

2020  
2021

projeto  
GUAPI  
AÇU



PATROCÍNIO



# AGRADECIMENTOS

Ao patrocínio da Petrobras, que foi essencial para viabilizar este projeto e trazer ganho de escala para as ações da Reserva Ecológica de Guapiaçu (Regua).

Aos parceiros do projeto, que foram fundamentais para a execução das atividades por meio da cessão de áreas para restauração e das parcerias nas atividades de educação ambiental.

Aos voluntários e a todos os participantes, diretos ou indiretos, que tomaram parte das ações e não só acompanharam o projeto, como ajudaram a divulgá-las.

Aos projetos parceiros, Coral Vivo, Meros do Brasil e Uçá, pela troca de experiência e pela parceria para fazer da região da Baía de Guanabara nosso território de atuação.

À nossa equipe de educadores ambientais, reflorestadores, viveiristas, comunicadores, geógrafos, designers, monitores, pessoal de apoio e de campo e a todos os que acreditaram ser possível chegar aonde chegamos para cuidar desse ecossistema fundamental para nossas vidas.

Aos pesquisadores e estagiários do Refauna, que nos ensinaram a importância da refaunação e nos permitiram fazer das antas os mascotes mais amados da região.

REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO



# RESUMO EXECUTIVO

O Projeto Guapiaçu teve como objetivo o fortalecimento do ecossistema da bacia Guapi-Macacu. Por meio de ações de restauração florestal, educação ambiental e monitoramento da qualidade da água, demonstrou-se a relação entre a conservação e restauração e o serviço de provisão de água de qualidade na bacia hidrográfica. Além disso, foi apoiada a reintrodução de fauna nativa, que é fundamental para o restabelecimento das funções ecológicas em áreas recuperadas e na restauração de um ecossistema. A integração dos jovens nas atividades do projeto teve por objetivo a formação de cidadãos responsáveis e comprometidos com o ambiente onde vivem.

A área de abrangência do projeto envolveu os municípios de Cachoeiras de Macacu e de Itaboraí, na Região Metropolitana do Rio de Janeiro, que passam por grandes mudanças desde a instalação do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj), hoje o Polo Gaslub Itaboraí. A região hidrográfica é responsável pelo abastecimento de água de quase 2,5 milhões de pessoas na porção leste da Baía de Guanabara. Segundo dados históricos, a sub-bacia Guapi-Macacu destaca-se por sua disponibilidade hídrica para outras regiões em quantidade e qualidade.

Em 2016 foi finalizado o plantio de 100 hectares. Em 2019, foram restaurados mais 60 hectares com o patrocínio da Petrobras, e os 100 hectares plantados receberam manutenção. Nesta terceira fase, a meta foi restaurar mais 100 hectares por meio do plantio de 130 mil mudas até o final de 2021, totalizando 261 hectares. A inovação foi o plantio em áreas de parceiros das comunidades do entorno da Regua, em especial os parceiros produtores rurais, que poderão ter suas Áreas de Preservação Permanente (APP) recuperadas. Após a fase de implantação dos reflorestamentos, o Projeto Guapiaçu realizou a manutenção deles, cuidando para que as mudas crescessem fortes e saudáveis. Para avaliar o desenvolvimento dos plantios, foi monitorado o crescimento das mudas e analisados o estoque de carbono e o CO<sub>2</sub> sequestrado da atmosfera.

A sensibilização de jovens com relação à importância do ambiente e sua conservação é uma atividade que o Projeto Guapiaçu executa desde 2013, com resultados positivos. O fortalecimento desta atividade é fundamental para o ganho de escala na sensibilização de jovens estudantes das áreas de seu entorno. Este fortalecimento ocorreu por meio de um Programa Integrado de Educação Ambiental que envolveu todos os ciclos da educação básica, incluindo Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Para crianças com até seis anos, foi realizada a introdução do tema ambiental por meio de atividades lúdicas e adequadas à faixa de desenvolvimento deste público.

Para os jovens do Ensino Fundamental e Médio as atividades foram realizadas por meio de visitação à trilha Grande Vida. Esta ação utiliza a metodologia denominada *Sharing Nature*, baseada em proporcionar uma experiência única, alegre, inspiradora de união e harmonia com todo tipo de vida. Para isso, foram utilizadas atividades criativas na natureza, para elucidar que as pessoas realmente podem alterar seu olhar e relação com o mundo à sua volta.

Outra linha de atuação do Projeto Guapiaçu é o monitoramento da qualidade das águas. Como estratégia de educação ambiental, foram feitas mais de 360 análises em 12 pontos dos principais rios dos municípios de Cachoeiras de Macacu e Itaboraí, envolvendo mais de 90 estudantes dessas localidades, que receberam capacitação para isso.

Todas as atividades de educação ambiental foram adaptadas a partir de março de 2020 em função da pandemia da Covid-19.

A reintrodução de antas (*Tapirus terrestris*) já era realizada na Regua desde 2018 pelo Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ) e passou a ser apoiada pelo Projeto Guapiaçu em 2019. O projeto de reintrodução tem o objetivo de restaurar relações ecológicas perdidas com as extinções locais de mamíferos silvestres na Mata Atlântica.



# APRESENTAÇÃO

O Projeto Guapiaçu entende a importância de proteger os rios e seus mananciais para garantia da qualidade ambiental e por isso atua reflorestando as áreas de influência direta e indireta na produção de água. Além disso, apoia a reintrodução da anta na Regua com o intuito de restabelecer as funções ecológicas nas áreas recuperadas.

Para que a população saiba da importância dos recursos naturais, desenvolvemos ações de educação ambiental que visam estimular um novo olhar para o rio e para a natureza, por meio de visitas presenciais e virtuais na trilha, atividades nas escolas e capacitação de estudantes locais para realizar análise das águas dos rios da região.

Por abrigarem grande biodiversidade de plantas e animais, as florestas são imprescindíveis para manter o equilíbrio ecológico do planeta e melhorar a qualidade de vida das pessoas. O Projeto Guapiaçu estabeleceu uma grande oportunidade de mostrar à sociedade a importância da preservação das florestas por meio da integração das atividades de restauração florestal, educação ambiental e reintrodução da anta.



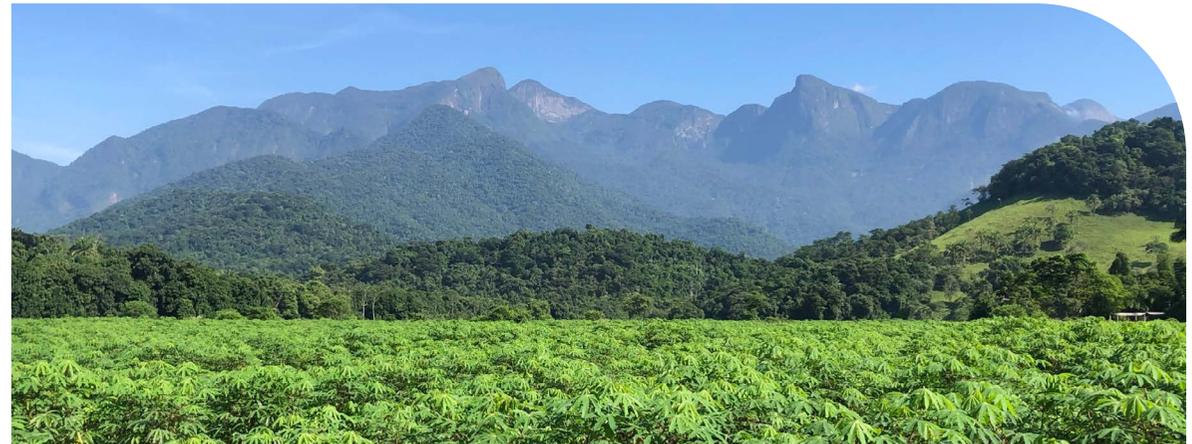
# CONTEXTUALIZAÇÃO

Os municípios de Cachoeiras de Macacu e Itaboraí estão na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Somados, os dois ocupam uma área de 1.384 km<sup>2</sup> e em 2017 tinham uma população estimada de 289.442 habitantes (IBGE). Nesse território está instalado o Gaslub, cujo impacto é sentido em tais municípios. Por outro lado, há na localidade um importante conjunto de Unidades de Conservação (UCs), responsáveis pela provisão e qualidade de importantes serviços ambientais que atendem a população do Leste Metropolitano.

