitanas

SAF: Sistemas Agroflorestais

SE: Sudeste

SEAPPA-RJ: Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro

Seas: Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade

SEE-MG: Secretaria de Estado de Educação

SEMAD: Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SEMIL: Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura e Logística

SiBBr: Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira

Sistema de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER)

SLP: São Luiz do Paraitinga

UEG-SP: Unidade Estadual de Gestão do Projeto de São Paulo

UEMG: Universidade do Estado de Minas Gerais

UERJ: Universidade do Estado do Rio de Janeiro

UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais

UFRJ: Universidade Federal do Rio de Janeiro

UGs: Unidades de Conservação

USLE: Equação Universal de Perda dos Solos

WWF: *World Wildlife Fund*

ZI: Zonas Intermediárias

Prefácio



Mata Atlântica, um celeiro de biodiversidade ameaçado

A Mata Atlântica é um tesouro de biodiversidade e um *hotspot* global, um bioma que concentra uma diversidade biológica imensa. Estendendo-se por 17 estados brasileiros, essa floresta tropical abriga uma fatia significativa da biodiversidade do planeta: cerca de 8% de todas as espécies conhecidas no mundo são encontradas neste ecossistema.

Além disso, o bioma abrange quatro das maiores bacias hidrográficas do Brasil, desempenhando um papel crítico na regulação dos recursos hídricos e na manutenção dos serviços ecossistêmicos vitais.

Cerca de 70% da população brasileira vive no território da Mata Atlântica, grande parte no Sudeste, que abriga a maioria das regiões metropolitanas e concentra os principais polos industriais, petroleiros e portuários do país.

As nascentes e mananciais do bioma Mata Atlântica abastecem grandes metrópoles, locais onde frequentemente ocorrem uso intensivo do solo, uso ineficiente de água e poluição, fatores que, somados à intensificação de mudanças climáticas, contribuem para a ocorrência de crises hídricas e enchentes periódicas.

No entanto, mesmo com toda essa riqueza e importância, a Mata Atlântica enfrenta sérios desafios. Originalmente, esse bioma ocupava uma vasta área de 1,3 bilhão de metros quadrados, mas atualmente, apenas 12,4% dessa área permanece preservada. E, dessas áreas preservadas, cerca de 80% estão localizadas em propriedades privadas.

Diversas organizações e agências governamentais trabalham para combater o desmatamento e promover a conservação da Mata Atlântica, mas os desafios persistem devido a interesses econômicos conflitantes e à necessidade de um equilíbrio delicado entre desenvolvimento e conservação. O alto índice de fragmentação do bioma em decorrência do desmatamento afeta negativamente a sobrevivência de espécies e a diversidade genética.

Para proteger essa riqueza biológica e garantir que as futuras gerações possam apreciar e desfrutar de suas maravilhas, a preservação e a restauração desse ecossistema se tornaram

vitais. É uma responsabilidade coletiva garantir a preservação dos remanescentes da Mata Atlântica, para que esse bioma possa continuar a desenvolver seu importante papel na manutenção da biodiversidade global e na provisão de serviços ecossistêmicos essenciais para o bem-estar da coletividade.

Sobre a Mata Atlântica

Biodiversidade excepcional

A Mata Atlântica é um dos sistemas mais biodiversos do mundo. Apesar de cobrir apenas cerca de 15% do território brasileiro, abriga mais de 20% das espécies de plantas e animais do país.



Hotspot de biodiversidade

A Mata Atlântica é reconhecida como um dos 34 hotspots de biodiversidade globais, o que significa que ela é uma área com uma biodiversidade imensa, mas que sofreu e sofre devastação provocada pela ação antrópica.



Espécies endêmicas

A Mata Atlântica tem uma alta proporção de espécies endêmicas, o que significa que muitas delas são encontradas apenas nesse bioma e em nenhum outro lugar do planeta. Isso se torna único e crucial para a conservação.

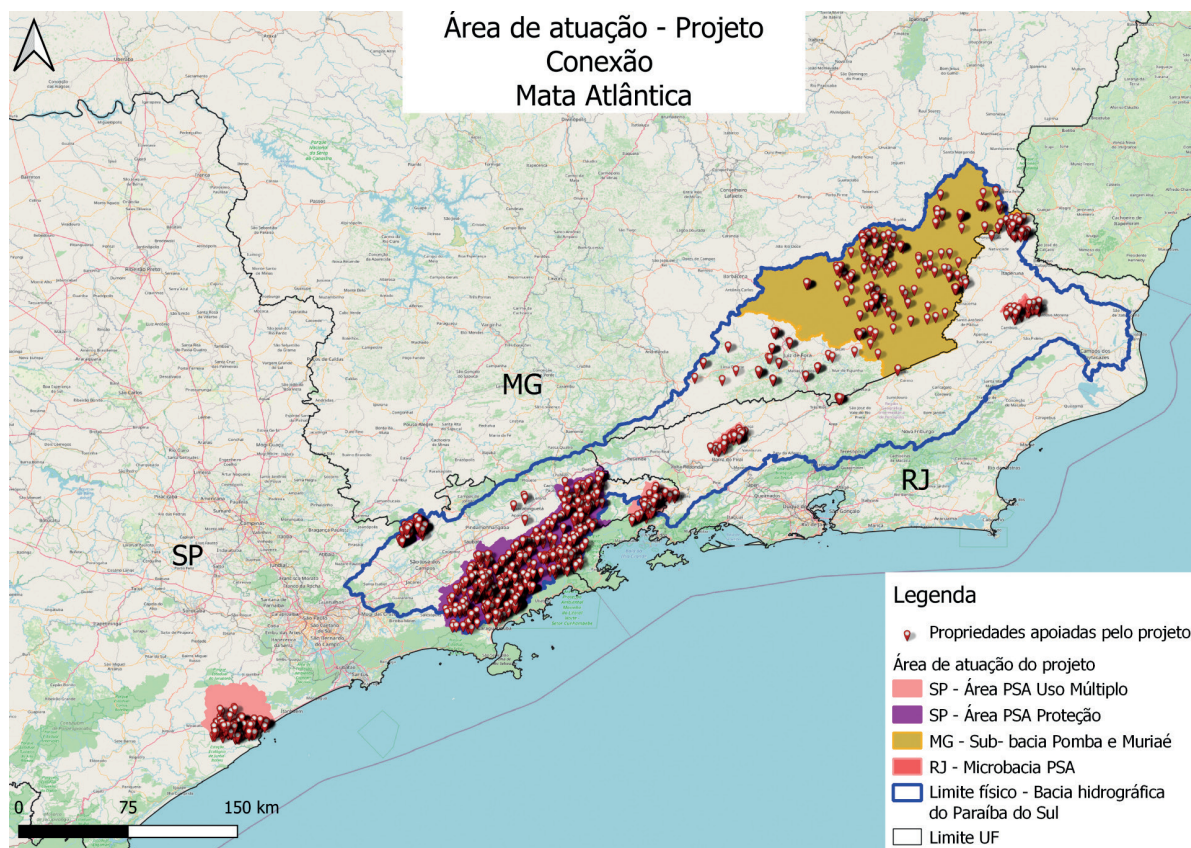


Amplitude de altitude

Esse bioma é notável pela sua variação de altitude, que vai do nível do mar a mais de 2.800 metros. Isso contribui para a diversidade de espécies, pois diferentes altitudes criam diferentes habitats.



O que é o projeto **Conexão Mata Atlântica?**



Área de atuação do projeto Conexão Mata Atlântica

Com o objetivo de recuperar e preservar serviços ecossistêmicos associados à biodiversidade e captura de carbono da floresta, em zonas prioritárias do Corredor Sudeste da Mata Atlântica brasileira, foi proposto o projeto Conexão Mata Atlântica.

A iniciativa foi financiada pelo GEF (*Global Environment Facility*), com convênio celebrado entre o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID); o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI); o governo do estado de São Paulo, por meio da Secretaria de Meio ambiente e Infraestrutura e Logística (SEMIL); o governo do estado do Rio de Janeiro, por meio da Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (Seas), do Instituto Estadual do Ambiente (Inea), da Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária, Pesca e Abastecimento do Estado do Rio de Janeiro; o governo do estado de Minas Gerais, por meio da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), do Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais (IEF), da Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG) e da Secretaria de Estado de Educação (SEE-MG).

Os agentes financeiros que viabilizaram o projeto são o Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e para implementar o projeto foi contratada a Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (FINATEC) para execução financeira dos recursos.

O GEF é um fundo global que financia projetos destinados a proteger o meio ambiente. Fornecer financiamento para um projeto dessa magnitude demonstra a importância atribuída à Mata Atlântica em um contexto internacional.

O Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) é uma instituição financeira internacional que desempenha um papel fundamental na implementação de projetos de desenvolvimento na América Latina e no Caribe. Sua experiência em financiamento e gestão de projetos foi essencial para colocar o projeto em prática.

De acordo com Convênio de Financiamento Não-Reembolsável de Investimento no Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF) Nº GRT/FM-14.550-BR, o custo total do projeto foi de US\$206.843.240,00, sendo que US\$31.505.960,00 foram investimentos não-reembolsáveis, financiados com recursos do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF). Destes US\$31,5 milhões, US\$11 milhões foram destinados exclusivamente aos Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA).

Para o projeto foram captados recursos pela União, sendo seu proponente o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Isso porque, como membro da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima, o MCTI é o formulador da política nacional voltada para mudanças climáticas e responsável pela Comunicação Nacional sobre Emissões de Gases de Efeito Estufa à Convenção Quadro de Mudanças Globais do Clima (CQMGC), tendo como referência geral as diretrizes da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB).

Área cercada a partir do edital 01.2019, em regeneração conduzida, em propriedade localizada em São Paulo.

FOTO: Divulgação do componente no estado

Os recursos do GEF foram obtidos para esta região da Mata Atlântica, na Bacia do Rio Paraíba do Sul, Bacia do Ribeira de Iguape e Baixada Santista, tendo como parceiros os Estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais e as entidades vinculadas. Essa parceria foi estabelecida levando-se em consideração que esses entes são responsáveis pela formulação das Políticas Estaduais de Meio Ambiente e pela gestão ambiental em seus respectivos territórios.

Trata-se de um projeto que complementa os esforços dos governos estaduais de três estados da região Sudeste, inseridos na Bacia do Rio Paraíba do Sul, na proteção de unidades de conservação e áreas privadas.

O projeto atuou em nove áreas de intervenção, que foram definidas por cada estado – São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro – com base em prioridades estratégicas visando à conservação dos recursos naturais e à redução da degradação de áreas produtivas que fornecem serviços ambientais.

O projeto foi desenvolvido em áreas privadas, incluindo imóveis na Área de Proteção Ambiental São Francisco Xavier (APA SFX) e em unidades de conservação de domínio público de São Paulo: Estação Ecológica Bananal (EE Bananal) e dois núcleos do Parque Estadual Serra do Mar (PESM): Itariru (fora da bacia do Paraíba) e Santa Virgínia. Além dos investimentos em imóveis rurais, houve investimento para melhorar a eficácia da gestão das unidades de conservação. Nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro o projeto Conexão Mata Atlântica é uma iniciativa baseada no instrumento de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) para reconhecer e recompensar as ações ambientais desenvolvidas pelos produtores rurais. Em Minas Gerais foram desenvolvidas ações de Recuperação e Proteção dos Serviços Relacionados ao Clima e à Biodiversidade no Corredor Sudeste da Mata Atlântica do Brasil.

A abordagem do projeto é a proteção e recuperação de fragmentos florestais, mas também se estende à conversão de áreas produtivas e à manutenção ou melhoria das práticas agrícolas ou pecuárias que afetam os ecossistemas (PSA Uso múltiplo, PSA Proteção, apoio à certificação e a cadeias de valor sustentável entre outros, em Minas Gerais, ações de conservação e recuperação ambiental, por meio do fornecimento de insumos, assistência técnica e capacitações relacionadas ao tema).

A área de atuação do projeto abrange uma complexa realidade de usos e coberturas da terra, desde pastagens degradadas e manejadas até extensas áreas de silvicultura e florestas avançadas ou em processo de regeneração.

Componentes

O projeto Conexão Mata Atlântica compreende os seguintes componentes:

Componente 1 – Capacitação para Gestão e Monitoramento de Estoques de Carbono e Biodiversidade

Responsáveis: MCTI, FAPESP e UEMG

As atividades no Componente 1 (C1) visaram o fortalecimento da capacidade institucional para monitoramento da restauração/conservação da biodiversidade e de alguns serviços ecossistêmicos relacionados a clima, solo e água. Este componente desenvolveu as pesquisas e estudos científicos necessários para avaliar o impacto das ações do projeto sobre a capacidade de restauração/conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos citados na área de atuação do projeto. Para esta finalidade, foram desenvolvidos métodos e protocolos para análise da paisagem e de áreas específicas que sofreram a intervenção do projeto.

Este componente abrange as seguintes atividades:

- Desenvolvimento e validação de modelos de gestão de estoque de carbono.
- Coleta de dados confiáveis sobre estoques de carbono, biodiversidade, gestão de recursos hídricos e iniciativas ambientais na área do projeto.
- Estabelecimento de um sistema de monitoramento e avaliação para carbono e biodiversidade.
- Investimento na formação e capacitação de recursos humanos.

Estes modelos e dados validados são fundamentais para aprimorar as estratégias de mitigação das mudanças climáticas, bem como para valorizar os serviços ambientais e a conservação da biodiversidade. Os sistemas de monitoramento e avaliação desenvolvidos neste componente asseguraram a eficácia na execução das atividades propostas e na consecução dos resultados esperados.

Ainda no âmbito do Componente 1, foi estabelecido um grupo de trabalho formado por pesquisadores e conselheiros externos e pela equipe do Componente 1, composto por diferentes instituições (UERJ, UFMG, UFRJ, e INPE) que realizou diversas reuniões técnicas para definir as pesquisas necessárias para o estabelecimento da linha de base e do sistema de monitoramento da biodiversidade e carbono (indicador P1.4).

Componente 2 – Aumento dos Estoques de Carbono nas Bacias Hidrográficas do Paraíba do Sul

Responsáveis: SP (SEMIL/CFB), RJ e MG (IEF, UEMG).

Os projetos de PSA de Proteção/Restauração Ambiental, bem como os de Uso Múltiplo, visaram a melhoria da cobertura vegetal nativa, incentivando a mudança do uso do solo com a implementação de práticas agrícolas e pecuárias sustentáveis em áreas definidas como prioritárias ao ecossistema.

As modalidades de PSA desenvolvidas visaram recompensar os proprietários/possuidores de imóveis rurais pela adoção de práticas produtivas e de conservação que melhoram a capacidade de sequestrar carbono no mosaico de paisagem agrícola e florestal. Em particular, a proposta cria modalidade de pagamento que transfere dinheiro e benefícios em espécie (incluindo assistência técnica) aos produtores selecionados, após o cumprimento de medidas de conservação específicas.

As modalidades de PSA implementadas pelo Componente 2 são:

- 1) PSA de Proteção para reservas florestais privadas e,
- 2) PSA de Uso Múltiplo, que recompensa:
 - conservação das florestas privadas existentes,
 - restauração ecológica das florestas privadas nativas e
 - conversão produtiva de pastagens e terras degradadas para usos alternativos da terra com maior armazenamento de carbono.

Em São Paulo, os recursos do GEF foram direcionados para Projetos de PSA, auxiliando os produtores das áreas-alvo a mudança do uso da terra para práticas que promoveram maior biodiversidade e fixação de carbono, como a conversão de pastagens em sistemas silvipastoris e o cultivo de culturas intercaladas para sistemas agroflorestais. Também aconteceram capacitações e oficinas, além de intensa assistência técnica apoiando as ações dos produtores participantes.

No Rio de Janeiro, os recursos apoiaram um esquema de PSA Múltiplo a partir do incentivo e reconhecimento de ações de conservação, restauração e conversão produtiva de áreas de baixa produtividade em sistemas produtivos mais sustentáveis, como a agrofloresta e o silvipastoril – que integram árvores nativas e econômicas à lavoura e à pastagem. As ações no estado envolveram capacitação de técnicos e proprietários rurais, assistência rural para implantação de projetos de conservação florestal, restauração ecológica e conversão produ-



tiva, além de elaboração de relatórios de supervisão e monitoramento, gestão e pagamento dos contratos de PSA.

Em Minas Gerais, o recurso foi destinado a fomentar a conservação e recuperação de áreas degradadas por meio do cercamento e plantio com espécies nativas e exóticas para fins comerciais em sistemas agroflorestais, agroecológicos, silvipastoril e sementes nativas. Além das capacitações de produtores rurais, a partir de uma meta de 365 produtores rurais capacitados.

Em suma, cerca de 1500 mil hectares estão em processo de recuperação ambiental incentivando proprietários rurais de áreas privadas a manterem a vegetação nativa, converter pastagens em usos mais sustentáveis ou plantar florestas nativas para a restauração de áreas degradadas.

» Aprimoramento silvipastoril em propriedade rural de Minas Gerais

Componente 3 – Aumento da Eficácia e Sustentabilidade Financeira das Unidades de Conservação (UCs) e Promoção de Atividades Econômicas Sustentáveis nas Zonas Intermediárias

Responsável: SP (Fundação Florestal)

Neste terceiro componente, o foco foi aprimorar a gestão e a sustentabilidade financeira de quatro Unidades de Conservação ao longo do Corredor da Serra do Mar no Estado de São Paulo: APA São Francisco Xavier, EE Bananal, PESM/Núcleo Santa Virgínia e PESM/Núcleo Itariru.



» Isolamento de área de restauração da vegetação em propriedade rural localizada em São Paulo.

Este componente trabalhou para:

- Proteger cerca de 65 mil hectares do bioma Mata Atlântica localizados em Unidades de Conservação.
- Melhorar a eficácia na gestão das Unidades de Conservação, monitorando os progressos com ferramentas do GEF.
- Implementar um programa-piloto para treinar e apoiar pequenos produtores na obtenção de certificações de processos produtivos sustentáveis.
- Fornecer assistência técnica aos pequenos produtores para estabelecer cadeias de valor sustentáveis para produtos selecionados.
- Expandir o esquema de PSA Proteção do Componente 2 para áreas-piloto além da bacia do Paraitinga, no Estado de São Paulo, nas Zonas de Amortecimento de unidades de conservação. Ele pode ser substituído para o entorno das UCs de domínio público (Estação Ecológica e Parque) e UCs de domínio privado (APA).
- Os editais de PSA Uso Múltiplo foram aplicados pelo C3 na APA SFX, no entorno da EE Bananal e no entorno do PESM Itariru. Os editais de CERT e CVS foram aplicados nesses territórios e no entorno do PESM Santa Virgínia (onde o C2 aplicou o PSA Uso Múltiplo).

O projeto atuou como facilitador, promovendo pagamentos de PSA aos proprietários de terras com base no plano de ação desenvolvido e no contexto local. Suas atividades incluem o registro e o planejamento agrícola e ambiental em áreas de PSA de usos múltiplos para identificar ações que impulsionam a conservação da biodiversidade e a recuperação de estoques de carbono em áreas frágeis, preservando e melhorando serviços ambientais essenciais.