As Unidades de Conservação locais são responsáveis pela proteção de importantes fragmentos florestais, remanescentes de ecossistemas da Mata Atlântica e altamente ameaçados. No entanto, apesar do estabelecimento de UCs, o estado do Rio de Janeiro já apresenta extinção de espécies de grandes mamíferos, como a onça-pintada, a ariranha e a anta. As principais causas dessas perdas foram o desmatamento e a caça.

Foi analisando esse cenário que identificamos a necessidade de estabelecer atividades de recuperação da vegetação nativa em áreas prioritárias para a formação de corredores e proteção de nascentes. Como forma de acelerar a recuperação da vegetação, a reintrodução de antas na área garante a dispersão de sementes de maneira eficiente.

Para que haja uma gestão responsável dos recursos hídricos e efetiva restauração ecológica, é fundamental uma abordagem de educação ambiental que prepare a sociedade civil para o cumprimento de seu papel de cidadão responsável.





## MOTIVAÇÃO DO PROJETO

A grande motivação do projeto é a transformação da sociedade em prol do meio ambiente. Com o trabalho de educação ambiental, é possível motivar crianças, adolescentes, jovens e adultos a se tornarem multiplicadores ambientais, protetores do meio ambiente. Por meio das ações de restauração ecológica e reintrodução de fauna extinta localmente, é possível restabelecer as relações ecossistêmicas, fundamentais para a proteção desses remanescentes florestais e sua rica biodiversidade.

A civilização moderna conseguiu nas últimas décadas ampliar seu poder de destruição em nome do desenvolvimento e acelerou de forma contundente a perda de biodiversidade. O trabalho de recuperação de ecossistemas não é fácil e precisa do engajamento de muitas pessoas, principalmente dos mais jovens, que ainda não têm o viés desenvolvimentista tão enraizado em suas mentes. Por isso, nossas atividades de educação ambiental são fundamentais para garantir o sucesso do trabalho de reflorestadores e de pesquisadores da refaunação no médio e longo prazo. Para mudar a realidade atual, que apresenta grandes perdas de biodiversidade e impactos em todos os ecossistemas do globo terrestre, precisaremos de muita ajuda. Por isso, criamos o Programa Integrado de Educação Ambiental para fortalecer o trabalho de conservação e restauração. Sem uma rede de apoio e colaboradores que cuidem do nosso ambiente, esse trabalho não será vitorioso. Ainda temos muito trabalho pela frente e contamos com cada parceiro, cada colaborador e cada estudante.



## GESTÃO DO PROJETO

O contrato do projeto, assinado em 27 de dezembro de 2019, tem duração de 27 meses, sendo finalizado em 26 de março de 2022. O período de realização das atividades foi de 24 meses, divididos em seis quadrimestres. No final de cada período, foi apresentado um relatório com a comprovação das atividades realizadas nos últimos quatro meses, acompanhamento dos indicadores da matriz lógica, registros fotográficos datados, lista de presença, planos de curso e *print* das ações virtuais. Uma vez fechado o relatório, a equipe do projeto o envia ao fiscal da Petrobras, para avaliação. Se for preciso algum ajuste, o relatório é devolvido à Coordenação do projeto para as devidas correções. Caso seja aprovado pelo fiscal, o relatório segue para validação da Petrobras, e, depois de validado, mais um lote de recursos é liberado para custear as despesas do quadrimestre subsequente.

Dividir a elaboração do relatório entre os membros da equipe foi fundamental para a eficácia de todo o processo. Além disso, contribuiu para o comprometimento da equipe não só com a ação em si, mas também com as comprovações que a confecção do documento envolve.

O envolvimento da equipe no processo de relatoria das atividades é muito importante, pois a torna ainda mais responsável pelos resultados. Além disso, leva à compreensão de que não basta realizar as atividades como planejado; é preciso relatar de forma clara e transparente, garantindo a comprovação de tudo o que o projeto realizou. O aprendizado com esta forma de organizar e relatar as ações foi muito útil ao longo das três edições do projeto e nos mostrou um ganho de qualidade que se refletiu no processo de aprovação dos relatórios.

# RESULTADOS DO PROJETO



## RESULTADOS DO PROJETO

# Restauração e monitoramento florestal

De acordo com o Pacto pela Restauração da Mata Atlântica (2009):

**“a restauração florestal é definida como a ciência, a prática e a arte de assistir e manejar as ações que venham recuperar a integridade ecológica dos ecossistemas, considerando-se não somente os seus valores ambientais, mas sobretudo os econômicos e sociais.”**

Em médio e longo prazo, deve haver o restabelecimento da estrutura, produtividade e diversidade, a fim de alcançar o máximo possível da semelhança com o que era a floresta originalmente. Para isso, é necessário considerar a alta biodiversidade e a variabilidade na estrutura e funcionamento dos processos ecológicos, os quais irão nos indicar os resultados e o sucesso da restauração.

O Projeto Guapiaçu, desde o ano de 2013, já restaurou 261 hectares (ha), plantou 430 mil mudas e utilizou 313 espécies, que foram divididos em 3 fases: fase 1, de 2013 a 2015, reflorestou 100 hectares; fase 2, de 2017 a 2019, reflorestou 60 hectares; e a fase 3 (atual), que reflorestou mais 101 hectares entre os anos de 2020 e 2021. A novidade da fase atual é que foi possível realizar as ações de restauração florestal não só nos limites da Regua, mas também em áreas do seu entorno. Essas áreas contemplaram principalmente terras de proprietários rurais e outras instituições parceiras, como o Instituto Vital Brazil. Desta forma, além das regiões do Guapiaçu, Matumbo, Estreito e Areal, o projeto expandiu os benefícios ambientais das florestas também para locais como Boa Sorte, Itaperiti, Lagoinha, São Miguel e Funchal. O objetivo destas parcerias é criar corredores ecológicos e facilitar a conexão de fragmentos florestais maduros, valorizar e melhorar os recursos naturais, sobretudo a água que abastece toda a região, e aumentar a biodiversidade e a qualidade de vida das pessoas no município.

A execução das ações de restauração ecológica do Projeto Guapiaçu se deu pelas fases de implantação e pós-implantação do reflorestamento e ocorreu em três etapas: preparação da área para o plantio, plantio das mudas e manutenção das áreas. Todas as ações de restauração foram realizadas mediante planejamento, levando-se em consideração as ca-

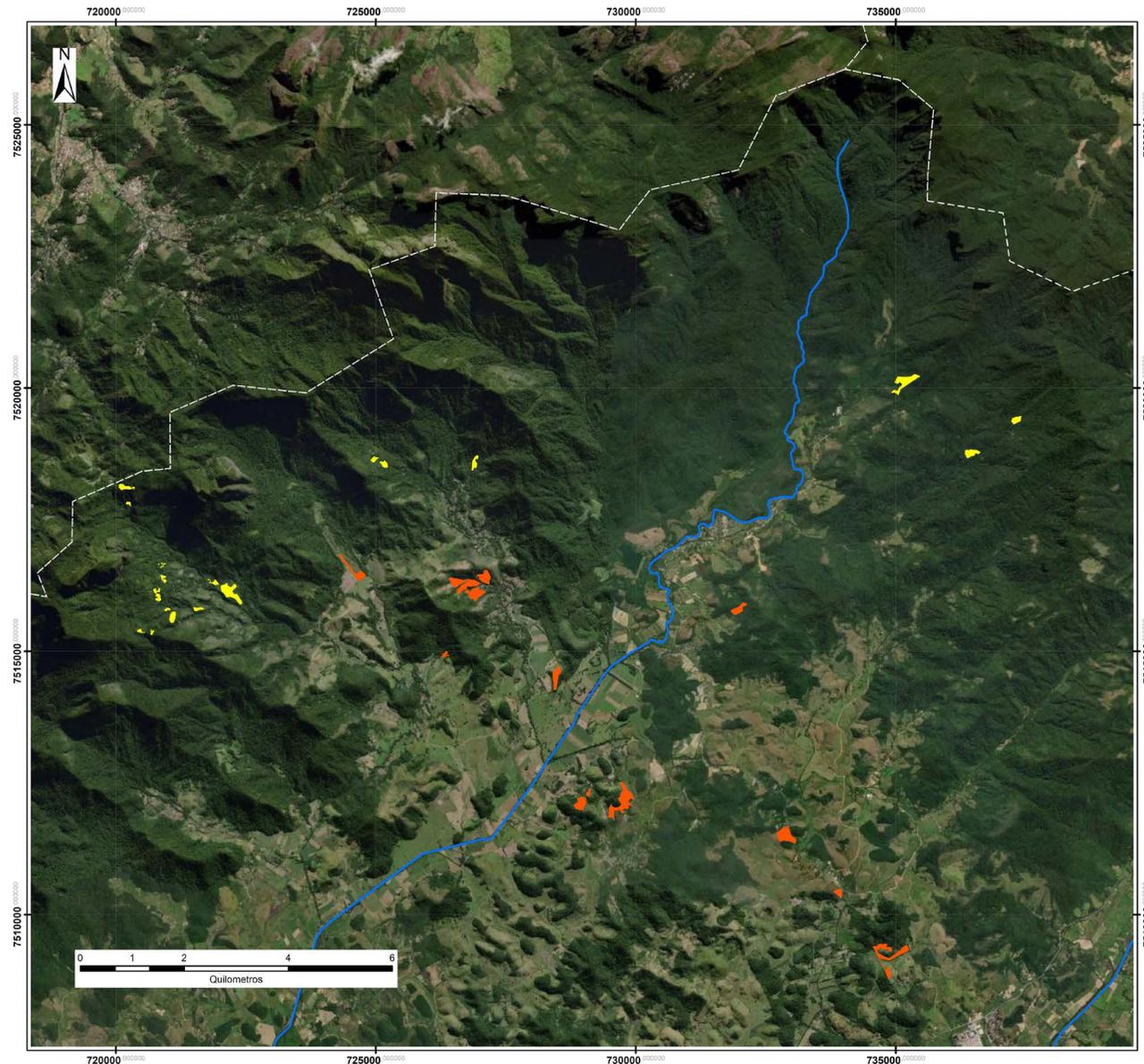


racterísticas ambientais das propriedades que receberam a intervenção e indicando as espécies e os procedimentos técnicos adequados para o plantio, manutenção e proteção ao desenvolvimento das áreas implantadas.

As áreas propostas para a restauração ambiental estão inseridas em uma paisagem que contrasta agricultura, pecuária e a matriz florestal composta de fragmentos de florestas em estágio sucessional avançado. O relevo varia em todas as suas formas topográficas, que vão desde as áreas de baixadas, com o relevo plano, até acidentadas, com o relevo apresentando fortes declividades. O uso do solo era predominantemente baseado nas atividades de agricultura e pastoreio, sendo potencial para recomposição florestal, observado a partir do diagnóstico ambiental da área. Este diagnóstico demonstrou que grande parte das áreas se encontrava em níveis consideráveis de degradação, além de algumas se apresentarem em locais de difícil acesso e isolados em meio a muitos fragmentos florestais maduros, o que justifica também o potencial para a restauração florestal, sobretudo com o uso da técnica da condução da regeneração natural.

Para a execução do projeto, a metodologia adotada foi adaptada do referencial teórico Pacto Pela Restauração da Mata Atlântica. Nos 101 hectares implantados na fase atual do projeto, foram utilizadas as técnicas do plantio total (em 65 ha) e condução da regeneração natural (em 35 ha), conforme mostrado a seguir.

*Apresentação dos 101 ha de áreas restauradas entre os anos de 2020 e 2021 no Projeto Guapiacu, bem como as técnicas de restauração utilizadas*



■ Restauração: Condução de Regeneração - 35 ha  
■ Restauração: Plantio Total - 66 ha  
 Limite Municipal  
— Rio Guapiacu

Escala	Data	Coordenadora Executiva	Coordenadora Operacional	Responsável Técnico
1:70.000	30/08/2021	Gabriela Viana	Tatiana Horta	Lorena Asevedo

Projeto

**PROJETO GUAPIAÇU III**

Título

**Áreas restauradas pelo Projeto Guapiacu III - 101 ha.**

Referenciado ao Meridiano Central 45 WGR, fuso 235, Sistema UTM / SIRGAS-2000

Este Desenho não pode ser usado fora dos termos contratuais

A técnica do plantio total consta da formação total de uma floresta e é normalmente implantada em áreas onde a cobertura florestal original foi totalmente substituída por alguma atividade agrícola ou agropastoril. O critério para o plantio obedeceu ao método das linhas de preenchimento e diversidade, com o percentual maior no uso de espécies pertencentes aos grupos ecológicos das pioneiras e secundárias iniciais (entre 60-70%) e um menor percentual no uso de espécies dos grupos das secundárias tardias e clímax (entre 30-40%). O espaçamento de plantio foi estabelecido em 3 x 2 metros, em geral, e 2 x 2 metros em alguns pontos mais críticos da paisagem, onde se fez necessário o adensamento. Assim, foram plantadas, aproximadamente, 1.667 mudas/ha (mudas por hectare) e 2.500 mudas/ha, respectivamente.

As espécies selecionadas são de ocorrência apenas regional e natural do bioma Mata Atlântica, dos diferentes estágios sucessionais supracitados, e escolhidas com base em critérios estabelecidos sobretudo pela especificidade de adaptação às condições edafoclimáticas que a porção da paisagem oferece, tanto em área de relevo plano, quanto de encosta. A maior parte das mudas foi produzida em viveiro de produção autossustentável na área da Regua, com o material genético proveniente da própria reserva e do seu entorno, através da coleta de sementes de matrizes selecionadas. Desta forma, destaca-se a importância do resgate genético para a conservação das espécies locais, onde é possível produzir, além das espécies rústicas e de rápido crescimento, também aquelas consideradas raras e ameaçadas de extinção, de acordo com o Livro Vermelho da Flora do Brasil (CNCFlora, 2013) e o Livro Vermelho



da Flora Endêmica do estado do Rio de Janeiro (CNCFlora, 2018). Algumas delas são: *Apuleia leiocarpa* (garapa), *Cariniana legalis* (jequitibá-rosa), *Cedrela fissilis* (cedro-rosa), *Chrysophyllum imperiale* (bapeba-imperial), *Couratari pyramidata* (imbirema), *Cupania furfuracea* (camboatã-mirim), *Dalbergia nigra* (jacarandá-da-bahia), *Euterpe edulis* (palmito-juçara), *Melanoxylon brauna* (braúna), *Paubrasilia echinata* (pau-brasil), *Plinia edulis* (cambucá), *Pouteria butyrocarpa* (cupã), *Tabebuia cassinoides* (caixeta), *Virola bichuhyba* (bicuíba) e *Zeyheria tuberculosa* (ipê-felpudo).

A condução da regeneração natural é uma técnica que consiste em deixar os processos naturais agirem sobre a área, podendo os mesmos ser induzidos por ações humanas como o controle de pragas (formigas cortadeiras) e plantas competidoras, sobretudo as gramíneas invasoras, adubações, etc. Para isso, é necessário isolar e proteger a área a fim de impedir a ação dos fatores de degradação, como a entrada e o pisoteio de animais de grande porte (bovinos, equinos), os riscos de incêndios e a propagação de plantas invasoras daninhas. Com isso, são criadas as condições necessárias para que a floresta possa se regenerar e crescer espontaneamente, junto aos cuidados necessários para o desenvolvimento da cobertura vegetal em longo prazo. Essas plantas serão oriundas do próprio banco de sementes do solo ou, ainda, as sementes poderão chegar do ambiente externo (oriundas dos fragmentos florestais maduros presentes no entorno das áreas) por meio de intermediadores de determinada síndrome de dispersão, como, por exemplo, a zoocoria, em que a dispersão ocorre por animais, e a anemocoria, na qual a dispersão ocorre pelo vento.

O preparo da área para as duas metodologias adotadas se dá por meio de uma sucessão de operações, a saber: construção de estrada de acesso, construção de cerca, construção de aceiro, eliminação de plantas invasoras (plantas daninhas), controle da população de formigas cortadeiras. Para o método do plantio total, o preparo da área termina com a marcação e abertura de berços e adubação de base para receber as mudas, e sua fase de implantação termina com a distribuição e o plantio das mudas.