Essas ações também promoveram a reconexão de fragmentos florestais e o aumento dos estoques de carbono, contribuindo para as áreas produtivas e as metas de conservação.

No primeiro semestre de 2018 foram lançados os primeiros editais de SP e RJ e no estado de MG foram realizadas as primeiras capacitações.

Prorrogações

O projeto Conexão Mata Atlântica foi prorrogado duas vezes. A primeira prorrogação ocorreu por meio da Alteração Contratual Nº1, “Convênio de Financiamento Não-Reembolsável de Investimento do Fundo Global para o Meio Ambiente”, em dezembro de 2020, quando o prazo de execução foi estendido para 28 de janeiro de 2023, uma vez que os editais só puderam ser lançados em 2018.

A segunda prorrogação foi realizada por meio do Instrumento de Alteração Nº 2, em dezembro de 2022, devido aos reflexos da suspensão das ações exigida pela pandemia da Covid-19. Nesse contexto também houve a necessidade de remanejamento de recursos entre os componentes, com o prazo de execução estendido para 28 de janeiro de 2024.

A pandemia de Covid-19 impactou severamente a realização das atividades essenciais planejadas no projeto de recuperação e proteção dos serviços de clima e biodiversidade do corredor sudeste da Mata Atlântica.

O monitoramento e a avaliação contratados foram afetados, especialmente durante as fases mais restritivas nos estados do projeto. A mobilização de produtores rurais para adesão ao projeto e a oferta de capacitação e assistência técnica essenciais para a implementação das ações do Pagamento por Serviços Ambientais foram prejudicadas, resultando em atrasos nas contratações.

As restrições também afetaram diretamente as atividades de restauração florestal em Minas Gerais, exacerbadas pelo aumento de preços de insumos. Como resultado, o projeto enfrentou desafios na execução e no cumprimento de suas metas.

FOTO: Divulgação do componente no estado



As duas prorrogações desempenharam um papel fundamental ao permitir a manutenção das equipes envolvidas nas atividades de gestão e execução, tanto em campo quanto em apoio técnico, contribuindo significativamente para o alcance dos objetivos do projeto.

» Técnicos do projeto Conexão Mata Atlântica em visita à propriedade rural no município de Varre-Sai, no Rio de Janeiro



Bacia Paraíba do Sul

A Bacia do Paraíba do Sul, com uma extensão total de 62.074 km², abrange 184 municípios, distribuídos entre três estados: 88 em Minas Gerais, 57 no Rio de Janeiro e 39 em São Paulo. Esta bacia está situada em uma região que concentra os principais polos industriais do país, contribuindo com 12% do PIB nacional.



Segundo cartilha do CEIVAP (Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul), o Rio Paraíba do Sul é formado pela união dos rios Paraibuna e Paraitinga, cujas nascentes se encontram em Cunha (SP) e Areias, respectivamente, a uma altitude de 1.800 metros. O Rio Paraíba do Sul percorre uma extensão de 1.150 quilômetros, desaguando no Oceano Atlântico na região norte fluminense, próximo à Praia de Atafona, no município de São João da Barra.

De acordo com ANA (2011), os principais afluentes do rio Paraíba do Sul são:

- RIO JAGUARI
- RIO PIRAÍ
- RIO PARAIBUNA
- RIO PIABANHA
- RIO POMBA
- RIO DOIS RIOS
- RIO MURIAÉ

O estado de São Paulo ainda tem ações executadas na bacia do Ribeira.

Os principais rios da região são o rio Ribeira (na sua parte inferior denominado Ribeira de Iguape) e seus afluentes: Açungui, Capivari, Pardo, Turvo, Juquiá, São Lourenço, Jacupiranga, Itapirapuã, Uma da Aldeia e Itariri. A área de drenagem da região da Bacia é de 17.068 km², a população local é de 364.369 habitantes, de acordo com dados SEAD/2009. Entre as principais atividades econômicas da região destacam-se o setor de serviços, os de agropecuária e mineração, além do turismo e da pesca nos municípios litorâneos. A Bacia é tida como de Espaço de Conservação devido à elevada disponibilidade hídrica de boa qualidade, à pequena demanda de uso e ao baixo potencial de poluição; a cobertura vegetal natural é da ordem de 80%.

O núcleo Itariru tem características distintas em relação às regiões no Vale do Paraíba. Essa distinção pode ser interpretada como um comparativo, uma vez que o Vale do Ribeira experimentou uma ocupação significativamente diferente daquela observada no Vale do Paraíba. Enquanto o Vale do Paraíba foi marcado pelos ciclos da cana-de-açúcar, café e pecuária, que persistem até os dias atuais, o Vale do Ribeira teve ciclos econômicos de menor relevância. Como resultado, essa região foi menos afetada ambientalmente, embora permaneça uma das áreas mais economicamente desfavorecidas do Estado de São Paulo.



Quem é quem no Conexão Mata Atlântica?

- Rio de Janeiro: Enfoque ambiental e socioeconômico, com ênfase em proteção e recuperação de mananciais. Valorização dos serviços ambientais em propriedades considerando a conservação da biodiversidade e disponibilidade de água.
- São Paulo: Baseia-se em aspectos físicos e bióticos, priorizando áreas próximas a Unidades de Conservação com alta biodiversidade, locais com potencial de erosão, propriedades rurais capazes de armazenar carbono e proteção de mananciais.
- Minas Gerais: Prioriza propriedades para aumentar estoques de carbono e qualidade ambiental das microbacias. Inclui práticas de restauração florestal, capacitação em uso sustentável de solo e água, e proteção de fragmentos florestais para conservação da biodiversidade.

Este capítulo é dedicado à análise detalhada das ações empreendidas no âmbito do projeto Conexão Mata Atlântica. Exploraremos o papel desempenhado por cada entidade e instituição envolvida, destacando as nuances específicas de cada estado participante. Além disso, abordaremos os critérios que nortearam a seleção das propriedades beneficiadas pelo projeto, oferecendo informações sobre a execução administrativo - financeira conduzida pela Finatec.

Componente 1 (MCTI)

Desde o início do projeto “Recuperação e proteção dos serviços climáticos e de biodiversidade na bacia do Paraíba do Sul, na Mata Atlântica do Brasil – Conexão Mata Atlântica”, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) desempenhou um papel fundamental, contribuindo desde a fase de concepção do projeto e delineamento de parceiros.

Ressalta-se que para envio do projeto ao GEF há critérios de elegibilidade e adesão das prioridades nacionais e as daquela instituição, que devem ser atendidas pelo país que está aplicando a proposta. Ademais, o projeto deve procurar obter financiamento do GEF apenas para os custos adicionais acordados para as medidas destinadas a obter benefícios ambientais globais. Também deve envolver o público na concepção e implementação do projeto, seguindo a Política de Envolvimento das Partes Interessadas e as respectivas diretrizes estabelecidas.

Em razão de suas ações, objetivos e da janela de financiamento, o projeto Conexão Mata Atlântica compõe a carteira de projetos do GEF 5, cuja estratégia para a gestão sustentável das florestas/REDD+¹ e LULUCF (*Land Use, Land-Use Change and Forestry*) orientou a programação de recursos para os ecossistemas florestais a fim de assegurar múltiplos benefícios ambientais, particularmente os relacionados à utilização sustentável da biodiversidade, à atenuação e à adaptação às alterações climáticas e ao combate à degradação dos solos.

¹ REDD+ é um incentivo desenvolvido no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) para recompensar financeiramente países em desenvolvimento por seus resultados de Redução de Emissões de gases de efeito estufa provenientes do Desmatamento e da Degradação florestal, considerando o papel da conservação de estoques de carbono florestal, manejo sustentável de florestas e aumento de estoques de carbono florestal (+).

O projeto Conexão Mata Atlântica foi submetido ao GEF em março de 2012, aprovado em junho de 2012 e sua execução teve início em junho de 2017. Ao MCTI coube a tarefa de desenvolver ações voltadas ao monitoramento efetivo, com o propósito de avaliar o impacto das atividades executadas no projeto na promoção do aumento da biodiversidade e na fixação de carbono.

O sistema de monitoramento desenvolvido adotou uma abordagem abrangente, combinando métodos convencionais empregados por equipes de especialistas em campo para a coleta de amostras, registro de espécies e análises da qualidade da água e do solo, juntamente com análises baseadas em tecnologia que visam uma intervenção mínima no território.

As propriedades selecionadas para as análises foram definidas em colaboração com os componentes estaduais. Além disso, outras atividades de monitoramento foram direcionadas à incorporação de tecnologia para obter dados e informações com menor impacto nos territórios. Nesse contexto, o levantamento intensivo da biodiversidade foi realizado com base em dados de DNA, extraídos de amostras de solo e água, abrangendo não apenas as áreas de intervenção, mas também unidades de conservação na área de atuação, a fim de compor os dados da área de controle.

Já na primeira atividade de monitoramento, uma das dificuldades enfrentadas pelo MCTI foi a seleção de propriedades a serem monitoradas. Essa definição leva em consideração uma série de fatores, como a localização da propriedade, o perfil do proprietário que receberá os técnicos para levantamento dos dados e a instalação de equipamentos que impactam as atividades na propriedade. Com base nesses tópicos, foram realizadas diversas tratativas com os estados e a empresa contratada para a avaliação, com o objetivo de identificar as melhores propriedades a serem monitoradas nos temas de água, solo e biodiversidade.

O sistema de monitoramento e avaliação teve o desafio de tornar-se um arranjo sistemático de protocolos que integrasse dados de carbono e biodiversidade, tanto animal quanto vegetal. Além de ter como objeto um território amplo (cerca de 60 mil km²) e de grande complexidade socioambiental, contemplou diferentes esquemas de intervenção com um tempo efetivo para execução e avaliação bastante breve: os primeiros contratos foram firmados no 2º semestre de 2018 e a previsão de entrega dos produtos do monitoramento era janeiro de 2021.

Esse sistema buscou ainda atender à demanda dos estados executores no sentido de ser composto por indicadores simples de coleta e análise (que não exigissem pessoal com qualificação científica avançada) para que as ações empreendidas tivessem maiores condições de continuar sendo monitoradas após o término do Projeto.

Vale destacar que o referido sistema foi composto por diferentes subsistemas que integram dados de carbono e biodiversidade (flora e fauna) no tempo e no espaço, gerando protoco-

los que possibilitaram a análise das mudanças ocorridas no território, no sentido de avaliar quais delas foram ocasionadas ou potencializadas pelas ações do Projeto.

É importante salientar, no entanto, que nem todas as mudanças nos parâmetros coletados foram passíveis dessa avaliação dentro do tempo útil do projeto, ou seja, algumas respostas só serão viáveis mediante a aplicação repetida dos protocolos após o final do Projeto. Por essa razão, foram utilizados modelos espacialmente explícitos para projeção de cenários futuros que levam em consideração as tendências preexistentes no território e as metas do Projeto.

De forma geral, o sistema de monitoramento e avaliação foi baseado no delineamento BACI (*Before and After Control Impact*), em que são comparadas áreas controle (contrafactuais) com áreas manejadas (tratamento), antes e depois de uma intervenção. Assim, foi possível distinguir os efeitos de mudanças que ocorreram de forma independente, seja por processos de regeneração ou de degradação, que podem ser causados por ciclos sazonais, anuais, decenais; ou por mudanças mais amplas e longas, como no caso das mudanças climáticas ou ciclos socioeconômicos regionais.

Para vegetação e carbono, em que as amostras de campo foram tomadas por meio de parcelas, a estratégia metodológica adotada envolveu o estabelecimento de cronossequências representativas do estado atual e das mudanças mais prováveis de serem observadas no território em questão, tais como: pasto degradado, pasto manejado, floresta secundária em estágio inicial, floresta secundária em estágio médio a avançado.

O desenho experimental em cronossequência é uma alternativa que simula uma amostragem antes e depois da intervenção. Isso é especialmente útil, considerando a dificuldade de detectar mudanças ambientais em curtos períodos de tempo, o que implicaria na necessidade de repetir as coletas ao longo de vários anos após o término do Projeto.

Esse tipo de abordagem possibilita que sejam obtidos dados de áreas com diferentes coberturas vegetais sem a necessidade de ter que esperar o tempo necessário para que ocorra a transição de um estágio para o outro. Com a cronossequência, foi possível compor uma linha de base que, embora fosse um retrato da situação atual, contivesse informações para estimar, por exemplo, como iria variar o estoque de carbono de um pasto que atualmente é degradado e, por meio das ações do projeto, seria manejado; ou de uma floresta que atualmente está em estágio inicial de sucessão, mas será cercada e protegida como ação do Projeto.

Posteriormente, foram realizados levantamentos com base na tecnologia LIDAR (*Light Detection and Ranging*), além da avaliação de impacto do projeto, conduzida pelo componente de monitoramento. Os resultados de todas as avaliações foram compartilhados com os componentes estaduais, envolvendo-os em todas as etapas do projeto, desde a definição dos termos de referência até a contratação.

O Componente 1 superou desafios e obstáculos do projeto com um acompanhamento mais efetivo das iniciativas, corrigindo rumos e implementando atividades mais eficazes e integradoras com os demais componentes. Em relação ao monitoramento, a execução passou por um momento crítico durante as fases restritas de isolamento da pandemia de Covid-19, principalmente devido à existência de proprietários pertencentes a grupos de risco. No entanto, esforços foram empregados para garantir o desenvolvimento das atividades sem impactos significativos à matriz de resultados do componente.

Os resultados dos estudos conduzidos pelo Componente 1 identificaram condições ambientais mais equilibradas em propriedades com maior cobertura florestal. Além disso, esses estudos caracterizaram o PSA desenvolvido no âmbito do Conexão Mata Atlântica, proporcionando referências para futuros projetos dessa modalidade.

Como legado, o MCTI incorporou os dados em sua infraestrutura computacional e em iniciativas como o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr), denominado o “nó brasileiro” do *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), com mais de 28,7 milhões de registros de espécies em diversos projetos e iniciativas. Assim, os dados produzidos no projeto estarão disponíveis mesmo após seu término, contribuindo para avanços na pesquisa em biodiversidade.

SÃO PAULO – COMPONENTES 2 E 3

No projeto Conexão Mata Atlântica, o Estado de São Paulo foi responsável pela execução dos Componentes 2 (aumento dos estoques de carbono na Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul e 3 (aumento da eficácia e sustentabilidade financeira das unidades de conservação e promoção de atividades econômicas sustentáveis nas zonas adjacentes ou entorno).

Os Componentes 2 e 3 do Conexão Mata Atlântica foram coordenados pela Unidade Estadual de Gestão do Projeto Clima e Biodiversidade (UEG-SP),



Visita à propriedade rural de Claudio Silva Chaves, em 2022

criada para este fim junto ao Gabinete da Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística (SEMIL), por meio do Decreto 62.682/2017.

A SEMIL responde pelo Componente 2 e a Fundação Florestal, que coordena o Componente 3, faz a gestão das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo. O projeto abrangeu 4 dessas unidades/territórios buscando eficácia e sustentabilidade das UCs e sinergia com produtores rurais. Neste caso, atuou-se nas seguintes unidades: Estação Ecológica Bananal, APA São Francisco Xavier (porção norte do município de São José dos Campos) e Parque Estadual da Serra do Mar (Núcleo Santa Virgínia, que abrange os municípios de São Luís de Paraitinga e Natividade da Serra e onde também houve a atuação do Componente 2 e 3; e o Núcleo Itariru, que abrange quatro municípios: Peruíbe, Itariri, Miracatu e Pedro de Toledo).

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) colabora com o projeto executando recursos de cofinanciamento, provenientes do Governo do Estado. A participação de técnicos da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), dos parceiros nas Prefeituras Municipais e de outras entidades (sindicatos rurais e empresas) foi fundamental para a articulação e apoio logístico com os produtores rurais.

A principal ferramenta do Componente 2 para atingir a meta de aumento dos estoques de carbono foi o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA).

No estado de São Paulo adotou-se duas modalidades de PSA: PSA Proteção e PSA Uso Múltiplo. O primeiro teve como objetivo a conservação de áreas vegetadas e a restauração de áreas sem vegetação, enquanto o segundo visa não apenas a conservação da vegetação existente, mas também a restauração e a mudança do uso do solo, recuperando terrenos degradados por meio da adoção de práticas sustentáveis.

Ao aderir ao projeto, o produtor rural pactuou, por meio de um contrato de PSA e de correspondente Plano de Ação, desenvolvido em conjunto com técnicos agrícolas, por adotar práticas e ações que resultariam em mudanças efetivas na propriedade, como por exemplo cercar áreas para a restauração ambiental, implantar piquetes em pastos degradados, fazer adubação verde etc. O supervisionamento da execução das etapas do Plano de Ação viabilizou o pagamento do PSA.

No Componente 2, o PSA Proteção foi executado em dez municípios do Vale do Paraíba, enquanto o PSA Uso Múltiplo foi desenvolvido nos municípios de São Luís do Paraitinga e Natividade da Serra.

Já o Componente 3, além do PSA Uso Múltiplo, atuou promovendo as certificações, cadeias de valor sustentável e ainda desenvolve ações visando aumentar a efetividade das Unidades de Conservação.

Nos municípios de São Luís do Paraitinga e Natividade da Serra o Componente 2 implementou o PSA Uso Múltiplo e o Componente 3 a Certificação e o Apoio à Cadeia de Valor Sustentável. Nos quatro territórios de atuação do Componente 3, ou seja, no entorno das unidades de conservação, implementou-se o PSA Uso Múltiplo, além de assistência técnica intensiva e ações dentro das unidades de conservação propriamente ditas.

Para assistência à Certificação e à Cadeia de Valor Sustentável, os produtores tiveram apoio técnico (ATER) e financeiro, estruturados no plano de ação vinculado ao contrato, com opção de certificação agroecológica, orgânica ou florestal.

Para CVS, os produtores também tiveram em adicionalidade, planos de negócios segundo modelo canvas. Foram apoiadas cadeias produtivas preexistentes (em especial leite, banana, entre outros) e da Mata Atlântica (em especial frutas e abelhas nativas). Houve também edital para fortalecer organizações de produtores rurais que apresentaram projetos de beneficiamento e comercialização

Como acontece em todo processo de mudança, a implantação do projeto Conexão Mata Atlântica em São Paulo dependeu de grande mobilização no território. Para tanto, foi necessário realizar um trabalho conduzido pelas equipes de Assistência Técnica Extensão Rural (ATER), além de oficinas e cursos para esclarecer os objetivos do projeto. Foram feitas capacitações em campo, além de prestação de assistência técnica individualizada para cada produtor rural. Também foram oferecidas capacitações *online*, principalmente durante a pandemia de Covid-19.

Bacia do Ribeira - Atuação no território paulista

A ampliação de ações do projeto na bacia do Ribeira foi decorrente da inclusão do Núcleo Itariru, integrante do Parque Estadual da Serra do Mar.

Os financiamentos com recursos externos, em geral, requerem a indicação de contrapartida para os recursos financiados. Em São Paulo, a execução do programa "Recuperação Socioambiental da Serra do Mar e Mosaicos da Mata Atlântica (BID-Serra do Mar), com a aplicação de recursos de financiamento externo (BID) da ordem de US\$ 162 milhões foi intensa e apontou territórios para ampliação das ações de recuperação socioambiental. É neste contexto que foram definidos os núcleos do Parque Estadual Serra do Mar para atuação, ou seja, Núcleo Santa Virgínia e Itariru, bem como outras tipologias de UCs, como no caso: Estação Ecológica de Bananal e a APA São Francisco Xavier.

Além disso, os recursos aplicados no projeto BID-Serra do Mar foram considerados como parte do financiamento paralelo necessário à proposição do financiamento de US\$31 milhões, não reembolsáveis, junto ao GEF.

Orientação técnica

A orientação técnica sempre foi considerada o maior benefício do projeto por aqueles que dele participaram e se beneficiaram, os pequenos produtores. Segundo levantamentos, verificou-se que os produtores participantes consideravam que mesmo que não houvesse o aporte econômico do Conexão Mata Atlântica, eles estavam dispostos a continuar realizando práticas sustentáveis desde que contassem com assistência técnica. Isso ocorre porque a assistência técnica para o produtor rural é muito precarizada, não apenas no Estado de São Paulo, mas em todo o Brasil.

Os editais indicavam critérios de elegibilidade, como domínio do imóvel, área de abrangência, estar inscrito no Cadastro Ambiental Rural (CAR), mas a prioridade sempre foi dada aos pequenos proprietários. O entendimento foi de que os grandes produtores tinham mais estrutura e melhores condições para adotar práticas sustentáveis. Houve todo um trabalho junto aos pequenos produtores no sentido de esclarecer junto a eles os termos dos editais, ajudando-os a manifestar interesse pelo projeto.

O acompanhamento foi fundamental para a adesão dos pequenos produtores rurais, que são aqueles que têm propriedades com área inferior a 4 módulos fiscais e observando a Fração Mínima de Parcelamento, de acordo com a legislação vigente. Esse perfil de produtor representa cerca de 80% dos beneficiários do projeto Conexão Mata Atlântica em São Paulo.

A ferramenta METT

O projeto Conexão Mata Atlântica dispõe de uma ferramenta para acompanhar a eficácia da gestão das unidades de conservação, o METT – *Management Effectiveness Tracking Tool*. Trata-se de uma ferramenta adotada pelo GEF para comparar os resultados das unidades de conservação nos projetos financiados. Desenvolvida pela *World Wildlife Fund* (WWF), essa ferramenta passa periodicamente por revisões.

Para a aplicação no projeto, foram feitos alguns ajustes em relação à versão original para alinhar-se com o sistema de unidades de conservação brasileiro, considerando as categorias incluídas no projeto que abrangem unidades de proteção integral e de uso sustentável, de domínio público e de domínio privado.

O METT funciona como um questionário, e à medida que o produtor responde, ele gera um plano de ação a ser implementado, um ciclo de avaliação, execução e planejamento. Para a avaliação em cada território, o questionário METT foi encaminhado previamente, com material de apoio, aos participantes para que respondessem antes da realização de oficina que buscava o consenso das respostas e as justificativas que subsidiaram o plano de ação

Esse questionário foi aplicado e respondido em cada um dos territórios, em cada unidade de conservação, espelhando a diversidade de atores envolvidos, incluindo ao menos um gestor, um representante dos funcionários, um representante do município, um representante do Conselho Gestor daquela Unidade de Conservação.

Os atores envolvidos recebiam os questionários junto com um material de apoio contendo o plano de manejo da unidade de conservação, os investimentos realizados e as ações executadas no período anterior. As respostas individuais eram discutidas em uma oficina presencial com o objetivo de estabelecer consensos.

Adesões ao projeto

No início, o projeto contou com poucas adesões. Para lidar com esse problema, em grande parte devido à falta de informação, foi necessária uma grande mobilização, com várias reuniões para explicar o projeto e os pagamentos por serviços ambientais (PSA), além de divulgar as ferramentas e estratégias envolvidas na atividade. Essa divulgação foi feita inicialmente de maneira presencial, mas no período da pandemia da Covid-19 o contato direto com os produtores ficou bastante prejudicado. Mesmo assim, as adesões ao projeto foram significativas. Com o decorrer do tempo surgiram inclusive mais interessados do que o Conexão Mata Atlântica teria condições de atender.

Quando a pandemia da Covid-19 impediu o contato direto com os produtores, os aplicativos de mensagens instantâneas foram de grande relevância. Não apenas para a troca de mensagens mais simples, ou orientações técnicas, mas também para ações coletivas, como os dias de campo. Antes havia reuniões com até 30 pessoas; com o isolamento, passaram a ocorrer *lives* em propriedades, com dois representantes da família, dois extensionistas e uma câmera. Essa diversificação de formas de acesso permitiu manter o projeto funcionando, tendo sido uma experiência muito bem-sucedida.

MINAS GERAIS – COMPONENTE 2

O Componente 2 do projeto Conexão Mata Atlântica com atuação em Minas Gerais realiza ações de restauração e conservação na Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul. Participaram desse componente a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad/MG), o Instituto Estadual de Florestas (IEF), a Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais e a Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG).

O Projeto abrangeu 1.542,79 hectares em processo de aumento de estoque de carbono, beneficiando diretamente 158 produtores rurais.

Em Minas Gerais foram executadas atividades de conservação e restauração ambiental por meio de cercamento de áreas e plantio de mudas de espécies arbóreas nativas e exóticas, além dos trabalhos de educação ambiental e capacitação desenvolvidos durante sua execução do Projeto.

Pode-se afirmar que o Projeto Conexão Mata Atlântica obteve êxito, pois conseguiu mobilizar de forma eficaz e trabalhar a parte produtiva da região em consonância com a restauração e a conservação ambiental. Entre os sistemas produtivos utilizados, destaca-se a utilização de sistemas de Integração Lavoura, Pecuária e Floresta (ILPF), Sistemas Agroflorestais (SAF), entre outros.



FOTOS: Divulgação do componente no estado

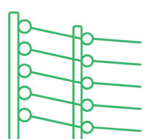


Área de cercamento em propriedade «
rural em Minas Gerais

As atividades de restauração e conservação são divididas em cinco etapas, a saber:

Etapas **1**

Elaboração do projeto técnico e compilação dos materiais para realização das atividades de restauração ambiental. Essa atividade foi realizada pelos Analistas Ambientais do IEF/FINATEC em conjunto com o produtor rural.



Cercamento das áreas para restauração e/ou conservação. Esta etapa aconteceu quando necessário, podendo variar de acordo com a demanda de cada projeto técnico. Cabe ressaltar que o cercamento é feito para proteção da área contra entrada de animais domésticos.

Etapas **2**

Etapas **3**

Coleta de sementes e produção de mudas. Esta é uma atividade que foi executada exclusivamente pelos viveiristas do IEF que são treinados para coletar as sementes, prepará-las para a germinação e então iniciar o plantio para a produção das mudas;



Plantio. Esta foi uma etapa que podia ser realizada por uma empresa contratada pelo projeto ou pelo próprio produtor, que foi definida durante a elaboração do projeto técnico. Nesta etapa foram contempladas todas as atividades de plantio, desde o preparo do solo, capina, controle de formigas, plantio da muda propriamente dito e irrigação;

Etapas **4**

Etapas **5**

Manutenções de plantio. Esta é uma etapa que também foi realizada por empresas contratadas ou pelo produtor. A etapa de manutenção realizada após o plantio consiste na adubação de cobertura, coroamento e capina quando necessários, avaliação do índice de pegamento, irrigação e replantio de mudas mortas.



Na manutenção realizada pela empresa foram exigidos o índice de pegamento de no mínimo 90% de mudas vivas e foram realizadas duas manutenções respeitando os prazos definidos em contrato.

Etapas **5.1**

Durante a execução do Projeto foram produzidas nos viveiros do IEF aproximadamente 500 mil mudas arbóreas nativas e exóticas e foram coletados mais de 6 mil quilos de sementes. Apesar de toda sua expertise, algumas espécies não são produzidas nos viveiros do IEF e por isso foi necessário adquirir, por meio de processos licitatórios, outras mudas e sementes para atender aos projetos técnicos

Todas as etapas foram acompanhadas por Analistas Ambientais, que verificaram o trabalho desenvolvido e prestaram assistência técnica aos produtores rurais.

O papel do IEF

O Instituto Estadual de Florestas (IEF) foi criado em 1962, pela Lei nº 2.606. Autarquia inicialmente ligada à Secretaria de Estado da Agricultura, passa a vincular-se, a partir de 1995, à recém-criada Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), com a missão de cumprir a “agenda verde” do Sistema Estadual do Meio Ambiente (Sisema), atuando no desenvolvimento e na execução das políticas florestal, de pesca, de recursos naturais renováveis e de biodiversidade em Minas Gerais.

Em 2011, a Lei Delegada nº180, complementada e regulamentada pelo Decreto nº 45.834/2011, reformula e redistribui as atividades do Sistema Estadual do Meio Ambiente, repassando à própria Semad as ações ligadas à fiscalização e controle, bem como os processos de regularização ambiental, antes competências do IEF, que passa a concentrar sua atuação nas atividades ligadas ao desenvolvimento e à conservação florestal, ao estímulo às pesquisas científicas relacionadas à conservação da biodiversidade e à gestão de áreas protegidas e das unidades de conservação estaduais.

Os temas sob responsabilidade do IEF no projeto foram o aumento do estoque de carbono por meio do plantio e recuperação de áreas degradadas e educação ambiental.

Áreas prioritárias

Devido a limitações financeiras, alguns critérios foram estabelecidos pelo IEF para a seleção de áreas prioritárias para a recuperação, como proximidade a unidades de conservação, municípios com escassez hídrica ou enchentes, pequenas propriedades rurais, áreas atrativas para espécies da fauna e flora e áreas degradadas.

O número de demandas de produtores não excedeu aos recursos disponíveis pelo IEF; dessa forma, não foi necessário utilizar esses critérios de priorização, sendo possível beneficiar todos os produtores que estavam no cadastro.

O IEF tentou concentrar em uma região menor, as Bacias do Rio Pombo e do Muriaé, para não pulverizar demais o projeto com uma efetividade ambiental muito pequena. No entanto, devido à baixa adesão dos produtores nessa área, o projeto foi expandido: a área de execução ficou sendo toda a Bacia do Paraíba do Sul. Conforme as demandas dos produtores chegavam – muitas delas espontâneas –, eles acabavam aderindo ao projeto.

Início do projeto

No início do Conexão Mata Atlântica, em 2016 e 2017, os recursos do GEF ainda não havia sido disponibilizados, mas a divulgação do projeto já poderia ser feita. Na época, as prefeituras mineiras disponibilizaram técnicos, trabalhadores e maquinário permitindo a atração de público para o projeto, tendo sido realizados dias de campo com mecanização do solo e capacitação do uso sustentável do solo e da água em propriedades voluntárias interessadas em fazer parte do projeto.

Fazem parte da contrapartida do IEF no Projeto Conexão Mata Atlântica as despesas de ações executadas do Projeto Promata II, o Programa Bolsa Verde, bem como a remuneração de viveiristas, técnicos e analistas ambientais do IEF e o pagamento de diárias para os servidores, considerando aqueles envolvidos na execução do projeto, em atividades de capacitação, mobilização, fomento ambiental, cadastramento de áreas e desenvolvimento.

Os recursos financeiros do GEF para Minas Gerais foram utilizados na compra de insumos para aumento do estoque de carbono, aquisição de veículos e melhorias na infraestrutura de viveiros e escritórios.

Desafios

O primeiro desafio que o IEF enfrentou na implantação do projeto Conexão Mata Atlântica em Minas Gerais foi a desconfiança dos produtores sobre suas reais intenções. Sendo uma autarquia dentro da Secretaria do Meio Ambiente, o IEF fazia também a fiscalização, razão pela qual a entidade era muito estigmatizada como fiscalizadora junto aos produtores rurais.

Assim, houve certa dificuldade inicial para conseguir a adesão de proprietários rurais ao projeto Conexão Mata Atlântica, já que sua maioria achava que seriam multados por possíveis irregularidades existentes. Com isso foi necessário muito diálogo, esclarecimento e mobilização para mudar essa percepção junto aos produtores rurais, uma vez que o objetivo do Projeto era a adequação ambiental da propriedade.



FOTO: Divulgação do componente no estado

Aproveitamento de sementes dos frutos que se abriram. Foto em propriedade rural localizada em Minas Gerais

Outro desafio foram as enchentes que afetaram viveiros que tiveram que ser recuperados. Uma vez que o plantio deve ser feito no período das chuvas, no final do ano, quando se perdia essa janela, só era possível executar o projeto no ano seguinte. E o projeto Conexão Mata Atlântica foi muito curto: apenas cinco anos para mobilização, execução e manutenção.

Um terceiro desafio foi a pandemia da Covid-19, já que em Minas Gerais muitos municípios ficaram isolados, vetando a entrada de agentes externos, como foi o caso de Viçosa. E grande parte dos proprietários eram pessoas de grupo de risco, impedindo as visitas presenciais.

RIO DE JANEIRO – COMPONENTE 2

No Rio de Janeiro, o projeto Conexão Mata Atlântica contribuiu para a recuperação e a preservação dos ecossistemas em áreas prioritárias da Mata Atlântica fluminense por meio do mecanismo de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA). O projeto atua em microbacias prioritárias no estado do Rio de Janeiro, localizadas em seis municípios: Porciúncula, Varre-sai, Italva, Cambuci, Valença e Barra do Piraí.

O Componente 2 do projeto no Rio de Janeiro foi executado de maneira colaborativa entre ambas as pastas desde sua aprovação, por meio da integração das políticas de meio ambiente e agricultura. A representação das pastas foi realizada pela Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), por meio do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), e pela Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento (SEAPPA), por meio da EMATER-RIO, agregando as expertises de cada instituição desde a construção das estratégias, planejamento e priorização de áreas e ações de mobilização, execução e monitoramento, por meio da Unidade Gestora Estadual (UGE).

O INEA foi responsável pela coordenação geral do projeto no estado, por meio de sua Gerência de Gestão de Território e Informações Geoespaciais, unidade responsável pela coordenação do Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PRO-PSA). A coordenação do projeto e do PRO-PSA ficou sob responsabilidade da SEAS, por meio da Subsecretaria de Mudanças do Clima e Conservação da Biodiversidade (Subclim).

A EMATER atuou apoiando o desenvolvimento das estratégias de mobilização e execução do projeto em âmbito local, por meio dos serviços de assistência técnica e extensão rural prestados nas diversas regiões e municípios fluminenses, fortalecendo o desenvolvimento rural sustentável.

O esquema implantado seguiu a mesma lógica usual para recompensar os produtores que executam ações (serviços ambientais), que favorecem a conservação e restauração dos

serviços ecossistêmicos (biodiversidade, carbono, recursos hídricos), ou seja, o princípio do conservador-recebedor.

Nesse mecanismo, foi incentivada a execução de ações que dizem respeito a três práticas reconhecidas: conservação florestal de remanescentes; restauração ecológica de áreas sem vegetação; e conversão produtiva de áreas de produção com processos de degradação ambiental ou econômico, em sistemas florestais produtivos (Agrofloresta e Silvipastoril).

O primeiro benefício disponibilizado foi a prestação de assistência técnica especializada para desenvolvimento, execução, manutenção e monitoramento dos projetos. Foram mantidas equipes locais que apoiaram os participantes.

Modalidades de PSA

Como incentivo financeiro foram aplicadas duas modalidades de PSA, com objetivos e em momentos distintos, quais sejam: i) PSA Anual e ii) PSA Apoio Financeiro.

O PSA Anual é pago ao fim de cada ciclo de execução de atividades àqueles que executam corretamente as ações previstas em seus projetos aprovados. Antes do pagamento, as áreas eram vistoriadas e expedidos relatórios executivos comprovando a execução ou identificando falhas na execução, levando a solicitações de ajustes, quando necessário, para receber o benefício.

Os valores de PSA Anual variaram de R\$ 1.200,00 a R\$ 20.000,00, por ano, a depender de critérios utilizados para valoração, dentre eles: o tipo de prática, o tamanho da área trabalhada, a localização das áreas de intervenção, o status de proteção, o perfil social do agricultor, entre outros.

O PSA Apoio Financeiro foi disponibilizado para aqueles que executaram a prática de Conversão Produtiva de maneira a viabilizar a implantação de sistemas Agroflorestais e Silvipastoris mediante a elaboração e aprovação de projetos técnicos executivos. Foram definidos componentes de custos permitidos para uso do Apoio Financeiro e liberados até R\$ 6.500,00 por hectare, podendo-se trabalhar no máximo 20 hectares, ou seja, o valor máximo de até R\$130.000,00 por produtor.

O PSA Apoio Financeiro foi concedido de acordo com a demanda de orçamento do projeto aprovado, dividido em duas parcelas: 70% para implantação - ETAPA 1 (após a aprovação do projeto) e 30% para manutenção - ETAPA 2 (após a aprovação do relatório de execução da ETAPA 1). A lógica do Apoio Financeiro foi viabilizar as ações de conversão (isolamento, melhoria da condição do solo, inclusão de árvores nativas e melhorias das culturas produzidas), difundir conhecimentos e permitir maior comprometimento mediante a execução

por parte do produtor beneficiado que se responsabiliza por cumprir adequadamente a implantação e manutenção das ações previstas.

Dessa forma, o produtor atuou como protagonista das ações e transformações, sendo capacitado de maneira a compreender melhor o contexto e as técnicas de manejo e produção florestal que, posteriormente ao projeto, espera-se que sejam mantidas e ampliadas.

No caso de não execução ou descumprimento do projeto aprovado (não aprovação do relatório de execução), os recursos de Apoio Financeiro teriam que ser devolvidos integralmente pelo produtor beneficiado.

Salto Tecnológico

Um diferencial do esquema praticado no estado do Rio de Janeiro foi a criação do mecanismo de investimento denominado Salto Tecnológico. Neste modelo, a partir do recebimento do PSA Anual, o beneficiário deveria direcionar a aplicação dos recursos recebidos à implantação de melhorias nas atividades produtivas realizadas na propriedade.

Com a assistência técnica, os beneficiários realizaram análises dos contextos produtivos e definiram pontos críticos com necessidade de melhorias para investimento, podendo abranger melhorias de infraestrutura, aquisição de equipamentos, geração de energia limpa, ampliação de ações e práticas incentivadas etc. Este componente de investimento se mostrou bastante positivo para sustentabilidade e evolução das atividades produtivas, assim como para a adoção das inovações incentivadas.