Após a implantação dos reflorestamentos, é essencial realizar a manutenção das áreas, a fim de oferecer condições para o bom desenvolvimento das mudas no campo e promover os cuidados para o estabelecimento delas. O sucesso dependerá da correta prática de manejo e da periodicidade necessária à realização desta atividade, essencial para garantir os resultados da restauração florestal e promover o restabelecimento dos processos ecológicos, em longo prazo, na área revegetada. Sempre que possível, a manutenção deve ser realizada até 30 meses após o plantio, de forma sistemática, contemplando as seguintes atividades: limpeza das coroas ao redor das mudas, combate à vegetação herbácea invasora (plantas daninhas), controle de formigas cortadeiras, adubação de cobertura e/ou foliar e reposição (replantio) de mudas falhadas.

Para saber se a nova floresta está se desenvolvendo adequadamente e cumprindo o seu papel ecológico, ou seja, comprovar se as áreas implantadas estão apresentando sucesso na restauração, é realizado o monitoramento florestal. O objetivo desta atividade é acompanhar o desenvolvimento das mudas e avaliar a qualidade dos plantios por meio da observação do retorno dos processos e funções ecológicas.





O monitoramento florestal do Projeto Guapiaçu é realizado em duas etapas, que avaliaram os 100 hectares plantados na fase 1 (2013-2015) e os 60 hectares plantados na fase 2 (2017-2019), totalizando 160 hectares medidos em 100 parcelas (de 100 m<sup>2</sup> cada) alocadas em campo.

A primeira etapa do monitoramento florestal pode ser realizada anualmente após a implantação do projeto e consiste em avaliar o desenvolvimento das áreas restauradas. Para isso, é utilizada a metodologia do Diagnóstico Ecológico Rápido (DER), presente no protocolo de monitoramento proposto na Resolução Inea nº143, de 14/06/2017, que tem como um de seus instrumentos o Manual de Procedimentos para o Monitoramento e Avaliação de Áreas em Restauração Florestal no estado do Rio de Janeiro. O DER é baseado na medição direta em campo de sete parâmetros ecológicos: densidade de plantio, percentual de espécies zocóricas, altura média das plantas, equidade, riqueza de espécies, cobertura de copa e cobertura de gramíneas. Após o cálculo destes parâmetros, a avaliação dos resultados deve ser integrada de forma a gerar um conceito que varie de 0 (zero) a 10 (dez). Para tal, a cada parâmetro medido é atribuída uma nota, de acordo com a situação observada: crítica = 0; mínima = 0,65 e adequada = 1,0. Os valores que servirão de base para a atribuição destas notas são encontrados na chamada “Calculadora da Restauração Florestal” ou “Restauradora” (disponível no *site* do Inea: [www.restauracaoflorestalrj.org](http://www.restauracaoflorestalrj.org)). Com base no valor do conceito final, é possível avaliar a situação do plantio, onde: 0,0 - 4,9, crítico; 5,0 - 7,9, mínimo; e 8,0 - 10,0, adequado. Os resultados podem ser conferidos nas tabelas a seguir.



*Comparação dos resultados entre os anos de medição nos 100 ha monitorados do plantio da fase 1 (2013-2015) do Projeto Guapiaçu*

Parâmetros indicadores	Crítico = 0	Mínimo = 0,65	Adequado = 1	Resultados do monitoramento 2018/2019	Nota	Resultados do monitoramento 2020	Nota
Densidade (nº ind./ha)	< 1.111	> 1.111 < 1.250	> 1.250	3.430 ind./ha	1	3.368 ind./ha	1
Ind. zoocóricos (%)	< 40	≥ 40 < 60	> 60	54%	0,65	62,5%	1
Cobertura de copa (%)	< 50	≥ 50 < 70	≥ 70	92%	1	90%	1
Equidade J'	< 0,6	≥ 0,6 < 0,8	> 0,8	0,7	0,65	0,7	0,65
Riqueza S'	< 10	≥ 10 < 20	≥ 20	132 ind.	1	128 ind.	1
Altura média (m)	< 2	≥ 2 < 3	> 3	4 m	1	4 m	1
Infestação de gramíneas (%)	> 30	> 20 < 30	< 20	4,5%	1	4,5%	1
<b>Conceito final</b>					<b>9,00</b>		<b>9,50</b>

*Comparação dos resultados entre os anos de medição nos 60 ha monitorados do plantio da fase 2 (2017-2019) do Projeto Guapiaçu*

Parâmetros indicadores	Crítico = 0	Mínimo = 0,65	Adequado = 1	Resultados do monitoramento 2018/2019	Nota	Resultados do monitoramento 2021	Nota
Densidade (n° ind./ha)	< 1.111	> 1.111 < 1.250	> 1.250	2.472 ind./ha	1	3.150 ind./ha	1
Ind. zoocóricos (%)	< 40	≥ 40 < 60	> 60	48,4%	0,65	51,5%	0,65
Cobertura de copa (%)	< 50	≥ 50 < 70	≥ 70	19%	0	50%	0,65
Equidade J'	< 0,6	≥ 0,6 < 0,8	> 0,8	0,7	0,65	0,6	0,65
Riqueza S'	< 10	≥ 10 < 20	≥ 20	111 ind.	1	127 ind.	1
Altura média (m)	< 2	≥ 2 < 3	> 3	1,4 m	0	2,4 m	0,65
Infestação de gramíneas (%)	> 30	> 20 < 30	< 20	81%	0	53,4%	0
<b>Conceito final</b>					<b>4,71</b>		<b>6,57</b>

Os resultados indicam que houve mudança nos parâmetros avaliados, sendo possível observar o aumento nos números calculados de um ano para outro, nas diferentes áreas. Desta maneira, podemos afirmar que houve avanço no desenvolvimento dos plantios. Quanto aos valores dos conceitos finais, a área plantada na fase 1 do projeto obteve nota máxima, e o plantio foi considerado adequado. Já na área plantada na fase 2, o conceito observado indica que, por ser ainda muito jovem, o plantio apresenta situação mínima para o desenvolvimento dos processos de restauração ecológica, sendo necessário realizar intervenções de manutenção até obter o crescimento adequado das mudas, a fim de promover, sobretudo, a mudança nos parâmetros cobertura de copa (aumento do percentual) e infestação de gramíneas (diminuição do percentual).

Além da tomada destes dados, foi possível observar nas áreas a chegada espontânea de novos indivíduos da flora na regeneração natural, assim como notar as primeiras florações e frutificações para algumas espécies de mudas plantadas (em especial as espécies pioneiras). Além de influenciar na regeneração natural, provavelmente são responsáveis por atrair a presença da fauna também observada no local, como insetos, aves, roedores e pequenos mamíferos.

A segunda etapa do monitoramento florestal consiste em avaliar a biomassa acumulada e o estoque de carbono nos plantios de restauração do projeto, bem como estimar os valores de CO<sub>2</sub> sequestrado pela nova floresta. Pode ser realizada a partir do segundo ano de implantação para verificar a projeção feita no Documento de Concepção do Projeto de Carbono, gerado no ano de 2015, para a cer-



tificação de carbono proposta para os primeiros 100 hectares restaurados na fase 1 do projeto (2013-2015). Desta maneira, o Projeto Guapiáçu recebeu a certificação de carbono pela Aliança Clima Comunidade Biodiversidade (ACCB), a qual pode ter o relatório final acessado através do endereço: [https://verra.org/wp-content/uploads/2016/06/CCB\\_PROJ\\_DESC\\_POR\\_C0052\\_28-April-2016.pdf](https://verra.org/wp-content/uploads/2016/06/CCB_PROJ_DESC_POR_C0052_28-April-2016.pdf). Com isso, a Regua assumiu o compromisso de monitorar o acúmulo de biomassa neste plantio pelos próximos 30 anos. A quantificação da biomassa aérea e do estoque de carbono foi realizada através da metodologia baseada no documento supracitado, que utiliza equações alométricas para a análise. Os resultados mostraram que os valores de biomassa aérea e do solo e o carbono estocado aumentaram gradativamente ao longo dos anos. Isto significa que houve o incremento destas variáveis nas áreas ao longo dos primeiros anos após o reflorestamento, conforme pode ser observado na tabela abaixo.



*Avaliação da biomassa e estoque de carbono nas áreas restauradas pelo projeto nas fases 1 e 2*

		Medição 2019		Medição 2020		Medição 2021	
Plantio/ Ano de plantio	Área (ha)	Biomassa (t/ha)	Carbono (t.C/ha)	Biomassa (t/ha)	Carbono (t.C/ha)	Biomassa (t/ha)	Carbono (t.C/ha)
GGV1 2013-2015	100	113,53	56,76	142,43	71,21	164,47	82,24
GGV2 2017-2019	60	2,19	1,09	16,84	8,42	28,65	14,33

Para avaliar a real remoção antropogênica líquida de GEE (Gases de Efeito Estufa), medida em tCO<sub>2</sub>-e (toneladas de gás carbônico equivalente), foi utilizada a metodologia proposta pela Petrobras por meio do Guia de Quantificação de Carbono dos Projetos Socioambientais, a qual engloba as emissões de GEE do projeto. Os valores totais observados para os 160 hectares plantados nas fases 1 e 2 (vide tabela ao lado) são comparados com as estimativas do documento para a certificação de carbono em 2015, descrito anteriormente. Os resultados sugerem que o carbono sequestrado da atmosfera também vem aumentando gradativamente de acordo com o desenvolvimento do novo ecossistema ao longo dos anos, tendo superado os valores estimados naquele documento de certificação.



Plantio Ano de plantio	Área (ha)	Medição 2019 (tCO <sub>2</sub> -e)	Estimativa 2019 (tCO <sub>2</sub> -e)
GGV1 2013-2015	100	18.157,4	11.142,4
GGV2 2017-2019	60	0,0	0,0
Plantio Ano de plantio	Área (ha)	Medição 2020 (tCO <sub>2</sub> -e)	Estimativa 2020 (tCO <sub>2</sub> -e)
GGV1 2013-2015	100	23.503,9	13.928,0
GGV2 2017-2019	60	33,8	0,0
Plantio Ano de plantio	Área (ha)	Medição 2021 (tCO <sub>2</sub> -e)	Estimativa 2021 (tCO <sub>2</sub> -e)
GGV1 2013-2015	100	28.850,3	16.713,6
GGV2 2017-2019	60	1.440,3	1.671,4

## RESULTADOS DO PROJETO

# Banco de áreas para restauração

Um dos maiores desafios, além de acesso a recursos financeiros, para as iniciativas de restauração florestal é a disponibilização de áreas em instituições públicas ou privadas.



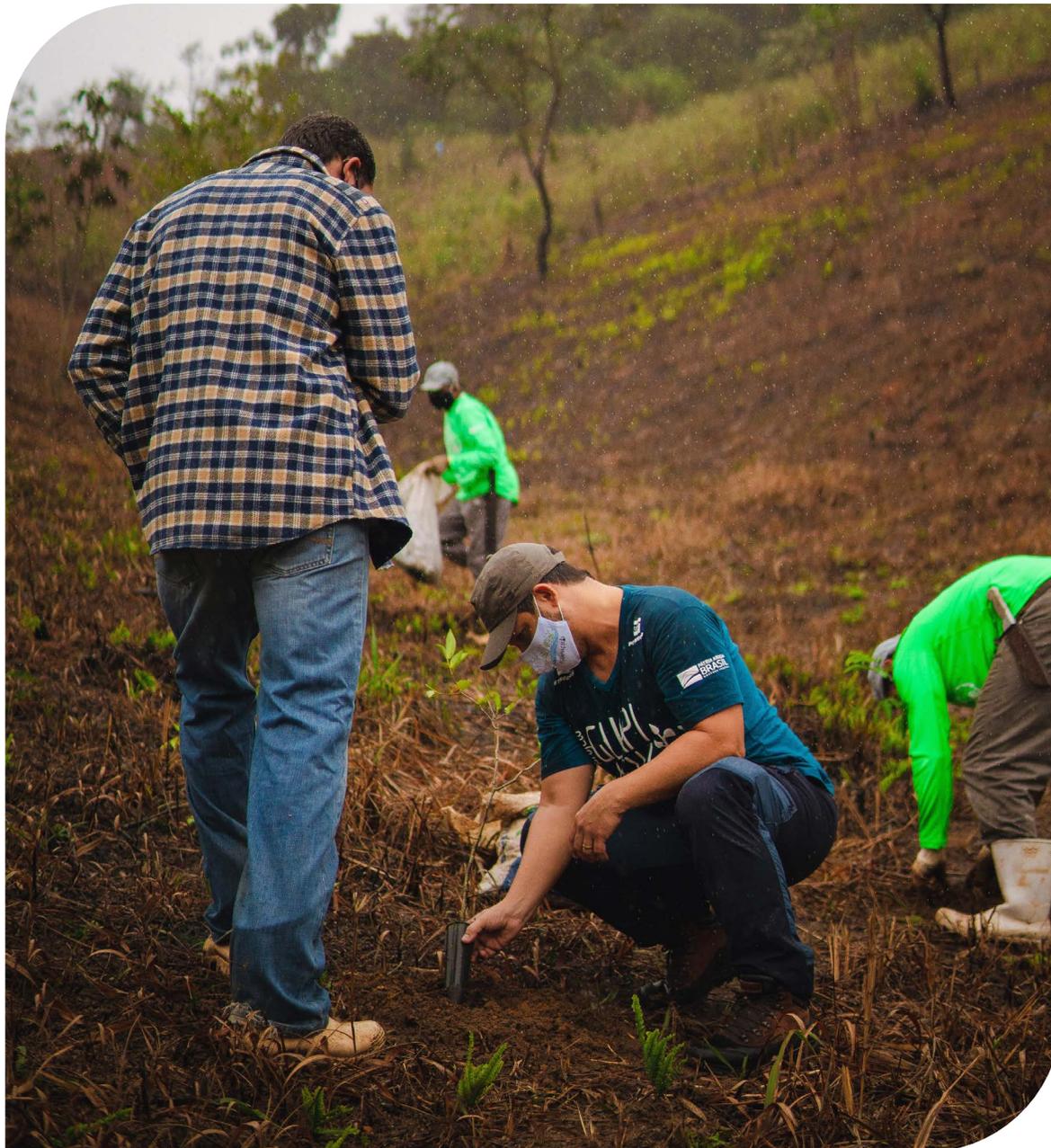
O Brasil possui uma legislação específica e essencial para a questão da recuperação de áreas florestais no país. O Código Florestal é um instrumento legal estratégico para que o país consiga cumprir diversos compromissos, sejam eles acordos multilaterais oficiais, como o Acordo de Paris, que possuem metas estipuladas, como também a garantia constitucional prevista no artigo 225 da Constituição federal brasileira de manter um meio ambiente saudável para gerações futuras.



As ferramentas institucionais públicas oriundas do Código Florestal, como o Cadastro Ambiental Rural (CAR), são consideradas um dos elementos-chave para o cumprimento das ações para alcançar um dos grandes objetivos ambientais de nosso tempo: o aumento de áreas florestais.

Entretanto, a ferramenta CAR atualmente ainda não possibilita o exercício automático de disponibilização de áreas para restauração florestal que todo o seu potencial deverá um dia oferecer. Para isto, são necessárias iniciativas que possibilitem que proprietários de imóveis e posses rurais contribuam para uma sociedade ambientalmente mais equilibrada, disponibilizando áreas para restauração florestal. Com isso, um trabalho de mobilização e sensibilização junto aos proprietários rurais é muito importante para proporcionar espaços para receberem atividades de recuperação.

O trabalho de mobilização junto a proprietários rurais é essencial no processo de sensibilização e convencimento da atividade de recuperação de áreas, sejam elas espaços menos funcionais e com baixo potencial produtivo e/ou relacionados à adequação ambiental do imóvel rural prevista em lei. A inserção da Reserva Ecológica de Guapiaçu (Regua) na região com trabalho consistente e resultados relevantes há quase duas décadas garante a entrada de um mobilizador de áreas nos imóveis rurais.



O proprietário rural que exerça atividade econômica ou não no imóvel rural, naturalmente, levanta barreiras a ações conservacionistas em sua propriedade, seja por medo de desvalorização do seu imóvel rural ou mesmo por vislumbrar um engessamento de atividades produtivas em seu imóvel a médio/longo prazo.