Além dos tradicionais projetos individuais, foram incentivados projetos coletivos, contendo práticas conjuntas (corredores florestais ou ações contíguas que trazem maior impacto positivo à paisagem e às microbacias) ou investimentos conjuntos, denominado Salto Tecnológico Coletivo.

No caso do Salto Tecnológico Coletivo, foram disponibilizados recursos complementares (30% além do valor de PSA Anual individual) para serem direcionados à resolução de problemas maiores, coletivos e relacionados ao contexto socioambiental da microbacia em que o projeto está sendo aplicado.

Um desses projetos coletivos viabilizou, por exemplo, a instalação de uma rede de fibra óptica para levar internet à uma comunidade rural, possibilitando que estudantes da região tivessem acesso às aulas remotas durante a pandemia, além de beneficiar todos os agricultores que passaram a ter internet em suas propriedades.

Este componente trouxe maior engajamento social, capacidade de investimento e possi-

bilitou o fortalecimento de associações locais, fundamentais para os contextos rurais de pequenos agricultores do estado.

Mobilização e estratégias

Durante a elaboração do Conexão Mata Atlântica no Rio de Janeiro, foram desenvolvidas estratégias em colaboração com parceiros estratégicos e locais. Em cada realidade onde o projeto foi implementado, abrangendo três regiões distintas do estado, procurou-se ajustar o foco da divulgação, abordando temas sensíveis e já percebidos pelos proprietários rurais.

É relevante ressaltar que a escassez hídrica (seca) e as dificuldades na obtenção de recursos para investimentos no meio rural são temas de grande sensibilidade.

Contudo, ao longo do projeto outros fatores foram utilizados para a mobilização, como a adaptação das áreas produtivas frente ao aumento de insolação e temperatura; a necessidade de diversificação de atividades para maior segurança alimentar ou mesmo a necessidade de adaptação de áreas para melhoria de manejo e maior conservação de solo e água.

Alguns passos relevantes da construção do processo de mobilização:

- Foi considerado o histórico de trabalho e a organização local das microbacias alvo do projeto para priorização. Esse histórico levou em conta trabalhos anteriores realizados pelos parceiros do estado, com bons resultados e contrapartidas instaladas que favorecem a proximidade com agricultores ou organizações sociais locais;
- Foram identificados parceiros locais, nos municípios e nas microbacias, que foram sensibilizados em relação às oportunidades que o projeto estava trazendo, e que possibilitam contato com grande número de produtores. Esses parceiros locais (prefeituras, Emater local, associações, cooperativas, etc.) auxiliaram nas divulgações, mobilizações e explicações aos produtores rurais, facilitando a aproximação do projeto e das equipes de assistência que materializaram os projetos de PSA.
- Foi fundamental também o desenvolvimento de bons materiais de comunicação, de maneira a facilitar o entendimento das condições do projeto e, logicamente, apoiar o grande esforço de divulgação e mobilização realizado em diversas reuniões e eventos locais.
- A atuação ativa da equipe técnica dedicada ao projeto, realizando reuniões de mobilização, participando de reuniões de associações rurais ou visitando propriedades com apoio dos parceiros locais, foi crucial para os resultados obtidos.

Parceiros estratégicos e locais

Entre outros benefícios relevantes que incentivaram a participação e contribuíram para o êxito, destacam-se aqueles originados pela rede de parceiros que foi mobilizada. Esses parceiros colaboraram e apoiaram a execução do projeto, fornecendo apoio na atualização de documentos, facilitando o acesso a oportunidades de capacitação, incluindo em eventos a promoção de produtos rurais, e possibilitando a obtenção de mudas nativas de forma gratuita, entre outros.

As principais contrapartidas para a execução de atividades no fim do projeto foram garantidas pelos parceiros estratégicos do estado, INEA e EMATER, na forma de recursos executados em projetos de restauração no âmbito do Programa Água do Rio das Flores (medidas compensatórias de empresas para restauração) e incentivos do programa Rio Rural, respectivamente.

Adicionalmente, outros parceiros colaboraram com expertises técnicas e/ou infraestrutura (FGB, EMBRAPA Solos, TNC) e apoios locais (UniFAA, Coopercanol, prefeituras e EMATER), valendo destaque ao apoio com cessão gratuita de mudas por parte da rede de viveiros do INEA e do programa Replantando Vidas da CEDAE, que juntos cederam mais de 60 mil mudas nativas para uso pelos produtores incentivados pelo projeto.

Peculiaridades e desafios do Rio de Janeiro

O estado do Rio de Janeiro tem características fundiárias e perfis sociais bem peculiares no meio rural; a predominância de pequenas e médias propriedades, por exemplo, é uma característica importante. Por este motivo, a abordagem priorizou soluções e recursos adaptados a este público.

Outro ponto marcante foi o perfil dos remanescentes em termos de áreas e também o perfil das ameaças que levam à perda de vegetação. Devido ao grande parcelamento do solo, as áreas de floresta remanescentes tendem a ser bem fragmentadas e as perdas de vegetação ocorrem em porções pequenas, anualmente, e que vão avançando pelas bordas, especialmente daqueles fragmentos não protegidos de grandes animais ou fogo causando degradação gradual, perda de vegetação, diminuição do estoque de carbono pela mudança de cobertura e perda de biodiversidade. Assim uma das práticas mais valorizadas foi a Conservação de remanescente mediante o isolamento e proteção contra pressões de animais e do fogo.

Além disso, houve dificuldade de material técnico capacitado e adaptado à questão florestal da Mata Atlântica. Na realidade do estado existe uma grande dificuldade de técnicos que reúnam capacidades e perfil extensionista, agrícola e com conhecimentos florestais



práticos. Dessa maneira, realizar ações de capacitação e integração de técnicos foram atividades importantes para maior difusão dos conceitos e técnicas incentivadas no projeto. A contratação, a manutenção e o constante investimento para aperfeiçoamento de uma equipe específica e com capacidades técnicas afins ao projeto foi fundamental nesse contexto.

Envolvimento da comunidade local

Devido à abordagem local, inserindo e priorizando a participação de entidades organizadas e trazendo incentivos coletivos para problemas socioambientais das microbacias, a receptividade e colaboração das entidades organizadas, sejam associações ou cooperativas de produtores, foi significativamente positiva. O projeto recebeu constante apoio para mobilização de pessoas, realização de reuniões e estímulos para a execução de ações.

Como exemplos de colaboração, além do constante apoio e esforço das organizações em relação à mobilização de produtores, pode ser citada a cessão por uma cooperativa de produtores de espaço com luz e toda a infraestrutura para abrigar o escritório da Unidade Executora Local do projeto em uma das áreas de atuação.



Drone sobrevoa propriedade de José Carlos Fragoso, localizada no município de Italva, no Rio de Janeiro

FOTO: Divulgação do componente no estado

CAPÍTULO 3:

Resultados do **monitoramento**

O monitoramento realizado pelo componente 1 visa demonstrar os ganhos em termos de biodiversidade e fixação de carbono na área de execução do projeto.

O Monitoramento Ecossistêmico fornece resultados baseados em metodologia convencional de base abrangente para fauna, flora, solos e água. O Levantamento eDNA complementa o monitoramento, ampliando a base de dados e incluindo dados de Unidades de Conservação. O Levantamento LIDAR fornece dados sobre a estrutura florestal, contagem de árvores e outras características espaciais.

A Avaliação de Impacto utiliza diferentes bases geradas durante a execução das atividades estabelecidas pelos componentes estaduais para avaliar o impacto do projeto com base em indicadores específicos, respondendo à pergunta sobre o impacto causado pelo projeto em sua área de abrangência.

Avaliação	Objetivo
Monitoramento Ecossistêmico	Avaliação abrangente das propriedades em SP, MG e RJ, nos temas de fauna, flora, solos e água. Seis campanhas foram realizadas entre 2021 e 2022. As amostras de campo foram tomadas por meio de parcelas. A estratégia metodológica adotada envolve o estabelecimento de cronosequências representativas do estado atual e das mudanças mais prováveis de serem observadas no território Para flora foram avaliados: florística, fitossociologia, flora epifítica, herbácea, espécies notáveis. Para Fauna foram avaliados: abelhas, vespas, borboletas, aves, mamíferos, macroinvertebrados. Análises desenvolvidas para o tema de solos: tipo, físico-químicos, carbono, biomassa, potencial erosivo. Análises desenvolvidas para o tema de água: classe, parâmetros físico-químicos, IQA, IAP, regulação, balanço hídrico. Mapeamento de estoques de carbono no solo e acima do solo.

Levantamento eDNA

Caracterização da biodiversidade por meio de sequenciamento de DNA Ambiental (eDNA). Ampliação de dados do monitoramento ecossistêmico. Coleta de amostras em 180 localidades nos estados de SP, RJ e MG. Inclusão de Unidades de Conservação.

Levantamento LIDAR

Levantamento LIDAR sobre 1800 km² em MG, SP e RJ. Laser Scanner gerando ortofotos, nuvens de pontos e informações valiosas. Áreas de sobrevoo classificadas nos temas afloramento rochoso, áreas de sobrevoo, cursos d'água, curvas de nível, edificações, massa d'água, pontes, vegetação arbórea, vias primárias e vias secundárias na área sobrevoada. Os produtos contratados permitem obter a contagem de árvores, perfil vertical da floresta, medição de área e diâmetro de copas, identificação de clareiras e mortalidade de árvores.

Avaliação de Impacto

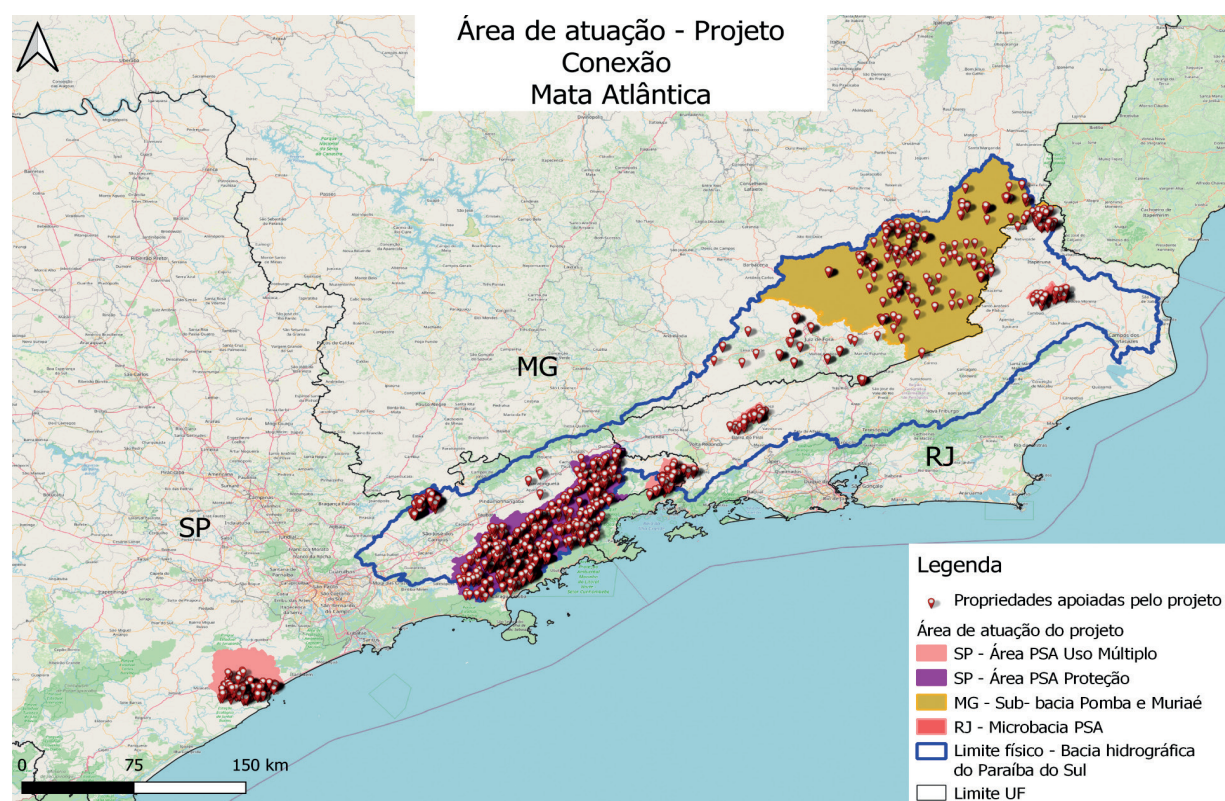
Avaliação baseada no instrumento de PSA. A base da avaliação é o método das diferenças pelas diferenças, basicamente a avaliação deve responder à pergunta: o que teria acontecido na região na ausência do projeto? A avaliação foi baseada na teoria da mudança utilizando 5 métodos: Avaliação descritiva, Business As Usual (BAU), Análise envoltória de dados (DEA), Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), Diferenças pelas Diferenças (DD). Em suma, os métodos escolhidos, com exceção do DEA (que visa identificar os perfis de produtores mais eficientes), buscam responder o impacto do projeto junto às propriedades participantes baseado em indicadores definidos com os componentes estaduais em oficina.

Balanço geral: Resultado das informações técnicas obtidas em estudos

Neste capítulo, apresentaremos os resultados verificados no monitoramento realizado no âmbito do Componente 1 pelo Projeto Conexão Mata Atlântica nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais – evidenciando os benefícios do projeto em termos de biodiversidade e captura de carbono.

Esses resultados abrangem número de contratos assinados, número de hectares restaurados, incremento da fauna e flora e fixação de carbono, contribuindo para mitigar as emissões de gases que contribuem para efeito estufa.

Para os resultados do monitoramento verificados em São Paulo, foram avaliadas propriedades nos municípios de São Luiz do Paraitinga e Cunha. Em Minas Gerais, foram avaliados os municípios Nepomuceno, Juiz de Fora, Argirita, Miraí, Muriaé, Patrocínio do Muriaé e Barão de Monte Alto. No Rio de Janeiro, foram avaliadas propriedades em Valença e Barra do Piraí.



Na temática de água, foram realizadas análises de qualidade e potabilidade da água.

O Índice de Qualidade das Águas (IQA) incorpora nove variáveis consideradas relevantes, tendo como determinante principal a sua utilização para abastecimento público. São eles:



Temperatura da Água



pH



Oxigênio Dissolvido



Demanda Bioquímica de Oxigênio



Coliformes Termotolerantes/E. coli,



Nitrogênio Total



Fósforo Total



Sólidos Totais



Turbidez

Nas análises da água, também foi calculado o Índice de Qualidade das Águas Brutas para Fins de Abastecimento Público (IAP). O IAP é o produto da ponderação dos resultados atuais do IQA do Índice de Substâncias Tóxicas e Organolépticas (ISTO), que é composto pelo grupo de substâncias que afetam a qualidade organoléptica da água, bem como de substâncias tóxicas. O IAP também seguiu a mesma tendência para o IQA.

Comparando-se os dados de IQA e IAP das seis campanhas, é possível perceber que, de uma forma geral, a qualidade da água melhorou da terceira para a quarta amostragem, com exceção de São Paulo.

Do total dos pontos monitorados nas áreas focais de Minas Gerais e Rio de Janeiro, 90% e 67%, respectivamente, apresentaram melhores valores para IQA e 90% e 76% de pontos com valores superiores para o IAP.

Quanto às áreas focais de São Paulo, o IQA indicou uma piora em 67% dos pontos monitorados, mas, em contrapartida, o IAP apresentou o melhor índice em 53% dos pontos monitorados.

A melhora dos índices pode estar relacionada a diversos fatores, desde a intensificação da depuração da matéria orgânica e a deposição dos nutrientes no sedimento, até com a própria chuva que, a depender da intensidade, duração e tempo anterior à coleta, pode diluir a concentração dos compostos presentes na água. De modo geral, foram observadas menores concentrações de coliformes, nitrogênio e fósforo nas águas amostradas – parâmetros que impactam diretamente nos valores do IQA e, consequentemente, no IAP.

Uso	Posição	Média de IQA	Média de IAP
Floresta		65.41	62.84
	Foz	61.71	59.10
	Leito	65.61	62.48
	Nascente	67.36	67.14
Pastagem		58.92	56.90
	Foz	61.41	57.99
	Leito	58.44	57.06
	Nascente	58.67	55.95
Pasto Manejado		66.03	66.83
	Foz	66.03	66.83

A tabela acima apresenta os valores de IQA e IAP distribuídos por uso da terra e posição do rio em que foi coletado. Os resultados indicam que, em geral, os valores de floresta em nascente apresentam maiores valores de IQA e IAP.

Área focal	Média de IQA	Média de IAP
Cunha	65.92	64.90
Minas Gerais	61.03	57.05
Rio de Janeiro	60.07	59.72
São Luiz do Paraitinga	65.53	61.12

A tabela acima sintetiza os valores médios de qualidade e potabilidade da água ao longo das campanhas de coleta dispersas em um ano. Os valores indicaram piora da qualidade e potabilidade relacionada à ocorrência de períodos chuvosos (novembro e fevereiro), sobretudo nas primeiras chuvas pós-estiagem.

Ainda na temática de água, também foi verificado o balanço hídrico em ambientes de floresta e pastagem, que leva em conta as entradas (em sua maior parte oriundo de chuvas) e as saídas de água (em sua maior parte oriundo de evapotranspiração) no sistema.



Os resultados monitorados para 2021/2022 indicam contraste em relação aos valores médios, sobretudo com a ocorrência de mais eventos de déficit hídrico e retirada da água no solo dispersos ao longo do ano. As alterações foram impulsionadas por menor volume de chuva no ano e pela manutenção da evapotranspiração potencial e de cultura.

Em relação ao déficit hídrico, a tendência dos dados monitorados sugere maior retirada da água no solo pelas florestas, com valores 40% maiores que as pastagens. O déficit, em base mensal, só foi observado para ambientes de pastagem. A reposição da água no solo foi maior em floresta, sobretudo considerando-se a maior capacidade desse reservatório. O excedente foi sutilmente maior em pastagem do que em floresta.

Na área focal de Cunha, o déficit foi observado somente em pastagem e em momentos dispersos ao longo do ano. A maior retirada da água no solo ocorreu em ambientes de floresta, com valores 40% maiores do que nas pastagens. O déficit, em base mensal, só foi observado para ambientes de pastagem. A reposição da água no solo foi maior em floresta, sobretudo considerando-se a maior capacidade desse reservatório. O volume de água escoando na pastagem foi 4% maior do que nas florestas, indicando um excedente na pastagem.

Os dados monitorados, no âmbito do projeto, sugerem a ocorrência de déficit disperso ao longo do ano para pastagens no Rio de Janeiro. A reposição ocorreu entre setembro e outubro. O excedente aparece atrelado à ocorrência do período chuvoso. A retirada da água

no solo foi 4[9% maior em florestas, sobretudo considerando-se a profundidade radicular e o maior reservatório deste ambiente.