O trabalho realizado por um mobilizador e uma equipe técnica de suporte, além de sanar as dúvidas do proprietário rural sobre as ações de restauração ecológica e seus benefícios, orienta quanto à legislação ambiental, ajuda a identificar alternativas produtivas e adequação ambiental, e é um multiplicador da informação sobre a possibilidade de futuros instrumentos econômicos (como, por exemplo, pagamentos por serviços ambientais e servidão florestal, entre outros).

Este trabalho de construção de um diálogo, quando feito de forma sincera e técnica, cria um canal de trocas que solidifica um grau de confiança que vai além do possível resultado de disponibilização de áreas. Pavimenta um ambiente local (área focal da mobilização) de muita receptividade por parte dos proprietários.

O ato de mobilizar demanda uma logística considerável, além de tempo e um exercício de paciência e solicitude. O Projeto Guapiaçu permitiu realizar um processo de mobilização, cauteloso, de conversar e conseguir que proprietários rurais quisessem ser parceiros numa iniciativa de restauração florestal.

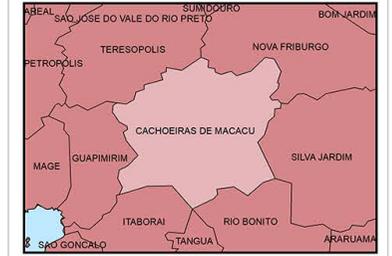
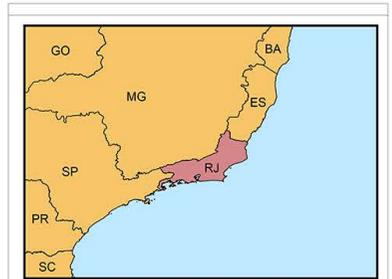
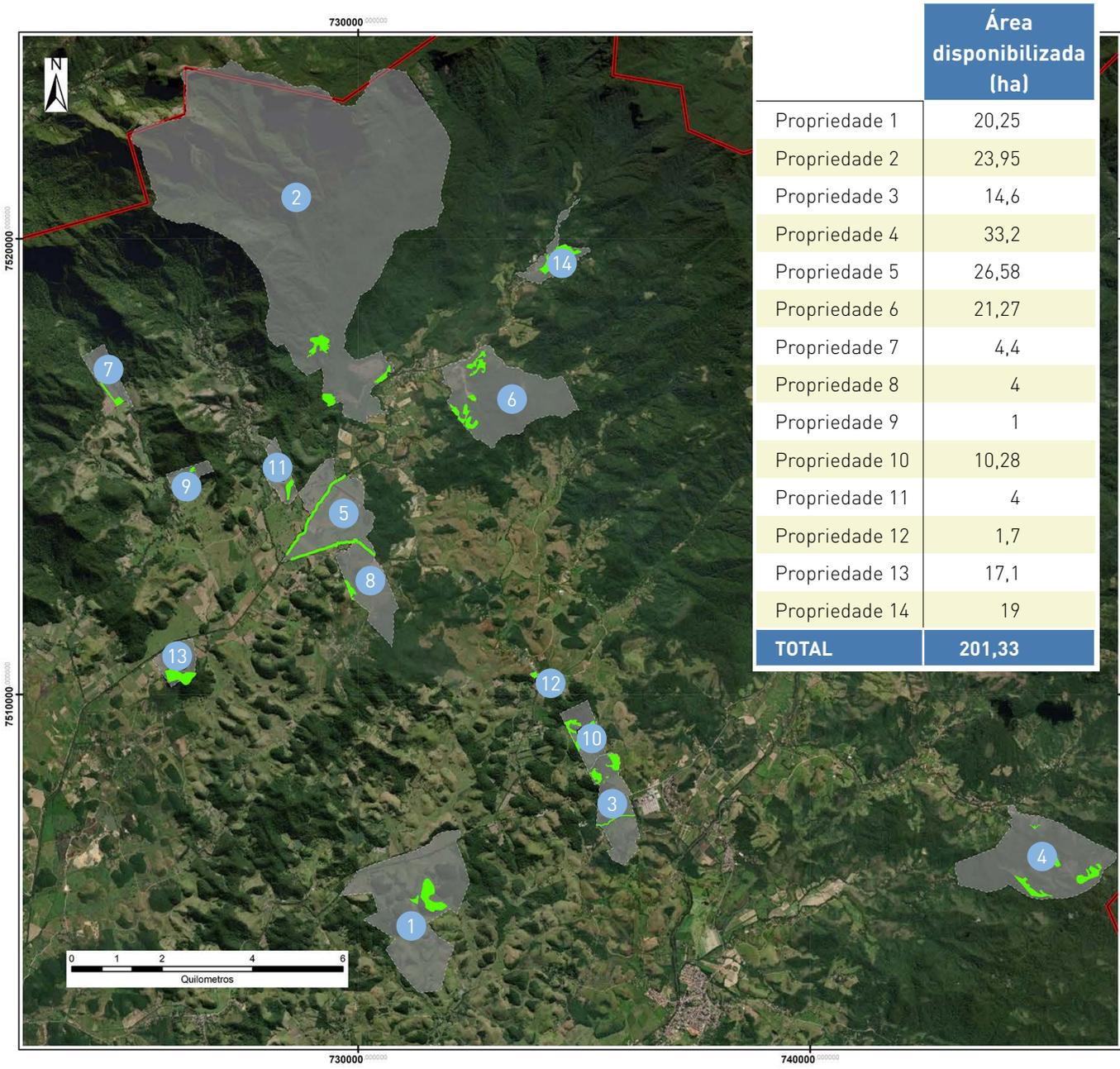
Ao longo dos dois anos (2020-2021) de Projeto Guapiaçu foram realizados mais de 50 contatos com proprietários rurais, mais de 60 visitas técnicas a propriedades e poses rurais, auxílio no registro de dois cadastros ambientais rurais, apoio para disponibilização de áreas para o Programa Florestas do Amanhã do estado do Rio de Janeiro e o destaque: mais de 190 hectares de áreas disponibilizadas para restauração florestal, onde mais de 20 hectares já foram plantados.

Criar um banco de áreas para execução de ações de restauração florestal é essencial, e as instituições ambientais que trabalham na região que podem promover o processo de mobilização precisam de apoio. No caso da Regua, o Projeto Guapiaçu, patrocinado pela Petrobras por meio do Programa Socioambiental, foi primordial para o alcance dos resultados.

Agradecemos e nos congratulamos com todos os parceiros que embarcaram nessa iniciativa para o bem da sociedade. Esperamos que todas estas áreas sejam recuperadas o mais breve possível. A seguir, estão apresentados todos os participantes.

*In memoriam do Sr. Manoel Armênio de Brito Araujo, ex-funcionário da Empresa REGE ADM. SERVIÇOS E PAR. S/A, uma pessoa digna de admiração que nos encantou com seu entusiasmo com as iniciativas de restauração florestal e sua preocupação com as gerações futuras*





■ Áreas disponíveis para restauração - 201,33 ha  
 Propriedades parceiras  
 Limite Municipal



Escala	Data	Coordenadora Executiva	Coordenadora Operacional	Responsável Técnico
1:80.000	24/11/2021	Gabriela Viana	Tatiana Horta	Lorena Asevedo

Projeto				
<b>PROJETO GUAPIAÇU III</b>				
Título				
<b>Banco para restauração florestal - 201,33 ha</b>				
<small>Referenciado ao Meridiano Central 45 WGR, fuso 235, Sistema UTM / SIRGAS-2000</small>				
<small>Este Desenho não pode ser usado fora dos termos contratuais</small>				

Nesta terceira edição do Projeto Guapiaçu, que teve início em janeiro de 2020, começamos o trabalho com a Primeira Infância. O objetivo desta ação foi trabalhar com 770 alunos de zero a seis anos das escolas dos municípios de Cachoeiras de Macacu e Itaboraí ao longo de dois anos. Para atender a essa ação, desenvolvemos dois jogos que pudessem ser adaptados de acordo com a faixa etária atendida.

## RESULTADOS DO PROJETO Educação Infantil



# O Jogo da Floresta

Por meio da contação de história, os objetivos são mostrar a interação entre o ser humano e a natureza, ajudar os alunos a enxergarem o espaço onde vivem e trabalhar conceitos básicos sobre o meio ambiente. No jogo, estimulamos os alunos a verem a diferença entre uma área reflorestada e um local com poucas árvores. Então, mostramos os benefícios que as árvores proporcionam aos seres humanos. Depois, convidamos os estudantes a nos ajudarem a reflorestar, preenchendo o tabuleiro com árvores. Em seguida, é a vez de colocar os animais e as pessoas integrados ao ambiente restaurado.