Em Minas Gerais, a floresta teve 61% maior retirada da água no solo do que as pastagens. Situações de déficit hídrico ocorreram apenas em pastagens. A reposição da água no solo também foi maior para florestas. O excedente hídrico, por sua vez, foi maior em pastagens que nas florestas.

Para a simulação de perda de solos, verificou-se maior perda de sedimentos nos meses de verão (maior pluviosidade) e em ambientes de pastagem seguidos de ambientes de pastagem manejada e, por último, em florestas.

O modelo da Equação Universal de Perda dos Solos (USLE, do inglês Universal Soil Loss Equation) é uma equação empírica desenvolvida para prever a erosão do solo em áreas agrícolas. Sua eficiência depende da precisão dos parâmetros utilizados e das condições locais, sendo amplamente utilizada como uma ferramenta para estimar a erosão do solo e orientar práticas de conservação.

Agregando os resultados de todas as campanhas realizadas, nota-se que o modelo tem se mostrado ineficiente para reproduzir as condições sedimentológicas dos usos de floresta e pastagem em São Paulo. Em geral, os valores simulados são superestimados para as pastagens e subestimados para florestas.

Em geral, os resultados do estado do Rio de Janeiro evidenciaram que os valores observados produziram quase o dobro de sedimentos em relação ao modelado. Em média, os valores simulados somaram 57 ton/ha, enquanto os valores observados acumularam 85 ton/ha. Agregando os resultados de todas as campanhas realizadas, nota-se que o modelo da USLE tem se mostrado mais apropriado para simular as condições do Rio de Janeiro do que as de São Paulo.

Para as campanhas realizadas em Minas Gerais nota-se que o modelo da USLE tem se mostrado subestimado para simular as condições de erosão da área focal de Minas Gerais. Em geral, os resultados do estado de Minas Gerais evidenciaram que os valores observados produziram quase duas vezes mais sedimento que o modelado. Em média, os valores simulados somaram 39 ton/ha, enquanto os valores observados acumularam 67 ton/ha.

Em termos gerais, o modelo USLE se mostrou eficiente para reproduzir as condições gerais de sedimento na região do Paraíba do Sul; em média, a produção simulada (227 ton/ha) foi 11% maior que o sedimento observado (201 ton/ha).

No entanto, o modelo mostrou-se ainda expressivamente ineficiente para reproduzir condições sazonais e regionais de produção de sedimentos na bacia, com grandes vieses

observados em cada uma das áreas focais, com superestimativa na região paulista e subestimativa nas regiões mineira e fluminense.

Os estudos conduzidos para identificação da fauna nos estados encontraram:

Estado		Espécies		
		insetos	aves	mamíferos
São Paulo	São Luiz do Paraitinga	68	212	16
	Cunha		170	
Rio de Janeiro		54	195	13
Minas Gerais		65	184	11

Ao final das seis campanhas de amostragem, foi obtido um total de 11.679 registros, representando espécies dos três grupos de fauna avaliados durante o estudo. Assim, foram registrados na bacia do Paraíba do Sul:

- 51 himenópteros (abelhas e vespas) de cinco famílias
- 77 lepidópteros (borboletas) de três famílias
- 307 aves de 57 famílias
- 24 mamíferos de 16 famílias

Os resultados apontam o grupo das aves como o mais representativo dentre os três avaliados. Independentemente do ecossistema, a entomofauna (conjunto de insetos existentes em uma região) local, mesmo quando restrita às ordens dos himenópteros e lepidópteros, representa de longe o grupo de fauna com maior diversidade de espécies.

A avifauna das áreas avaliadas foi também a mais bem representada quando contextualizada em âmbito nacional e regional. Foram amostradas nas campanhas 15,6% das aves brasileiras (n=1.971 – sensu CBRO, 2021), 35,7% das conhecidas para a Mata Atlântica

(n=861 – sensu Moreira-Lima & Silveira 2018) e 32,7% das esperadas para a bacia (n=938 – sensu WikiAves e SiBBr).

Já a entomofauna, o conjunto de insetos encontrados na região, teve registradas apenas 0,04% dos hemípteros e lepidópteros brasileiros (n=300.000 – sensu Rafael et al., 2012), 2,7% dos conhecidos para a Mata Atlântica (n=4.820 – sensu GBIF e SiBBr) e 11,2% dos esperados para a bacia do Paraíba do Sul (n=1.140 – sensu GBIF e SiBBr). A mastofauna, conjunto de mamíferos da região, também não exibiu valores expressivos de riqueza.

Índices de riqueza, abundância, equitabilidade e diversidade são medidas quantitativas comumente utilizadas em ecologia para descrever a estrutura e a distribuição das populações de organismos em um determinado ambiente. São úteis para compreender a estrutura das comunidades biológicas, monitorar mudanças ao longo do tempo e comparar a biodiversidade entre diferentes áreas ou habitats. Eles desempenham um papel importante na conservação da natureza e na gestão de ecossistemas.



No geral, os índices de riqueza, abundância, equitabilidade e diversidade não apresentaram variação expressiva entre os valores obtidos nas regiões estudadas ou durante as campanhas de amostragem, independentemente da forma de consolidação dos dados, seja por grupo de fauna, seja de forma acumulada.

Ficou evidente nos resultados apresentados que as formações florestais influenciaram a riqueza, abundância, equitabilidade e diversidade de espécies de insetos, aves e mamíferos das regiões amostradas.

As parcelas instaladas nas formações florestais mais conservadas apresentaram valores superiores de riqueza, abundância e diversidade em comparação com as parcelas amostradas em fisionomias abertas, como as áreas de pastagem.

Fica evidente que apenas por meio da recuperação de áreas degradadas, buscando o restabelecimento de novas formações florestais, será possível alcançar um dos objetivos do projeto: o de suplementar a diversidade local da bacia para restabelecer processos ecológicos importantes.

Para os estudos conduzidos relativos à flora, o período de realização (um ano) das seis campanhas é relativamente curto para avaliar o crescimento de uma formação florestal nativa. Em São Paulo, o número de espécies não apresentou variação significativa ao longo dos 12 meses de monitoramento em todos os ambientes estudados.

Área basal é uma medida que descreve a densidade e o tamanho das árvores em uma determinada área de uma floresta. É a área transversal do tronco de uma árvore na altura do peito, expressa em metros quadrados por hectare (m^2/ha).

Em relação à área basal, observa-se uma tendência de leve crescimento em todos os ambientes de floresta estudados ao longo das campanhas realizadas. A parcela de formações florestais avançadas apresentou o maior crescimento em um ano em área basal, de cerca de 15 %. Essa quantidade é significativamente superior ao previsto, o que pode ser atribuído a condições particulares presentes na região onde está instalado, como a presença de espécies específicas.

Em relação ao estoque de carbono, em todas as campanhas os maiores valores foram concentrados nos estágios mais avançados de floresta, com uma distinção evidente entre esses. Observou-se uma tendência no aumento ao longo da campanha nos estágios médios ou avançados. Nos estágios iniciais, os dados observados mostram-se mais estáveis.

A diversidade de espécies se manteve estável nos três ambientes de floresta para a área focal do estado do Rio de Janeiro, apresentando poucas variações no período, como observado nas demais áreas. Os ambientes de floresta em estágio médio ou avançado apresentaram maior diversidade em relação à área de floresta em estágio inicial.

A área basal apresentou valores abaixo do esperado para um ambiente considerado como estágio médio ou avançado, como foi encontrado nas demais áreas dessa categoria nas outras áreas focais.

O mesmo comportamento foi observado para a variável volume. Em relação ao estoque de carbono, os dados obtidos a partir das superparcelas instaladas mostraram que o maior estoque foi encontrado na área de floresta em estágio inicial, a qual superou as duas áreas de floresta em estágio médio e avançado. Isso está relacionado à presença de alguns indivíduos com DAP acima de 40 centímetros, por exemplo, na área estudada.

Em Minas Gerais, com relação à diversidade de espécies, as florestas em estágio médio ou avançado apresentaram maiores valores em relação à área de floresta em estágio inicial.

A área basal e volume, por sua vez, assim como observado na maioria das áreas focais, mostraram-se maiores nos ambientes de floresta em estágio médio ou avançado.

Nos dados apresentados para o estoque de carbono, nota-se que as áreas revelaram uma leve tendência de aumento, sendo maior o estoque em áreas de estágio avançado.

Os resultados evidenciados em campo, quando comparados à literatura, indicam tendência no incremento dessas variáveis ao longo dos anos, os quais podem variar devido a diversos fatores característicos de cada área. As áreas analisadas no presente monitoramento são pequenas para serem representativas de uma população total, servindo como base para estudos futuros mais complexos que possuam amostragem mais representativa.

Também foram realizadas análises de solo para os estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro.

O teor de carbono Orgânico (CO) no solo foi determinado indiretamente pela associação com o teor de matéria orgânica. Esse teor produz modificações na estrutura físico-química do solo que, por sua vez, promove condições nutricionais aos micro-organismos e plantas, desenvolvimento microbiano do solo e atividade bioquímica do solo.

Esse elemento é considerado pela Embrapa como chave para mitigação das mudanças climáticas, indicando que solos com alto teor de carbono Orgânico são mais férteis e produtivos, atuam na purificação da água e são fonte de biodiversidade.

O uso da terra com maior teor de carbono Orgânico do projeto foi na formação de vegetação secundária em estágio pioneiro, seguido de floresta secundária em estágio médio ou avançado e floresta secundária em estágio inicial. O menor teor foi observado em pastagem manejada.

Quanto à distribuição de CO por profundidade, fica evidente maior concentração deste na superfície e diminuição gradual com o aumento da profundidade. Entre as áreas focais, Cunha apresentou o maior teor de CO, enquanto o Rio de Janeiro apresentou menor concentração.

O nitrogênio desempenha papel-chave na obtenção de produtividade de culturas, uma vez que ocupa posição de destaque na nutrição mineral de plantas. No solo, o nitrogênio é o macronutriente mais exigido pelas plantas.

A principal fonte de nitrogênio é a matéria orgânica. Contudo, nem todo nitrogênio presente na matéria orgânica do solo está prontamente disponível para as plantas; ele é liberado lentamente e depende da atividade microbiana do solo.

O nitrogênio apresenta alta mobilidade dentro da planta e no solo, sendo facilmente lixiviado e necessitando de adequado manejo.

Com relação aos valores médios de nitrogênio ao longo das seis coletas do projeto, o uso de maior concentração foi floresta secundária em estágio médio ou avançado, seguido por floresta secundária em estágio inicial e vegetação secundária em estágio pioneiro.

Os menores teores de nitrogênio foram observados em pastagem e pastagem manejada. O nitrogênio apresentou maior concentração em superfície e gradual redução com o aumento de profundidade. Cunha foi a área focal que apresentou maior teor de nitrogênio no projeto. São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais apresentaram teores similares.

Entre os três macronutrientes indispensáveis para o desenvolvimento vegetal (nitrogênio, potássio e fósforo), o fósforo é aquele exigido em menores quantidades pelas plantas. A maioria dos solos das regiões tropicais contém baixo teor de fósforo disponível para as plantas.

Os principais fatores que afetam a disponibilidade de fósforo para as plantas incluem teor de argila, pH e matéria orgânica do solo.

Os usos de maior pertinência para o fósforo disponível foram floresta secundária em estágio inicial e pastagem manejada, sobretudo atrelados ao manejo feito pelo proprietário.

No que se refere às profundidades, a concentração deste elemento foi sutilmente maior em superfície. Quanto às distinções entre áreas focais, São Luiz do Paraitinga (SP) apresentou os maiores valores de fósforo disponíveis.

O potássio é considerado o elemento mais móvel no sistema solo-planta, de modo que teores altos deste elemento indicam presença de minerais primários e pouco intemperismo, o que ocorre em solos de regiões mais secas, enquanto teores mais baixos de potássio indicam solos mais intemperizados.

Os maiores valores de potássio foram observados em floresta secundária em estágio médio ou avançado, floresta secundária em estágio inicial e pastagem manejada. A concentração de potássio por profundidade indica que em superfície este elemento é mais presente

do que em profundidade. Por fim, a área focal de SLP apresentou os maiores valores de potássio do projeto, Cunha (SP), Minas Gerais e Rio de Janeiro tiveram valores semelhantes.

Os teores de Cálcio e Magnésio estão diretamente relacionados com a acidez dos solos. Geralmente solos ácidos apresentam baixos teores de Cálcio e Magnésio e solos de boa fertilidade, maiores teores destes elementos.

O Cálcio apresenta pequena mobilidade na planta e consequentemente os sintomas de deficiência se manifestam nas folhas mais novas. O magnésio apresenta alta mobilidade dentro da planta, e consequentemente os sintomas de deficiência se manifestam inicialmente nas folhas mais velhas

Os maiores valores de Cálcio foram observados para pastagem manejada, sistemas agroflorestais e regeneração natural assistida. Já para o Magnésio foram encontrados em floresta secundária em estágio inicial e sistemas agroflorestais. Ambos os elementos indicaram maior concentração em superfície. São Paulo e Rio de Janeiro apresentaram os maiores valores de Cálcio e Magnético do projeto.

De maneira geral, pode-se afirmar que quanto mais elevada a densidade do solo, maior será sua compactação e a estrutura degradada, menor sua porosidade total e, consequentemente, maiores as restrições para o crescimento do sistema radicular e desenvolvimento das plantas.



FOTO: Divulgação do componente no estado

Corredor de acesso ao sistema rotacionado de pastagem com práticas conservacionistas, na propriedade rural de Vladimir Otaviano dos Santos, Sítio São José, Alto da Cruz (SP)

Ao observar este atributo, é possível inferir acerca da drenagem, porosidade, condutividade hidráulica, permeabilidade ao ar e à água, capacidade de saturação e armazenamento de água e água disponível.

O teor de argila é outra variável importante na caracterização físico-química de um solo, pois essa quantidade influencia na disponibilidade de água, na absorção de nutrientes e na capacidade de troca catiônica do solo.

De forma geral, os solos argilosos possuem algumas características comuns:



A maior densidade do solo foi observada em usos mais intensivos, como pastagem manejada e pastagem. Observando em profundidade, a densidade aumentou com o aumento da profundidade. E o teor de argila em profundidade é maior que na superfície.

Ainda no sistema de monitoramento conduzido pelo Componente 1, foi realizado o levantamento intensivo da biodiversidade baseado no sequenciamento de DNA Ambiental (eDNA) com o objetivo de caracterização da riqueza de espécies, composição de comunidades e a quantificação absoluta de espécies bioindicadoras, invasoras e ameaçadas de extinção.

A análise de eDNA envolve a coleta de amostras de água, solo, ou outros ambientes e a extração do DNA presente nessas amostras. Os fragmentos de DNA são amplificados usando técnicas de PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) direcionadas a regiões específicas do genoma que são únicas para grupos de organismos, por exemplo, um gene específico presente apenas em aves.

A adicionalidade trazida por esse estudo permitiu ampliar a base de dados gerada no monitoramento ecossistêmico, reduzindo o tempo de coleta e abrangência ampliada, além de obter os dados em Unidades de Conservação com menor nível de intervenção.

Foram amostradas 70 localidades no estado de São Paulo com coletas de amostras de água e solos em 23 localidades com implementação de PSA Proteção; 22 localidades com implementação de PSA Uso Múltiplo; 15 localidades sem intervenção e dez localidades em região de Unidade de Conservação.

Os grupos focais escolhidos para a análise de eDNA foram: macroinvertebrados e vertebrados (em geral com foco em anfíbios e peixes nas amostras ambientais de água e mamíferos e aves nas amostras ambientais de solo). Diante das limitações de referências em bancos de dados de DNA, foi possível chegar ao nível de espécies em parte das amostras coletadas com o seguinte quantitativo:

UF	Nº de espécies
MG	1310
SP	1489
RJ	970

- Registros de espécies dos filos *Annelida*, *Rotifera* e *Arachnida* (sem registros para o Vale do Paraíba do Sul (segundo base de registros do Sibbr);
- Ampliação de registros para o Vale do Paraíba do Sul (SibBr) para os filos *Mollusca*, *Insecta* e *Crustacea*;
- Novo registro para o Brasil das espécies *Hydra vulgaris*, *Trogarmadillo sp.*, *Aphis citricidus*, *Enchytraeus bigeminus* e *Apamea helva**
- Registro de Espécie criticamente ameaçada: Muriqui-do-sul (*Brachyteles arachnoides*);
- Registro de Espécies em perigo: pequeno roedor *Phyllomys lundii* (SP); tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*); ariranha (*Pteronura brasiliensis*): CI - SP.
- Registro de Espécies Quase ameaçada - NT onça-pintada (*Panthera onca*): segundo registro recente da espécie na região (SP e RJ).
- Registro de Espécies vulneráveis: anta (*Tapirus terrestris*), queixada (*Tayassu pecari*), bugio-ruivo (*Alouatta guariba*), tatu-canastra (*Prionomys maximus*).

Os levantamentos permitiram corroborar os registros identificados no monitoramento ecossistêmico e ainda ampliar registros, principalmente em áreas de Unidades de Conservação, além de grupos não amostrados no monitoramento ecossistêmico como répteis.

O estudo também permitiu o aprimoramento das bases de dados, já que sequências levantadas foram depositadas em banco de dados de invertebrados e pequenos mamíferos, aumentando a capacidade informativa desses dados de e-DNA.

Com base nas listas de espécies produzidas nos estudos de fauna e flora, essas informações serviram como base para desenvolvimento de aplicativo de ciência cidadã, quando o público em geral ajuda na coleta e análise de dados científicos, colaborando com cientistas em pesquisas de diversas áreas.

O aplicativo, uma vez desenvolvido, permitirá aos usuários reportarem condições de qualidade da água e dos solos e a identificação de espécies baseadas em inteligência artificial. Essa estratégia permitirá que o monitoramento realizado tenha sua base de dados ampliada mesmo após o término do projeto.

Outro estudo conduzido pelo Componente 1 dentro do sistema de monitoramento foi o levantamento LIDAR, que sobrevoou uma área de 1800 quilômetros quadrados nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro.

A contratação com utilização da tecnologia “Laser Scanner” gerou ortofotos obtidas com base em perfilamento a laser, a partir de sobrevoos com densidade mínima de 4 pulsos/m² com ângulo máximo de coleta de 10 graus (referente ao NADIR, ou seja 20 graus de abertura) e gsd de 10 centímetros.

Os resultados do levantamento LIDAR produziram 995 nuvens de pontos e 1.199 ortofotos para o edital 15/2022. Para o edital 53/2022, foram produzidas 995 nuvens de pontos e 995 ortofotos.

O cadastro planialtimétrico produzido com base nas ortofotos e nuvens de pontos conta com as classes vegetação, altitude, massa d’água, cursos d’água, pontes, edificações, afloramento rochoso, vias primárias e secundárias e está disponível no site do projeto.

Além das imagens contratadas e das classificações disponibilizadas, as nuvens de pontos também permitem contabilizar o número de árvores, estabelecer o perfil vertical da floresta, medição indireta de altura, medição de área e diâmetro de copas, identificação e quantificação de clareiras e mortalidade de árvores.