E assim desenvolvemos a brincadeira, conforme as crianças forem interagindo e contando suas histórias.

## Personagens



ARTE @juliane.rodrigues

projeto **GUAPIAÇU**

REALIZAÇÃO: **REGUA**

PATROCÍNIO: **BR**

**PETROBRAS**

## Jogo “O Caminho das Antas”

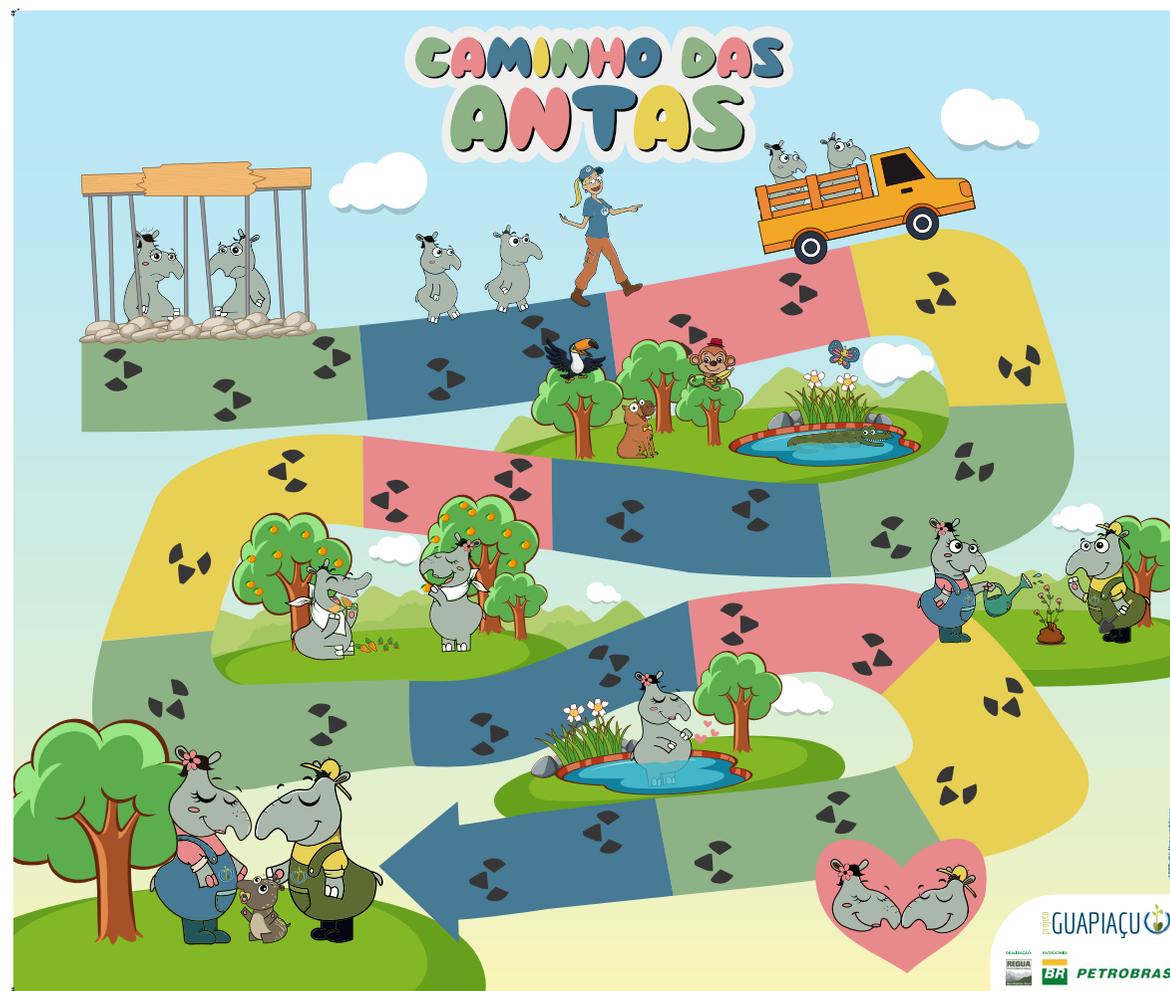
Esse jogo foi elaborado para os alunos da pré-escola (quatro a seis anos), podendo também ser adaptado para todas as idades. O objetivo é fazer com que os alunos conheçam mais da reintrodução das antas, realizada pelo Projeto Guapiáçu e Refauna, na Regua.

Os educadores do projeto contam a história do casal de antas Antônio e Antônia que chega ao Guapiáçu. Os alunos vão acompanhando as imagens impressas no jogo e interagindo conforme a história vai sendo contada.

É importante fazer com que os alunos contem suas experiências e sua realidade (se moram no campo ou na cidade, se existem árvores próximas, se já tomaram banho de rio, quais animais da floresta já viram, se já visitaram a Regua, etc.).

Além da história do Caminho das Antas até o Guapiáçu, os educadores passam curiosas informações sobre esses animais, como, por exemplo, tempo de gestação da anta; quanto tempo ela vive; quantos quilos pesa; quando foi avistado o último indivíduo no estado do Rio de Janeiro; que as antas são animais inteligentes; o papel ecológico da anta; como ela se comunica; como os filhotes nascem.

Trazer a educação ambiental para a Primeira Infância é contribuir de maneira significativa para a mudança de concepções de uma sociedade em torno das questões ambientais, além de incentivar as crianças a se tornarem disseminadoras das causas ambientais.



É uma ação de transformação dos indivíduos inserida no meio, envolvendo a relação entre o ensinar e o aprender. O objetivo é que as crianças absorvam a mensagem dos conhecimentos repassados, para que possam compreender e avaliar a importância de preservar o ambiente em que vivem.

Com a pandemia, os planos de atividades nas escolas foram suspensos, e nos adaptamos ao ensino remoto. Com isso, buscamos formas de estimular os alunos da Primeira Infância a vivenciarem experiências com a natureza junto com a

sua família. Para isso, distribuimos nas escolas municipais os lápis sementes para serem plantados e no Dia da Árvore fizemos a campanha para que os alunos tirassem fotos junto a árvores da sua infância.

Estudos comprovam que o contato com a natureza é muito importante para o desenvolvimento da criança. Quando ela está em um espaço agradável, onde há um contato mais direto com a natureza, todo o seu potencial se abre para a construção do conhecimento. Esse é um dos fatores que facilita muito o aprendizado.



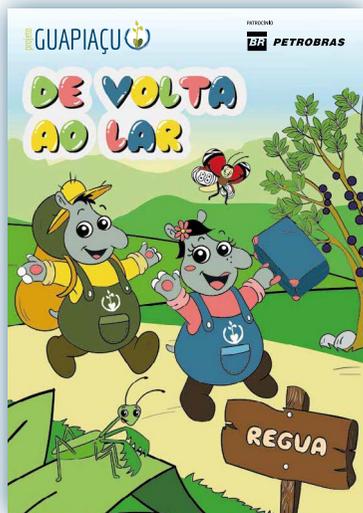
## Gibi, livro e quebra-cabeça

Para conseguirmos dar sequência às atividades do projeto de maneira remota, elaboramos um gibi, um livro de colorir, um jogo de quebra-cabeça e um jogo da memória, sempre utilizando os mascotes Antônio e Antônia como ferramentas de sensibilização no aprendizado das crianças.

Desde o começo da pandemia, em março de 2020, até julho de 2021, conduzimos 6.141 atividades remotas na Primeira Infância, utilizando datas comemorativas para enviar sugestões de atividades, brindes e vídeos às escolas. Então, as escolas realizaram estas atividades e postaram nas redes sociais marcando o Projeto Guapiacu. Esta foi a forma que encontramos para interagir com os alunos e divulgar as atividades do projeto em tempos de distanciamento social.



[www.projetoguapiacu.org](http://www.projetoguapiacu.org)



Em agosto de 2021, as escolas retornaram às aulas presenciais. Seguindo todos os protocolos de segurança devido à Covid-19, começamos a realizar as atividades de forma presencial. Então, começamos a utilizar os Jogos da Floresta e o “O Caminho das Antas” para a sensibilização ambiental realizada nas escolas.