Foram avaliadas as áreas caracterizadas como vegetação arbórea no Levantamento Planialtimétrico Cadastral:

Áreas de vegetação por bloco sobrevoado

Área (km ²)	UF	Edital	Área total de vegetação
44,36	RJ	15/2022	
107,04	SP - Bloco 1	15/2022	322,58
138,06	MG	5/2022	
33,12	SP - Bloco 2	15/2022	
35,21	RJ	53/2022	
72,43	SP - Bloco 2	53/2022	263,47
82,27	SP - Bloco 1	53/2022	
73,56	MG	53/2022	

Para altitude, no edital 15/2022 foram verificados os valores mínimo de 209 metros e máximo de 1.309 metros. Já no edital 53/2022 foram verificados os valores mínimos de 555 metros e máximo de 1.760 metros.

Além dos estudos de monitoramento, o Componente 1 também conduziu a avaliação de impacto baseada na análise do instrumento de PSA desenvolvido no projeto. A base da avaliação é o método das diferenças pelas diferenças.

Basicamente, a avaliação deve responder à pergunta: o que teria acontecido na região na ausência do projeto?

Como grupo de controle foram utilizadas as propriedades disponíveis no Cadastro Ambiental Rural (CAR) nos municípios com intervenção excluindo-se propriedades com valores de áreas identificados como *outliers*. São Paulo se comprometeu a entregar dados para onze indicadores: Incremento de vegetação nativa, Incremento área pastagem, Incremento diversidade pastagem, Área de cultivo, SAF, Investimento em certificação, Incremento de saneamento, Plano de coexistência humano fauna, Meliponicultura, Ampliação de práticas.

O universo amostral foi de 545 produtores que participaram do projeto CMA e tiveram recebimentos de valores em ao menos um programa de PSA ou cadeias de valores sus-

tentáveis (CVS). Com base nos resultados apresentados, cerca de 21 mil hectares foram incrementados com área de vegetação conservada com o projeto e mais de 2.800 hectares foram incrementados com área de pastagem com manejo rotacionado com o projeto CMA.

O total investido em sistema de produção, ou propriedade, em apoio às cadeias de valores sustentáveis e certificação, foi em média de R\$18.926,22 para os participantes desta modalidade no Projeto Conexão Mata Atlântica.

Porém, é possível verificar que a mediana é um pouco maior, na faixa de R\$21.000, o que significa que metade dos participantes receberam abaixo e, a outra metade acima deste valor. O valor máximo pago foi de R\$ 34.340,00.

Para os indicadores de Recuperação e para Área Preservada, é possível afirmar com uma significância de 99% de que há causalidade entre aumento da área média de recuperação e área total preservada em função da participação do CMA.

Diante dos dados disponibilizados também foi possível estimar, em hectares, quanto existe em ganho, por Real investido no projeto para cada tipo de programa (PSA Proteção, PSA Uso Múltiplo e CVS).

Os valores de CVS não tiveram significância no modelo analisado. Uma análise realizada simulou um conjunto de dados considerando um valor de R\$ 100 mil em escala de 100% para PSA Proteção; 50% para cada tipo de PSAs e 100% para PSA Uso Múltiplo.

Ou seja, a cada R\$ 100 mil investidos no CMA para Pagamentos por Serviços Ambientais, tem-se um ganho de área de recuperação entre 6,34 a 7,97 hectares conforme o tipo de PSA a ser aplicado. Quando não há investimento algum, o ganho em área recuperada para a região é de 0,83 hectares no período de estudo.

Adotando o método Diferenças pelas Diferenças, tem-se que o contrafactual do projeto, quando simulado o valor de R\$ 100 mil, o adicional de área degradada recuperada entre 5,51 e 7,14 hectares nos três anos de mensuração do projeto.

Considerando os dados de estudos anteriores do projeto, em que se tem estimado a captura de duas toneladas de CO₂/ha por ano, temos que ao longo desses 3 anos foi feita captura de carbono de 3,67 a 4,76 de toneladas de CO₂.

Com base nos dados obtidos, é possível concluir, por meio dos diferentes métodos aplicados, que houve resultados positivos e que diferenciam os produtores que participaram no projeto, principalmente quanto aos indicadores ambientais. A análise conduzida indicou o PSA de Uso Múltiplo como a melhor ferramenta para mitigação de degradação ambiental, seguida por PSA Proteção.



O perfil ideal de programa de PSA com base nos dados coletados nos dois estados indica que, para projetos com valores acima de R\$ 120 mil/propriedade deve ser considerado aplicação unicamente do PSA de Uso Múltiplo. Abaixo desse valor, indica-se o uso desse tipo de PSA em conjunto com PSA Proteção.

Para as análises conduzidas neste estudo não se verificou impacto significativo para as ações do tipo Cadeias de Valor Sustentável.

Os dados produzidos no monitoramento conduzido pelo C1 estão disponíveis na íntegra.

- Consulte no site do projeto:



- Consulte no site do Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR):



Proprietários rurais participantes do Projeto Conexão Mata Atlântica receberam, na entrada de suas propriedades, placas de reconhecimento da conservação e preservação ambiental. Nesta imagem, o sítio Pindorama, localizado em Italva, Rio de Janeiro

FOTO: Divulgação do componente no estado

Uma revolução para os pequenos produtores

“O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades atuais sem comprometer a possibilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades” (Gro Harlem Brundtland, ex-primeira-ministra da Noruega e líder internacional em desenvolvimento sustentável).

Entre os diversos produtores beneficiados pelo projeto Conexão Mata Atlântica, Dalva Carvalho, proprietária do sítio Cacimba D'Água Boa, em Italva, no estado do Rio de Janeiro, relembra que no passado, as atividades realizadas no sítio não tinham o contexto ambiental como prioridade. “Daí em diante, a terra já não era tão fértil e a água desapareceu. Sempre guardei essa experiência na minha memória. Depois disso, eu pensava em poder fazer diferente se um dia tivesse a oportunidade”, ela recorda.

As atividades de degradação do solo, no passado, impactaram a forma como Dalva desenvolvia as atividades no sítio. Ela e o marido, Luís, nunca queimavam a vegetação, deixavam todas as árvores crescer naturalmente, não matavam animais e nunca tiveram pássaros presos. “Sempre tivemos essa consciência ambiental, mesmo antes de compreender sua dimensão mais ampla”, disse. Por isso, quando conheceu o Projeto Conexão Mata Atlântica, Dalva pôde aprofundar suas ações de caráter preservacionista, além de assimilar o alcance global do conceito e da prática da sustentabilidade.

Hoje, Dalva tem plena compreensão do papel da propriedade familiar no processo de sustentabilidade ambiental: “uma propriedade mal cuidada, mesmo que pequena, pode afetar toda a flora e a fauna da região”, diz ela, dando um exemplo: “certa vez, colocamos veneno em um formigueiro para impedir a destruição das plantas, mas isso acabou matando envenenado um tamanduá que viera se alimentar. Queríamos apenas destruir as pragas, mas não percebemos que estávamos prejudicando a fauna local.”, pontua.

Como o projeto chegou aos agricultores

O projeto Conexão Mata Atlântica chegou aos pequenos proprietários de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro pelos mais variados caminhos. Benedito Santos, dono do Sítio São Pedro (São Paulo), por exemplo, soube do projeto por meio da Casa da Agricultura.

“Foi feita uma reunião nos bairros chamando a população. Os técnicos explicaram como era desenvolvido o projeto, as ações de cercamento em áreas de nascentes e matas, entre outras atividades, e que nós seríamos remunerados caso adotássemos essas práticas. Além disso, eles disseram que iríamos aprender a plantar sem o uso de defensivos ou adubo químico”, conta Benedito. Já Dalva Carvalho conheceu o Conexão por meio do Emater-

-RJ (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro), que mantém contato permanente com os produtores.

O pecuarista Eden Affonso, que é proprietário do Sítio Cabanha do Bambu, em Barra do Piraí, Valença (RJ), desenvolve um sistema silvipastoril (integração pecuária-lavoura-floresta) com árvores nativas, frutíferas e madeiras. Ele conta que queria montar áreas de proteção em duas propriedades, localizadas nos municípios de Barra do Piraí e Valença, no distrito de Conservatória, e que foi procurado por um técnico do Conexão Mata Atlântica.

“As duas propriedades necessitavam de recursos, financeiros e tecnológicos, para a proteção das áreas de nascentes e o projeto me disponibilizou ambos os recursos. O recurso financeiro foi muito importante e o tecnológico foi de grande valia. A equipe do Conexão Mata Atlântica foi de uma dedicação exemplar, nos mostrando o que deveria ser feito nessas áreas, indicando os melhores caminhos. Hoje, essas áreas de nascentes estão produzindo água, este bem natural que precisa ser preservado”, conta Eden.

Cícero Dias, proprietário do Sítio La Salette, no distrito de Recreio (MG), não conhecia nem mesmo o Instituto Estadual de Florestas (IEF). “Procurei a Emater-Recreio e fui orientado a procurar o IEF em Leopoldina. Entrei em contato com o instituto para solicitar mudas de árvores e me orientar no reflorestamento. O engenheiro responsável pela área, sabendo do meu interesse em reflorestar minha propriedade, incluiu meu sítio no projeto”.

Já Jorge Augusto, dono da Fazenda Santa Cruz, unidade modelo localizada no município de São Francisco do Glória, Minas Gerais, soube da existência do projeto depois de uma visita de técnicos do IEF e da Emater na microbacia de abastecimento do município. “Fui contactado para participar porque, segundo o IEF, eu tinha o perfil conservacionista, a propriedade estava dentro da APA Municipal e nela estava localizada a principal nascente da região, responsável pelo abastecimento do perímetro urbano. E também porque lá já havia diversas ações implantadas visando a proteção do solo e da água”, explica ele.

As principais ações desenvolvidas pelo Conexão Mata Atlântica

Benedito dos Santos relata que na sua propriedade, no sítio São Pedro (SP), as ações desenvolvidas foram “cercamento de nascentes de água, cercamento de mata, construção de abrigo para animais – no caso, abrigo para evitar que animais silvestres ataquem as galinhas – e instalação de biodigestores – aquela fossa verde que você planta, isola a água da terra dos vasos sanitários, planta bananeira em cima para evitar a contaminação do lençol freático”, explica.

Ainda segundo o produtor rural, foram feitos piqueteamentos de pastagem, estilo silvipastoril, bem como bebedouros que levavam água até esses mesmos piquetes, pois há locais

em que é tudo morro. Isso trouxe benefícios para os animais, que sobem e bebem lá mesmo. “Nos orientaram a plantar algumas mudas nessas divisões de piquete para fazer o sombreamento para animais, frutas, gente e pássaros silvestres. E foi feito o plantio no sistema agroflorestal; os técnicos vieram, ajudaram e nos ensinaram a plantar vários tipos de cultura na mesma área. No caso, banana, guandu, milho, abóbora. Também nos ensinaram a fazer as podas”, conta Benedito.

Houve muita mudança com o projeto, ele explica. “Antes, eu não sabia plantar sem o uso de defensivos; Isso era para acabar com todos os invasores, como animais...” O Conexão Mata Atlântica trouxe então uma mudança significativa: “primeiro, não estamos mais expostos a defensivos; afinal, a saúde vem em primeiro lugar. Outro aspecto é que não dependemos mais da indústria para plantar; descobrimos que os recursos a gente tem na nossa propriedade mesmo. Aprendemos a usar o que temos”

Na verdade, a biodiversidade local, os animais, insetos, tudo era visto como inimigos a ser combatidos, recorda Benedito. “Fomos ensinados assim. Mas as abelhas são importantes e até as formigas – algumas são predadoras de outras. No caso, a formiga de correição prende um pouco a saúva cortadeira. Nós não temos mais preocupação com os animais que cercavam as galinhas, porque agora elas têm abrigo. As árvores que existem perto das nascentes servem de alimento para os pássaros; nem sempre eles têm o que comer e se tem mais frutas, eles comem menos as nossas plantas”, relata.

A propriedade de Dalva Carvalho, em Italva (RJ), tem uma área de 10 hectares e segunda ela, na parte de cima fica a reserva, no meio o silvipastoril, e embaixo a agrofloresta, onde cultiva jaca, manga, sapoti, goiaba, laranja, coco, lichia, jabuticaba, graviola, banana, mamão, caju, jambo, cacau, amora, jenipapo, fruta pão, aipim, milho, abacaxi e hortaliças em geral. “Com os recursos adquiridos, compramos materiais para cercar o terreno, como arame, mourões, sombrite, material para fazermos uma estufa e adubo orgânico”, explica.

Já Cícero Dias, de Recreio (MG), conta que até a implantação do projeto Conexão Mata Atlântica, sua propriedade não tinha produção, somente algumas centenas de mudas plantadas, como laranja, ponkans, coco, flores, ipês. A atividade do proprietário anterior era criação de gado bovino, a terra estava degradada e até as três matas existentes tinham sido danificadas. Com a chegada do projeto, 2.930 metros de cerca foram instalados na propriedade. Na sequência, foram feitas covas, adubamento e plantio, com 29.555 mudas. Depois disso foram realizadas duas roçagens (limpeza). “Ainda tem a questão do solo que antes era só capim-braquiária, mas com o adubamento das covas passou a ter outros matos fortalecidos, tornou-se um solo fértil. A água da mina principal que secava nos meses com menos chuvas passou a ser perene”, relembra.

Resultados alcançados

Os produtores são unânimes em afirmar a significativa mudança de qualidade ambiental e socioeconômica em suas propriedades e atividades. “No solo, as melhorias são rápidas”, explica Benedito dos Santos. “Nas primeiras podas você percebe que tem mais matéria orgânica no solo. Antes, a ideia que a gente tinha de plantio orgânico era pegar o esterco do curral ou fazer compostagem e levar no pé da planta. É algo complicado, que implica em transporte. Então, nós aprendemos a produzir o esterco no local do plantio, as podas são as que vão gerar o adubo, daí vem os preparados biodinâmicos, que ajudarão na composição, mas só de podar e jogar no chão vira adubo”, explica.

“Já no caso da água não observamos aumento, porque quando chove aumenta a água, quando não chove, diminui. O que a gente percebe, por exemplo, é que se o gado não pisa mais nas valetas, no ribeirão, a água então corre limpa. Antes do projeto, ela ficava suja porque o gado entrava na água para bebê-la. Isso é visível também”, completa.

“Sobre a gestão, a gente aprende no dia a dia”, explica Benedito. “Como temos mais contato com técnicos capacitados, a gente aprende algumas coisas todo dia e assim vai melhorando a gestão. A propriedade, sim, tem áreas aproveitáveis, morros, e tem áreas de preservação, que são as várzeas. Então, nós ficamos entre uma e outra. O segredo é aprender a usar cada área com seu potencial. Tem lugares para todo tipo de planta, para animais, tudo depende de onde você está e do que você tem e como você utiliza o recurso que tem”, explica.

Vladimir Otaviano dos Santos, do Sítio São José, Alto da Cruz (SP), relata que com a implementação do projeto foi observado um aumento no volume nas nascentes e a melhoria da qualidade da água em sua propriedade.

“Já em alguns lugares, havia um indício de umidade no solo. Os técnicos nos orientaram a cercar. Para a nossa alegria, novas nascentes surgiram. Depois do projeto, houve uma mudança muito significativa em nossa propriedade, pois antes nós tínhamos pouca noção de cuidado com a terra e com os animais”, ele recorda.

A partir das orientações e sugestões dos técnicos, Vladimir começou a ter uma visão mais ampla sobre o meio ambiente e o ecossistema. “Implementamos piquetes com água e cochos para alimentação do gado. Plantamos árvores para conforto dos animais. Com a rotatividade dos piquetes, diminuimos o estresse dos animais, bem como o tempo para engorda dos mesmos. A recuperação da pastagem foi muito mais eficiente”, ele constata.

“Podemos falar, sem dúvida alguma, que nosso sítio era uma coisa antes do projeto e outra completamente diferente depois do apoio que recebemos do Conexão Mata Atlântica. Percebemos a melhoria do solo, da quantidade e qualidade da água, bem como o aumento e aparecimento de novos animais em geral, alguns que estavam em extinção, e

ainda novas espécies de árvores e arbustos. Com as práticas aplicadas, mantivemos todas as árvores e arbustos que surgiram em nossa propriedade e ainda plantamos o máximo possível. Em consequência, houve o aumento de animais silvestres e também surgiram novas espécies”, conclui Vladimir.

Para Dalva Carvalho, “os investimentos do projeto nos ajudaram a ter mais gosto pela natureza, ao ver animais com frequência passeando pelo sítio. As aves estão de volta, cantando e se alimentando das frutas. Surgiram tucanos, aves que nunca tínhamos visto por aqui até então, mas que agora vemos com certa frequência, bem perto de nós”, conta.

“E saber que você está fazendo a diferença é bom demais! Sem falar da água que, depois da reserva, vem fluindo. E água é vida! Ao contrário do sítio do meu pai anos atrás”, recorda. Para ela, “esse projeto é de grande utilidade e importância, pois a maioria das pessoas não se preocupa com a natureza. Este projeto veio para nos alertar e nos ajudar a compreender com mais clareza o quanto podemos ganhar com a preservação da natureza, sem deixar de gerar renda. É possível crescer sem destruir”, conclui Dalva.

Jorge Augusto, da Fazenda Santa Cruz, de São Francisco da Glória (MG), explica que iniciou a implantação de diversos projetos, como ILPF (Integração Lavoura Pecuária Floresta), tendo como componente arbóreo o eucalipto, ILPF com mogno africano, ILPF com integração de pastagem com eucalipto, silvicultura com plantio de mogno africano, proteção e cercamento de áreas de reserva e nascente e com substancial enriquecimento da flora.

“O conjunto definiu uma nova visão de paisagem, permitindo também o aumento da fauna. Além disso, é preciso destacar também o projeto de agrofloresta com o plantio de abacate em consórcio com café”. Ele explica que cada projeto implantado, num total de aproximadamente 22 hectares, tem sua particularidade na execução. “De maneira geral, o Conexão Mata Atlântica investiu em cercamento de área, fornecendo arame e madeira para esse procedimento, além de insumos como adubo, sementes, defensivos e mão de obra para alguns projetos”, diz Jorge.

De acordo com ele, de todos os resultados já avaliados e mensurados, “podemos ressaltar a presença e a perenidade da água, que até então não fluía. Além do que as pastagens receberam correção de solo e adubação, aumentando a qualidade das gramíneas e produzindo massa e mais proteína, reduzindo enormemente a degradação dessas pastagens”.

As curvas de nível, os terraços e as pequenas barragens têm uma função importante no projeto como um todo, ele esclarece. “Permitem e favorecem a infiltração de águas pluviais no solo, abastecendo tanto o lençol freático como o subterrâneo. Controlam a erosão e amortecem o impacto da água, uma vez, que estamos controlando com as técnicas mecânicas o volume e a velocidade das águas”, conclui.

Fábio Alves, proprietário do Sítio Murupi, em Porciúncula (RJ), é um produtor que tem desenvolvido um SAF (Sistema Agroflorestal) em consórcio com o café, conhecido popularmente como “café com árvores” ou “café sombreado”. Com o primeiro recurso fornecido pelo Conexão Mata Atlântica, ele adquiriu uma roçadeira, depois materiais de construção, fertilizantes, mudas nativas e frutíferas, equipamentos para processamento do café e práticas de manejo de solo. A propriedade de Fábio tem 50 árvores nativas e frutíferas por hectare em um espaçamento de 20 metros entre linhas e 10 metros entre plantas e leguminosas temporárias, em consórcio com as linhas do café. São cinco hectares de café consorciados com diversas espécies nativas frutíferas, leguminosas em geral, milho e outras culturas agrícolas cultivadas nas entrelinhas do sistema.

“O projeto Conexão Mata Atlântica nos ajudou na construção de um microclima para o benefício da fauna e flora da propriedade, gerando assim melhor produtividade e qualidade do café e de todos os seres vivos que vivem nela”, explica ele.

Com a implementação do projeto, Fábio obteve reconhecimento pelas práticas que já fazia antes, melhorias na condição do solo, aprimorando a produtividade e qualidade do café. Assim, pôde alcançar novos mercados e ter hoje uma produção mais sustentável, “o que nos permite agregar valor ao nosso produto e, conseqüentemente, uma melhor qualidade de vida”.

“Todo nosso esforço vem sendo reconhecido”, afirma Fábio. “Estamos crescendo Em termos de qualidade, pelo terceiro ano consecutivo, conseguimos classificar nosso produto entre os cinco melhores cafés (nas categorias natural e descascado) nos concursos de cafés especiais do município, com destaque em premiações e participações em feiras em todo estado. No ano passado, nossos cafés participaram pela primeira vez da Semana Internacional do Café (SIC) em um estande cedido pela parceria com a Emater-Rio”, relata o produtor.

Fábio esclarece que vários fatores explicam como o cultivo em sistema agroflorestal contribui para a qualidade e o sabor do café: boas condições de solo devido ao acúmulo de matéria orgânica, ocorrendo uma retenção de água no solo; o pré-sombreamento, quebra-ventos, além da diversidade de seres vivos e microrganismos dentro do sistema, que trazem benefícios do enraizamento até a polinização do café.

“A soma desses fatores, entre outros, traz ao cafezal uma melhor condição nutricional, hídrica e térmica do solo, proporcionando menos estresse à planta, o que resulta na qualidade final do produto”, afirma o produtor.

Práticas ambientais implantadas na propriedade de Fábio, como os terracinhos, caixas secas e curvas de nível, foram incentivadas pelo Conexão Mata Atlântica. “Sonho um dia poder produzir biogás com os resíduos da propriedade e montar uma usina de energia solar.

Dessa forma, poderei fechar o ciclo de produção e processamento do café e outros produtos de forma mais sustentável e aumentar minha competitividade no mercado nacional e internacional”, finaliza Fábio.

Outro produtor, Eden Affonso, proprietário do sítio Cabanha do Bambu, em Barra do Piraí (Valença, RJ), desenvolve um sistema silvipastoril com árvores nativas, frutíferas e madeireiras.

O sistema silvipastoril com árvores nativas integradas à pastagem foi implantado na propriedade de Valença, distrito de Conservatória, em um piquete de 8,5 hectares. “A nossa opção pelo sistema silvipastoril se deu depois de verificarmos que no verão o gado se embrenha nas áreas de sombra para fugir do forte calor. Porém, com a preservação que realizamos nas nascentes, sobrou para o gado uma área de bambuzal, onde acabavam se acidentando. Isso me levou a optar pelo silvipastoril, que proporciona maior bem-estar ao animal e produtividade, evitando que o gado perca energia em busca de sombra”, conta Eden.

“Plantamos na área do silvipastoril 440 mudas de árvores nativas da Mata Atlântica, entre elas ipêmarelo e roxo, ingá, aroeira, bandarra e angico-vermelho. E em torno de 1.500 mudas de outras espécies econômicas como o eucalipto, itriodora e urograndis, sendo que estas plantadas nas linhas entre as árvores nativas. Hoje, vemos nessas áreas vários pássaros e animais que não víamos há muito tempo na região e isto mostra que estamos fazendo um bem para natureza”, esclarece o produtor fluminense.



» O proprietário Eden Affonso em seu sítio Cabanha do Bambu, em Barra do Piraí - Valença, RJ.

Eden explica que o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) foi aplicado em sua propriedade ao longo de cinco anos:

“No primeiro ano do projeto, utilizamos parte dos recursos na compra de mourão e arame para cercar as áreas de nascentes em ambas as propriedades e a outra parte nos permitiu adquirir uma carreta graneleira e uma ensiladeira para picar o capim para o trato dos animais;

No segundo ano, utilizamos o recurso para a compra de adubos, de mangueira e de um bico de alta pressão para plantio de capiaçu para o trato dos animais; esta capineira de capiaçu nos possibilitou fornecer mudas para vários produtores vizinhos a nossa propriedade;

No terceiro ano, foram compradas mudas, adubos e calcário para montagem do silvipastoril;

No quarto ano, compramos mudas (para replantio) e equipamentos (roçadeiras, bomba d’água, atomizador e soprador) necessários ao trato das propriedades;

No quinto ano, o recurso foi utilizado para montagem de uma cerca elétrica para proteção e aproveitamento do pasto do projeto silvipastoril, até que as árvores atinjam um porte que os animais não as destruam”.

Finalizando, Eden explica que o sistema silvipastoril é economicamente viável para a adequação ambiental da propriedade e para o desenvolvimento da sua atividade econômica. “Vamos replicar este projeto nos outros piquetes de forma gradativa. Tão logo este que acabamos de implementar esteja totalmente liberado para entrada de animais, iniciaremos a implantação de outro piquete. Tenho certeza de que o gado que criamos terá um maior rendimento de carcaça em um intervalo de tempo bem menor do que tínhamos antes da implantação do projeto”.

Carlos Eduardo Rezende Werner, da Fazenda do Carmo, sítio Pachamama (Minas Gerais), recebeu apoio do Conexão Mata Atlântica para um projeto de agrofloresta, com plantio de madeiras, frutas e árvores nativas. “Como é uma estratégia de longo prazo, não houve muita alteração na rotina da propriedade, por enquanto. A ideia é que, à medida que for havendo produção, seja feita uma transição, passando do plantio de grãos e plantas de ciclos curtos para o cultivo de frutas”, afirma.

Ele explica que ainda está fazendo manutenção e replantio, pois houve bastante perda porque o clima tem castigado bastante e a operação do projeto não é fácil. “Por vezes não tomamos as ações necessárias no momento certo e isso prejudica um pouco observar os resultados”.

A principal transformação tem sido no solo: devido às roçadas, tem havido bastante acúmulo de matéria orgânica. “Apesar de termos apenas um ano de projeto, a cobertura do solo já é visivelmente melhor. Por enquanto, só é possível ver os resultados de curtíssimo prazo, pois só temos um ano de implementação. Em dois ou três anos, vamos poder medir os resultados vendo o que realmente pegou e está produzindo”, explica Carlos Eduardo.

“Só vamos saber como será a plantação de café, banana e mais de 100 variedades de espécies entre frutas e madeiras após algum tempo, mas a intenção é que tenha uma grande biodiversidade. Nosso objetivo é trabalhar principalmente na produção de frutíferas e café”, finaliza.

Os resultados do projeto Conexão Mata Atlântica foram tão bons que os produtores são unânimes em afirmar que darão continuidade às ações desenvolvidas em suas propriedades.

“Acho que esse aprendizado é útil para a vida toda. Os recursos que a gente usa, eles acabam, evidentemente, mas o aprendizado fica para a vida toda. É por isso que eu darei continuidade às ações. O projeto Conexão Mata Atlântica é muito bom, embora a gente não tenha tempo de implantá-lo totalmente no tempo que desejamos”, conclui Benedito Santos.

O produtor Vladimir Octaviano dos Santos também disse que dará continuidade às ações desenvolvidas na sua propriedade. “Nosso foco sempre foi a preservação e a conservação do meio ambiente e as orientações foram muito importantes para nós nesse sentido. Somos muito gratos ao projeto Conexão Mata Atlântica”.

Já Jorge Augusto diz que, com o término do projeto, “esperamos ter as condições necessárias para manutenção da unidade demonstrativa ou unidade modelo, como fonte de pesquisa, treinamentos, dias de campo etc. Que possa ser multiplicadora das tecnologias, aplicadas para novos produtores. Que possa colocar o município de São Francisco do Glória (MG) na vanguarda da sustentabilidade, lastreado no tripé: ambiental, social e econômico”.

Dalva Carvalho também tem seus planos para o futuro. “Eu pretendo aumentar o canavial e a plantação de mandioca para ter recursos para fazer rapadura e farinha. E, se Deus me der saúde, cuidarei com muito carinho da terra, pois tenho muito amor por ela e ela sempre nos devolve tudo o que por ela fazemos”, finaliza.

“Eu sou o que me cerca. Se eu não preservar o que me cerca, eu não me preservo”, escreveu o filósofo espanhol José Ortega y Gasset (1883-1955). A experiência do projeto Conexão Mata Atlântica nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais é um exemplo concreto de como é possível conscientizar os produtores rurais, principalmente os pequenos, para a necessidade de preservação ambiental, ganhando-os para a causa da sustentabilidade, mostrando que, nas condições atuais do planeta, o desenvolvimento econômico só será viável com a preservação ambiental.



FOTO: Divulgação do componente no estado

Plantação de verduras em propriedade rural localizada em Barra do Piraí - Valença/RJ.

CAPÍTULO 4:

Desafios enfrentados e lições aprendidas

O projeto Conexão Mata Atlântica, ao proporcionar uma experiência de aprendizado abrangente para seus participantes, revelou-se uma iniciativa de grande valor para a compreensão da Mata Atlântica e para a promoção da conservação ambiental.

Durante sua execução, uma série de lições valiosas foram aprendidas, abordando desde a valorização da colaboração entre diferentes atores até a necessidade premente de inovação para enfrentar os desafios ambientais e a implementação de ações baseadas nas práticas sustentáveis.

Este capítulo visa também aprofundar as principais aprendizagens acumuladas pelos participantes do projeto.

Desafios do Componente 1

O Componente 1, encarregado do monitoramento e avaliação do projeto, enfrentou uma série de desafios significativos ao longo de sua implementação. A complexidade das contratações de empresas para conduzir estudos de campo, como o monitoramento da fauna e as estimativas de carbono, exigiu processos de seleção extensos e minuciosos, consumindo tempo e recursos consideráveis.

Além disso, o tempo disponível para o monitoramento foi limitado, cerca de um ano, devido ao processo de seleção das propriedades apoiadas pelo projeto, o que comprometeu a extensão e a profundidade das observações.

Outra dificuldade enfrentada foi a disponibilidade de bancos de dados ambientais completos e confiáveis, essenciais para validar os dados de biodiversidade registrados pelo monitoramento ecossistêmico e eDNA.

A integração com os demais componentes do projeto para seleção e monitoramento das propriedades também foi desafiadora devido às incertezas sobre o escopo das áreas a serem monitoradas, uma vez que, a seleção de propriedades ainda estava em andamento e suas características não tinham o escopo fechado. Esses obstáculos demandaram esforços adicionais e soluções criativas para garantir a eficácia do monitoramento e avaliação ao longo do projeto.

Soluções adotadas para mitigar os desafios

Para superar os desafios enfrentados, diversas soluções foram implementadas ao longo do projeto. Em relação à complexidade das contratações, foram realizadas reuniões de vídeo explicativos para as empresas interessadas, aumentando a transparência e a compreensão sobre as atividades a serem executadas. Essas sessões foram gravadas e disponibilizadas *online*, garantindo acesso e esclarecimento para todas as partes envolvidas.

Quanto ao tempo disponível para o monitoramento de carbono, embora o projeto tenha sido prorrogado por duas vezes, é evidente a necessidade de um período de execução mais amplo. Idealmente, sugere-se um ciclo mínimo de dez anos para permitir que a seleção de propriedades possa ocorrer diante de um escopo fechado de perfil de propriedades apoiadas pelo projeto.

Para lidar com a incompletude dos bancos de dados ambientais, todas as bases de dados produzidas durante o projeto foram disponibilizadas *online* e internalizadas na estrutura do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), garantindo sua disponibilidade contínua após o término do projeto.

Para aprimorar a integração com os demais componentes, foi estabelecida uma frequência maior de reuniões, incluindo encontros presenciais para alinhamento de assuntos relevantes, promovendo uma colaboração mais eficaz entre as equipes envolvidas. Essas soluções demonstram um compromisso contínuo com a superação de desafios e a melhoria do desempenho do projeto.

Desafios e soluções dos Componentes 2 e 3

Os componentes 2 e 3, responsáveis pela execução e implementação de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e pelas ações de conservação e restauração nos estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo, enfrentaram desafios distintos ao longo de sua jornada.

Entre esses desafios, destacam-se a necessidade de integração de uma ampla rede de apoiadores e parceiros, buscando unir esforços em prol de um objetivo ambicioso dentro de um prazo de execução relativamente curto. Além disso, houve a necessidade de adaptação a novas formas de interação social, como o uso de redes sociais e aplicativos de mensagens como o *WhatsApp*, além de estratégias eficazes para lidar com as janelas climáticas que afetam as dinâmicas de plantio.

A valorização do investimento e do trabalho realizado pelos produtores, assim como a reformulação de estratégias diante das restrições impostas pela pandemia de covid-19, a

adaptação de metodologias, como o METT (*Monitoring, Evaluation and Tracking Tool*) e o engajamento das instituições e comunidades locais na solução dos problemas foram fundamentais para o sucesso e a sustentabilidade das ações desenvolvidas pelos Componentes 2 e 3 ao longo do projeto.

Esses desafios exigiram flexibilidade, inovação e colaboração contínuas por parte das equipes envolvidas para alcançar os objetivos propostos. São muitos os exemplos concretos de desafios enfrentados nos três estados nos quais foi implantado o Conexão Mata Atlântica.

O técnico do Instituto Estadual de Florestas (IEF) Marcelo Araki, por exemplo, lembrou que a dificuldade inicial do projeto em Minas Gerais foi o fato de que o Instituto era uma autarquia que também fazia a fiscalização das propriedades rurais, e por isso era muito estigmatizada.

Assim, no início, houve muita resistência dos pequenos produtores para aderir ao projeto Conexão Mata Atlântica, pois eles preocupavam-se de que o estado lhes tomasse áreas eventualmente recuperadas. Com diálogo e esclarecimentos dos agentes responsáveis foi possível superar esse primeiro gargalo.

Outros problemas enfrentados pelo projeto em Minas Gerais, segundo Araki, foram as grandes enchentes que ocorreram no período, provocando muitos alagamentos em viveiros e ameaçando inclusive romper a barragem de água.

Para Jorge Augusto, dono da Fazenda Santa Cruz, em Minas Gerais, os principais desafios que ele enfrentou ao decidir transformar a propriedade em um modelo de preservação e sustentabilidade, foram relacionados a falta de crédito financeiro e de credibilidade, uma vez que, ele e sua família trabalhavam de maneira totalmente contrário a tudo que se fazia em uma propriedade rural. “Foi necessária postura e muita dedicação para aceitar as críticas recebidas desde a aquisição da terra pelada por volta de 2019 e, desta forma, começar a trabalhar da forma correta. Acredito que esse apoio do Conexão Mata Atlântica foi fundamental para termos a Unidade Modelo que temos hoje”, comenta o proprietário.



FOTO: Divulgação do Componente 2, em Minas Gerais.

Registro de Jorge Augusto, o Jorginho, trabalhando em sua propriedade.

Muitas propriedades foram alagadas, atrasando o plantio. Ele lembra que o prazo do projeto de cinco anos foi muito curto, pois envolvia fazer mobilização, execução e manutenção. A demora do BID para começar a liberar recursos foi outra dificuldade inicial, afirma Araki.

Ainda a pandemia da covid-19 teve grandes impactos na execução. Em Minas Gerais, vários municípios ficaram totalmente isolados, impossibilitando a entrada de agentes externos, como foi o caso de Viçosa. Muitas áreas rurais no estado não têm internet ou telefone, o que dificultou ainda mais os trabalhos do projeto naquele período.

Gilberto Pereira, Coordenador Executivo do Projeto Conexão Mata Atlântica no Rio de Janeiro, explicou que no estado o projeto foi implantado em três regiões diferentes, cada uma com suas realidades específicas. Para se adaptar a essas diferentes realidades, o foco da divulgação foi ajustado, abordando temas sensíveis e já perceptíveis aos proprietários rurais. Ele ressaltou que a escassez hídrica e as dificuldades de recursos para investimentos no meio rural foram alguns temas de grande sensibilidade.

No entanto, ao longo do desenvolvimento do projeto, outros fatores também foram utilizados para mobilizar os produtores, como a necessidade de adaptação das áreas produtivas diante do nível de insolação e da temperatura, a importância da diversificação de atividades para garantir maior segurança alimentar e a necessidade de adaptação de áreas para melhor manejo e conservação do solo e da água.

Gilberto Pereira, destacou alguns passos relevantes na construção do processo de mobilização:

- Em primeiro lugar, foi considerado o histórico de trabalho e a organização local das microbacias alvo do projeto para priorização. Esse histórico levou em conta trabalhos anteriores realizados pelos parceiros no estado, que apresentaram bons resultados e contrapartidas instaladas que favorecem a proximidade com agricultores ou organizações sociais locais.
- Em segundo lugar, foram identificados parceiros locais nos municípios e nas microbacias, que foram sensibilizados em relação às oportunidades que o projeto estava trazendo e que possibilitavam contato com muitos produtores. Esses parceiros locais, como prefeituras, Emater local, associações e cooperativas, auxiliaram nas divulgações, mobilizações e explicações aos produtores rurais, facilitando a aproximação do projeto e das equipes de assistência que materializaram os projetos de PSA.

Com os locais mais apropriados e os parceiros locais colaborando, foi fundamental o desenvolvimento de materiais de comunicação eficazes para facilitar o entendimento das condições do projeto e apoiar o grande esforço de divulgação e mobilização realizado em diversas reuniões e eventos locais.



A atuação ativa da equipe técnica dedicada ao projeto, realizando reuniões de mobilização, participando de reuniões de associações rurais ou visitando propriedades com apoio dos parceiros locais, foi fundamental para os resultados obtidos.

E esses resultados são comprovados pelo Fábio Alves, do Sítio Murupi, Porciúncula, localizado no RJ. O cultivo em sistema agroflorestal contribui para a qualidade e sabor do café produzido por ele, uma vez que as boas condições do solo, contribuem para o acúmulo de matéria orgânica e, desta forma, a diversidade dos seres vivos e micro-organismos dentro do sistema trazem benefícios do enraizamento até a polinização do café.

» Fábio Alves, em sua plantação de café, no sítio Murupi, no Rio de Janeiro.

Para Luiza Saito, Coordenadora da Unidade Estadual de Gestão do Projeto de São Paulo (UEG-SP), no início as adesões ao Conexão Mata Atlântica no estado foram pequenas, porém, cresceram a ponto de, se hoje fosse lançado um edital, haveria uma demanda maior pela crescente busca por esses serviços. Luiza explica que, esse resultado foi fruto de muito trabalho e, no início do projeto, de uma mobilização intensa dos entes envolvidos para divulgar o empreendimento e a metodologia do PSA.

Marilda Borba Giampietro, lembra que nem mesmo as dificuldades impostas pela pandemia de covid-19 impediram o desenvolvimento do projeto Conexão Mata Atlântica no Estado de São Paulo.

Na verdade, embora a covid-19 tenha representado um grande impacto no projeto, ela também permitiu muitos aprendizados, por exemplo, o uso de redes sociais. Foi nesse período que o aplicativo *WhatsApp* passou a ter uma grande relevância para a continuidade do projeto no estado.

O produtor rural Vladimir Otaviano dos Santos e sua esposa, Márcia Aparecida Ribeiro dos Santos, proprietários do sítio São José, do alto da Cruz, em São Paulo, iniciou sua atuação no projeto no início de 2018 e conta que, graças ao apoio dos técnicos do projeto, não en-

controu dificuldades na adesão ao Conexão Mata Atlântica. Com o apoio desses profissionais, o casal foi contemplado pelo projeto em fevereiro de 2018 e pode assinar o Termo de Compromisso em 25 de julho do mesmo ano. O casal, inclusive, foi convidado a assinar o contrato no Palácio do governo do estado de São Paulo.



FOTO: Divulgação do Componente 2, em São Paulo

Registro da propriedade rural de Vladimir Otaviano. Nesta imagem, vemos a área cercada a partir do edital 01.2019, em regeneração conduzida.



FOTO: Divulgação do Componente 2, em São Paulo

Formação da pastagem ecológica em pousio (12º dia), no terceiro ano de implantação do projeto, em 2021, na propriedade de Vladimir Otaviano.



FOTO: Divulgação do Componente 2, em São Paulo

Visita técnica da equipe do Componente 2 do Conexão Mata Atlântica em propriedade rural no Rio de Janeiro.

Os resultados do projeto Conexão Mata Atlântica em São Paulo poderão ser aferidos daqui a algum tempo, quando forem concluídas as pesquisas realizadas pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). Essas pesquisas trabalharão com parâmetros ambientais, bem como socioeconômicos.

Até agora, os componentes 2 e 3 de São Paulo geraram 1.761 contratos de PSA Proteção, Uso Múltiplo, Cerca e Saneamento, Certificação e Cadeia de Valor Sustentável, atuando em 30.813 hectares.

Nossas conquistas



21 mil hectares foram incrementados com área de vegetação conservada pelo projeto



Investimento médio em sistema de produção ou propriedade, em apoio às cadeias de valores sustentáveis e certificação, foi de **R\$18.926,22** para os participantes de PSA ou CVC



+2.800 hectares incrementados com área de pastagem com manejo rotacionado pelo projeto CMA



Uma simulação considerando um investimento de R\$100 mil indicou um ganho de área de recuperação entre **6,34** e **7,97** hectares para PSA Proteção, PSA Uso Múltiplo e 0,83 hectares na ausência de investimento.



Ações do projeto Conexão Mata Atlântica



Visita do projeto Conexão Mata Atlântica na propriedade rural de Alcemar Lúcia, no município de Italva - Rio de Janeiro.



Mobilização para convidar produtores rurais a participarem das ações de PSA, em Paraibúina, município de São Paulo.



OFICINA em sistemas agroflorestais (SAF), em São Luiz do Paraitinga - São Paulo.



Participação na BIOFAIR 2022 - Componentes 2 e 3 - São Paulo.



Dia de Campo, atividade organizada em 2022 na Unidade Modelo do proprietário Jorge Augusto, em Minas Gerais.



Durante a Pandemia, capacitações foram feitas de forma virtual. O registro mostra um WebCafé, organizado pelo Componente 2 em Minas Gerais no ano de 2020



Registro feito por drone na propriedade rural de Almerindo Correa da Silva, no município de Italva - Rio de Janeiro



FOTO: Divulgação do Componente 2, em São Paulo

Restauração e pastagem realizada em propriedade rural localizada em São Paulo, em 2022.

Considerações Finais

A preservação das florestas nativas no Brasil, é uma questão de extrema importância, não apenas para a biodiversidade local, como também para o equilíbrio ambiental global. Em regiões onde a devastação já foi significativa, como é o caso da Mata Atlântica, a adoção de medidas para sua preservação torna-se ainda mais urgente.

O projeto Conexão Mata Atlântica visa promover a recuperação e conservação do que restou deste importante bioma, por meio da conexão de áreas fragmentadas, criação de corredores ecológicos e engajamento comunitário. Essas ações não apenas ajudam a proteger espécies ameaçadas de extinção, mas também contribuem para a regeneração dos ecossistemas locais, garantindo serviços ambientais essenciais para as comunidades humanas, como a regulação do clima, a proteção dos recursos hídricos e a manutenção da fertilidade do solo.

No entanto, a preservação das florestas nativas não é uma tarefa que pode ser realizada isoladamente por instituições governamentais ou organizações ambientais. É necessário o envolvimento de toda a sociedade, desde governantes e empresários até comunidades locais e indivíduos, para promover uma cultura de conservação e desenvolvimento sustentável.

Por meio do compromisso coletivo e da implementação de políticas públicas adequadas poderemos garantir um futuro em que as florestas nativas continuem a desempenhar seu papel vital na manutenção da vida no planeta.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – MCTI

Ministra de Estado da Ciência, Tecnologia e Inovação

Luciana Barbosa de Oliveira Santos

Secretaria de Políticas e Programas Estratégicos - SEPPE

Márcia Cristina Bernardes Barbosa

Departamento para o Clima e Sustentabilidade - DECLS

Osvaldo Luiz Leal de Moraes

Coordenação Geral de Ecossistemas e Biodiversidade - CGEB

Cláudia Morosi Czarneski

Direção Nacional do Projeto

Osvaldo Luiz Leal de Moraes ▪ Diretor Nacional

Cláudia Morosi Czarneski ▪ Coordenadora Técnica

Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID

Morgan Doyle ▪ Representante do BID no Brasil

Paola Arrunategui ▪ Chefe de Operações

Luis Hernando Hintze ▪ Chefe de Equipe e Especialista em Recursos Naturais e Meio Ambiente

Fabia Maria De Assis Bueno ▪ Especialista Financeira

Fernando Henrique De Sousa ▪ Consultor em Recursos Naturais e Meio Ambiente

Hélio Júnior Oliveira Ferreira ▪ Analista de Operações

Instituição Supervisora

Agência Brasileira de Cooperação do Ministério de Relações Exteriores

Componente 1 - Unidade de Coordenação Central do Projeto Conexão Mata Atlântica

Maria do Socorro da Silva Lima ▪ Assistente em Ciência e Tecnologia

Bruna Aguiar de Albuquerque ▪ Analista Administrativo Júnior

Leticia de Figueiredo Assencio Abreu ▪ Analista Sênior

Maria Luíza Correa Brochado ▪ Especialista em Infraestrutura de Dados

Equipe do Componente 2 – Minas Gerais

Marcelo Massaharu Araki ▪ Coordenador do Projeto Conexão Mata Atlântica

Dalyson Figueiredo Soares Cunha ▪ Chefe Regional da Unidade Regional de Florestas e Biodiversidade Mata

Fernanda Aparecida Rodrigues Guimarães ▪ Analista Ambiental
Joaquim Antônio dos Santos ▪ Auxiliar Ambiental
Jorge Luiz Pereira Valle ▪ Auxiliar Ambiental
Josiane Macedo de Andrade Almeida ▪ Técnica Ambiental
Letícia Dornelas ▪ Analista Ambiental
Luiz Henrique Ferraz Miranda ▪ Analista Ambiental
Marcelo Augusto Bordalho ▪ Analista Ambiental
Mariana Moreira Marotta ▪ Analista de
Paulo Roberto Tenius Ribeiro ▪ Analista Ambiental
Renato Gomes ▪ Analista Ambiental
Sebastião Carlos Bering ▪ Analista Ambiental
Tale Antônio da Fonseca ▪ Analista Ambiental
Valmir Barbosa Rosado ▪ Analista Ambiental
Vanda de Souza Leite ▪ Auxiliar Ambiental
Vander Bruni da Silva ▪ Analista Ambiental
Moacyr Laterza Filho ▪ Pró-Reitora de Extensão da UEMG
Michelle de Sales Moreira ▪ Professora do Departamento de Ciências Exatas e da Terra -
Unidade Acadêmica de Ubá

Equipe da Unidade Estadual de Gestão do Projeto – UEG/SP

Luiza Saito ▪ Coordenadora da Unidade Estadual de Gestão do Projeto – UEG/SP
Marilda Borba Giampietro ▪ Analista Ambiental da Unidade Estadual de Gestão do Projeto
– UEG/SP

Equipe do Componente 2 – São Paulo

Helena Carrascosa von Glehn ▪ Coordenadora do C2 – SP
Adriana Moraes ▪ Analista Finatec
Dagoberto Meneghini ▪ Analista Ambiental- SEMIL
Daiane dos Santos Alvarenga ▪ Assistente Administrativo Finatec
Daniela Petenon ▪ Especialista Ambiental SEMIL
Daniel Augusto Glasser Solera ▪ Técnico Finatec
Débora Orgler de Moura ▪ Analista Ambiental SEMIL
Fabrício Chaves ▪ Técnico Finatec
Felipe de Souza Altivo ▪ Analista Finatec
Gabriela de Abreu Grizzo ▪ Especialista Ambiental SEMIL
Gisele Souza Reis ▪ Assistente Administrativo Finatec
Ismael Soares Filho ▪ Analista Finatec
Marco Antonio de Almeida ▪ Analista SEMIL
Marina Eduarte Pereira ▪ Analista Ambiental SEMIL
Raquel Alfieri Galera ▪ Analista Finatec

Rafael Barreiro Chaves ▪ Especialista Ambiental SEMIL
Rogério Moraes de Aquino ▪ Técnico Finatec
Silas Barsotti Barrozo ▪ Analista Ambiental SEMIL
Seleção Natural - Inovação em Projetos Ambientais Ltda-ME

Equipe do Componente 3 – São Paulo

Claudette M. Hahn ▪ Coordenadora C3 - Fundação Florestal
Celly Kelly N Santos ▪ Analista Finatec
Ivy C. Chiarelli ▪ Analista Finatec
Luiz Fernando Feijó ▪ Analista Fundação Florestal
Luiz Roberto C. N Oliveira ▪ Analista Fundação Florestal
Gustavo Casoni ▪ Analista Fundação Florestal
Renato F. Lorza ▪ Gestor da APA S. Francisco Xavier - Fundação Florestal
Lucas L. Calandrelli ▪ Analista Finatec
Paula A. Souza ▪ Analista Finatec
Ricardo L. Aires Costa ▪ Analista Finatec
Raquel Hellich ▪ Analista Finatec
Ana Elena Muler ▪ Analista Finatec
Thiago J. F. Nogueira ▪ Gestor da Estação Ecol. Bananal - Fundação Florestal
Geraldo de Carvalho Neto ▪ Analista Finatec
Ronaldo F. Silva ▪ Analista Finatec
Luciana C. Ramos Nunes ▪ Assistente Finatec
Joaquim Marco Neto ▪ Gestor do Parque Est. Serra do Mar - Itariru - Fundação Florestal
Mayara Rangel ▪ Analista Finatec
Karen P. Corrêa ▪ Assistente Finatec
João Paulo Villani ▪ Gestor do Parque Est. Serra do Mar - Sta Virgínia - Fundação Florestal
Fernanda Cristina Barros ▪ Analista Finatec
Ediana C. Maia Braz ▪ Assistente Finatec
Associação Brasileira de Agricultura Biodinâmica - ABD
Instituto Biosistêmico - IBS
Trabalho, Terra, Ambiente e Gente - Orbe
Plural Cooperativa de Consultoria, Pesquisa e Serv. – Plural

Equipe do Componente 2 - Rio de Janeiro

Silvia Marie Ikemoto ▪ Subsecretária de Mudanças do Clima e Conservação da Biodiversidade (SEAS)
Marcelo Costa ▪ Presidente da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Rio de Janeiro (Emater-Rio)
Telmo Borges Silveira Filho ▪ Superintendente de Mudanças do Clima e Florestas (SEAS)

Coordenação Executiva do Projeto Conexão Mata Atlântica- RJ

Gilberto Pereira ▪ Coordenador Executivo (Finatec)

Antônio Cardoso ▪ Supervisor Executivo (Finatec)

Equipe técnica dos Escritórios Locais - RJ

Amanda Reis Karoly (Finatec)

Ana Cristina Bittar (Finatec)

João Batista dos Santos (Finatec)

Mariana Ribeiro Vieira (Finatec)

Paulo Sergio Zacarias (Finatec)

Raniele da Silva Oliveira (Finatec)

Equipe Técnica SEAS e INEA - RJ

Daniella Fernandes ▪ Assessora de Comunicação e Mobilização (FINATEC)

Carlos Eduardo Gonçalves ▪ Analista de Geoprocessamento (FINATEC)

Mariana de Beauclair Domingues de Oliveira ▪ Analista Ambiental (SEAS)

Gabriel Freitas de Aguiar Lardosa ▪ Gerente de Gestão do Território e Informações Geoespaciais (INEA)

Victor Buznello de Vasconcellos Maluf ▪ Chefe de Serviço de Gestão Ecológica (INEA)

Paulo Vinicius Rufino Fevrier ▪ Chefe do Serviço de Instrumentos de Gestão do Território e Estudos Ambientais (INEA)

Rodrigo Gomes da Silva ▪ Analista Ambiental (INEA)

Clayton Lameiras Bonfim ▪ Analista ambiental (INEA)

Victoria Pereira de Souza Araújo ▪ Analista ambiental (INEA)

Caio de Lima Boa Morte ▪ Analista ambiental (INEA)

Mirian Nunes Botelho ▪ Analista ambiental (INEA)

Equipe Técnica EMATER-RIO - RJ

Carlos Marconi Resende ▪ Diretor Técnico

Sérgio Hokaïem Siciliano ▪ Chefe de Gabinete

Edimilson Ribeiro Gomes ▪ Coordenador de Planejamento

Guilherme de Freitas Strauch ▪ Extensionista Rural

João Batista Alves Pereira ▪ Gerente Técnico Estadual de Planejamento e Metodologias

Patrícia de Almeida Giannini ▪ Gerente Técnica Estadual

Gustavo Pereira Polido ▪ Agente de Desenvolvimento Rural e Gerente Técnico Regional Noroeste

José Matias Silva Rocha ▪ Extensionista Rural e Supervisor Regional Noroeste

Ricardo Vieira da Silva ▪ Agente de Desenvolvimento Rural e Gerente Técnico Regional Sul

Luiz Antônio Ferreira Lima ▪ Extensionista Rural e Supervisor Regional Sul

Wagner Nunes do Nascimento ▪ Agente de Desenvolvimento Rural
Felipe de Andrade Silveira ▪ Agente de Desenvolvimento Rural
Paulo Saraiva Neto ▪ Agente Desenvolvimento Rural
Edson Guimarães da Rocha ▪ Extensionista Rural
Maria de Lourdes Corrêa Bravo ▪ Extensionista Social e Supervisora Local
Ademir Peres de Souza ▪ Extensionista Rural
Rosane Maria Bendia Grazioli ▪ Extensionista Social e Supervisora Local
Miguel Ângelo Engelhardt ▪ Extensionista Rural
Manoel Duarte Ramos Filho ▪ Extensionista Rural
Flávio Gonçalves de Souza ▪ Agente de Desenvolvimento Rural
Ademir Paulo Chrisostomo das Virgens ▪ Extensionista Rural
Leonardo Dias Figueiredo do Carmo ▪ Agente de Desenvolvimento Rural
Rafael de Souza Pereira ▪ Agente de Desenvolvimento Rural
Jorge Ubirajara Alves da Silva ▪ Agente de Desenvolvimento Rural
Felipe Conceição Elias Fernandes ▪ Agente de Desenvolvimento Rural
Daniela Meirelles Maia ▪ Agente de Desenvolvimento Rural e Supervisora Local
Thiago da Rocha Galdino ▪ Agente de Desenvolvimento Rural
Humberto Pereira da Silva ▪ Extensionista Rural

Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos - Finatec

Maria Alcimar Aguiar ▪ Gerente
Camilla M. Campos de Faria ▪ Analista de Projetos
Josevi Tiburtino de Oliveira ▪ Analista Administrativo
Vânia Soares Sabino Gomes ▪ Analista de Compras
Magna Suene Lins de Figueiredo ▪ Assistente Administrativo

Instituições coexecutoras

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI
Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo – Fundação Florestal
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade do Rio de Janeiro – SEAS
Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Rio de Janeiro – SEAPA
Instituto Estadual do Ambiente do Estado do Rio de Janeiro – INEA
Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais – SEE e da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD
Universidade do Estado de Minas Gerais – UEMG e o Instituto Estadual de Florestas – IEF do Estado de Minas Gerais

Coordenadores dos parceiros coexecutores

Osvaldo Luiz Leal de Moraes ▪ Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e (MCTI)

Cláudia Morosi Czarneski ▪ Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação (MCTI)

Sílvia Marie Ikemoto ▪ Subsecretária de Mudanças do Clima e Conservação da Biodiversidade (SEAS)

Marcelo Massaharu Araki ▪ Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (SEDECTES), Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG)

Telmo Borges Silveira Filho ▪ Superintendente de Mudanças do Clima e Florestas (SEAS)

Luiza Saito ▪ Coordenadora da Unidade Estadual de Gestão do Projeto – UEG/SP

Marilda Borba Giampietro ▪ Analista Ambiental da Unidade Estadual de Gestão do Projeto – UEG/SP

Helena Carrascosa von Glehn ▪ Secretaria de Estado da Infraestrutura e Meio Ambiente, Unidade Estadual de Gestão do Projeto – UEG/SP





Coordenação nacional

MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO



Executor do projeto



Agentes financeiros

Executores estaduais



MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



GOVERNO
DIFERENTE
ESTADO
EFICIENTE



SECRETARIA DE
AGRICULTURA, PECUÁRIA,
PESCA E ABASTECIMENTO



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO

inea instituto estadual
do ambiente

Secretaria do
Ambiente e
Sustentabilidade



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



GOVERNO DO ESTADO
RIO DE JANEIRO



FUNDAÇÃO FLORESTAL



Secretaria de
Meio Ambiente,
Infraestrutura e Logística

Secretaria de
Agricultura e Abastecimento

conexaomataatlantica.mctic.gov.br