Além dessas atividades, realizamos, em comemoração ao Dia da Árvore, o plantio de 40 mudas na Escola Municipal Rio das Pedras, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação de Cachoeiras de Macacu. E no dia 21 de setembro fizemos uma mobilização nos bairros Matumbo e Guapiaçu, que ficam no entorno da Regua, com brincadeiras e distribuição de brindes, envolvendo aproximadamente 100 adultos e crianças.



As visitas às escolas foram agendadas e atendemos poucos alunos por atividade. Grande parte das escolas está atendendo os alunos em forma de rodízio, o que fez com que a equipe se organizasse para retornar à mesma escola algumas vezes para conseguir atender a todos os alunos. Como a porcentagem de alunos da Educação Infantil que retornou às aulas presenciais até outubro de 2021 foi extremamente baixa, aproveitamos para trabalhar com os alunos do Ensino Fundamental.

Foram envolvidas 33 escolas e instituições e 2.805 alunos da Educação Infantil.

Notamos que muitos desses alunos já conhecem o trabalho realizado pelo projeto, principalmente o de reintrodução das antas. Uma ferramenta importantíssima nesta sensibilização são os mascotes Antônio e Antônia e a sua chegada ao Guapiaçu.

O trabalho feito remotamente de forma contínua com as escolas durante a pandemia foi superpositivo, pois familiarizou os alunos com as questões ambientais, a importância das antas como jardineiras das florestas e o trabalho desenvolvido pelo Projeto Guapiaçu durante estes anos.

Durante as visitas, notamos uma discrepância de conhecimento sobre meio ambiente e familiarização com a natureza entre os alunos do interior do município e os alunos dos grandes centros. Notamos, ao mesmo tempo, que a maior parte deles mostrou interesse pelos assuntos abordados, bem como curiosidade e entusiasmo durante a visita.

Links postagens sobre as ações de Educação Infantil presencial:



<https://www.facebook.com/escolacastalia/photos/pcb.6052859081451632/6052858661451674>



<https://www.facebook.com/photo?fbid=134753502216051&set=pcb.134753962216005>



<https://www.instagram.com/p/CUP7q9Qtn5f/>



[https://www.instagram.com/p/CT2bFwAtq\\_l/](https://www.instagram.com/p/CT2bFwAtq_l/)



<https://www.instagram.com/p/CTp43xorYrY/>



<https://www.instagram.com/p/CTVGV1ut4wl/>



<https://www.instagram.com/p/CT7xEncJh6y/>



<https://www.instagram.com/p/CUIePheJlQ3/>



<https://www.instagram.com/p/CUGMVORJM1l/>



<https://www.instagram.com/p/CTlVLQqHacz/>



<https://www.instagram.com/p/CTTKnJxljSK/>

## RESULTADOS DO PROJETO

# Trilha Grande Vida

O Programa de visitação à RPPN Regua tem como objetivo permitir o encontro de pessoas de todas as idades com o ambiente natural, tanto para grupos, como para instituições e estudantes.

A atividade de visitação à trilha interpretativa utiliza a metodologia denominada *Sharing Nature*, baseada em proporcionar uma experiência única, alegre, inspiradora de união e harmonia com todo tipo de vida.

A trilha ocorre em uma das primeiras áreas restauradas pela Regua. Em 2018 essa trilha foi adaptada para pessoas com deficiência e recebeu placas para interpretação ambiental no percurso, possibilitando a visitantes, condutores e professores compreenderem melhor o caminho, que conta com um trecho de 400 metros de acessibilidade.





O percurso da visita começa no viveiro de mudas da Regua, e na sequência entramos na área reflorestada. Então, iniciamos a abordagem de temas interdisciplinares, explicados por meio das 20 placas disponíveis ao longo dos 1.400 metros da trilha. Essa visita funciona como uma sala de aula viva, na qual os alunos podem aprender na prática diversos conceitos ligados à geografia e à biologia, entre outras disciplinas.

Utilizamos um método estruturado em fluxos de aprendizado, denominado “Aprendizado Sequencial”, para trabalhar com a sensibilidade das pessoas e com as complexas relações humanas provenientes delas. Vislumbramos sempre a possibilidade de proporcionar às pessoas experiências profundas com a natureza a partir desta estratégia de ensino, que consiste na escolha adequada de atividades lúdicas, como dinâmicas e jogos, a serem desenvolvidas em áreas naturais protegidas. O método abrange uma sequência de quatro estágios – entusiasmo, atenção, experiência e inspiração –, desenvolvidos de forma sutil, gradativa e divertida, com a intenção de criar um fluxo de energia que vá de um estado de maior agitação para um estado de maior concentração da atenção e envolvimento.

O objetivo é ampliar a consciência e a sensibilização para que as pessoas realmente possam mudar seu jeito de ver e de se relacionar com o mundo. E até mesmo aplicar atividades criativas para dar às pessoas experiências gratificantes com a natureza e para inspirá-las a ter responsabilidade para com todo tipo de vida.

No entanto, com a pandemia da Covid-19, para evitar o contágio e a propagação do vírus, a atividade presencial de visita à trilha foi suspensa. Para manter os estudantes e jovens envolvidos com as causas ambientais e ressaltar a importância do contato com a natureza, criamos um passeio virtual pela Mata Atlântica. Diante do desafio de continuar a realizar nossos trabalhos de educação ambiental e a oferecer uma experiência única ao nosso público, desenvolvemos a possibilidade de as pessoas viajarem pela nossa trilha Grande Vida sem saírem de casa. Criamos o *tour* 360°, que proporciona um passeio rico em imagens e conteúdo educacional, onde o visitante dispõe de uma gama variada de informações. O *tour* virtual, disponível no *site* do projeto, já conta com 6.598 visitas.

Acesse pelo link: <http://www.projetoaguapiacu.com/> 

Com a vacinação da população voltamos aos poucos a receber visitantes de forma presencial na trilha Grande Vida e já contamos com 435 visitas presenciais. Essas visitas respeitam os protocolos de segurança e ocorrem com um grupo reduzido de estudantes. O programa de visitação na Regua considera todos os indivíduos de forma única, completa, na sua totalidade, de maneira a valorizar o que é aprendido e sensibilizado através dos sentidos, da percepção mais sutil, do próprio corpo e de si mesmos, dos outros, do mundo, da natureza e dos processos vitais que dão origem à vida e a mantêm.



## RESULTADOS DO PROJETO

# Programa Piloto de Monitoramento dos Recursos Hídricos - PPMRH



A água representa um recurso imprescindível ao metabolismo e desenvolvimento de atividades humanas, além de indispensável à manutenção do equilíbrio ecológico.

Ao longo do tempo, entretanto, o incremento populacional e o desenvolvimento social aumentaram a demanda desse recurso, tornando-o cada vez mais escasso. Aliada à escassez, destaca-se a deterioração na qualidade das águas de forma geral, haja vista os desordenados processos de urbanização, industrialização e expansão agrícola. Além dos problemas relativos à falta de saneamento básico em quase 100% das cidades brasileiras, em especial nas regiões periféricas.

Segundo relatório do Fundo das Nações Unidas para a Infância (Unicef) e da Organização Mundial da Saúde (OMS), o mundo tem mais de um bilhão de pessoas em condições insuficientes de disponibilidade de água para consumo, e em 25 anos cerca de 5,5 bilhões de pessoas estarão vivendo em áreas com moderada ou séria falta de água.

<https://news.un.org/pt/story/2019/06/1676671> 

Diante desse cenário, no contexto internacional de busca da “consciência ambiental” e de sustentabilidade, foi sancionada, em 8 de janeiro de 1997, a Lei nº 9.433, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. E o monitoramento da qualidade da água em bacias hidrográficas se apresenta como um instrumento essencial à investigação dos processos naturais e das consequências da ação antropogênica no meio ambiente. A sua importância reside no fato de fornecer informações que seguem o controle da degradação da qualidade dessas águas.

Atuando como parte integrante do Programa Integrado de Educação Ambiental, o Programa Piloto de Monitoramento dos Recursos Hídricos (PPMRH) selecionou e treinou 93 alunos das escolas estaduais inseridas nas bacias Guapi-Macacu e Caceribu, desenvolvendo processos educativos voltados à gestão das águas.



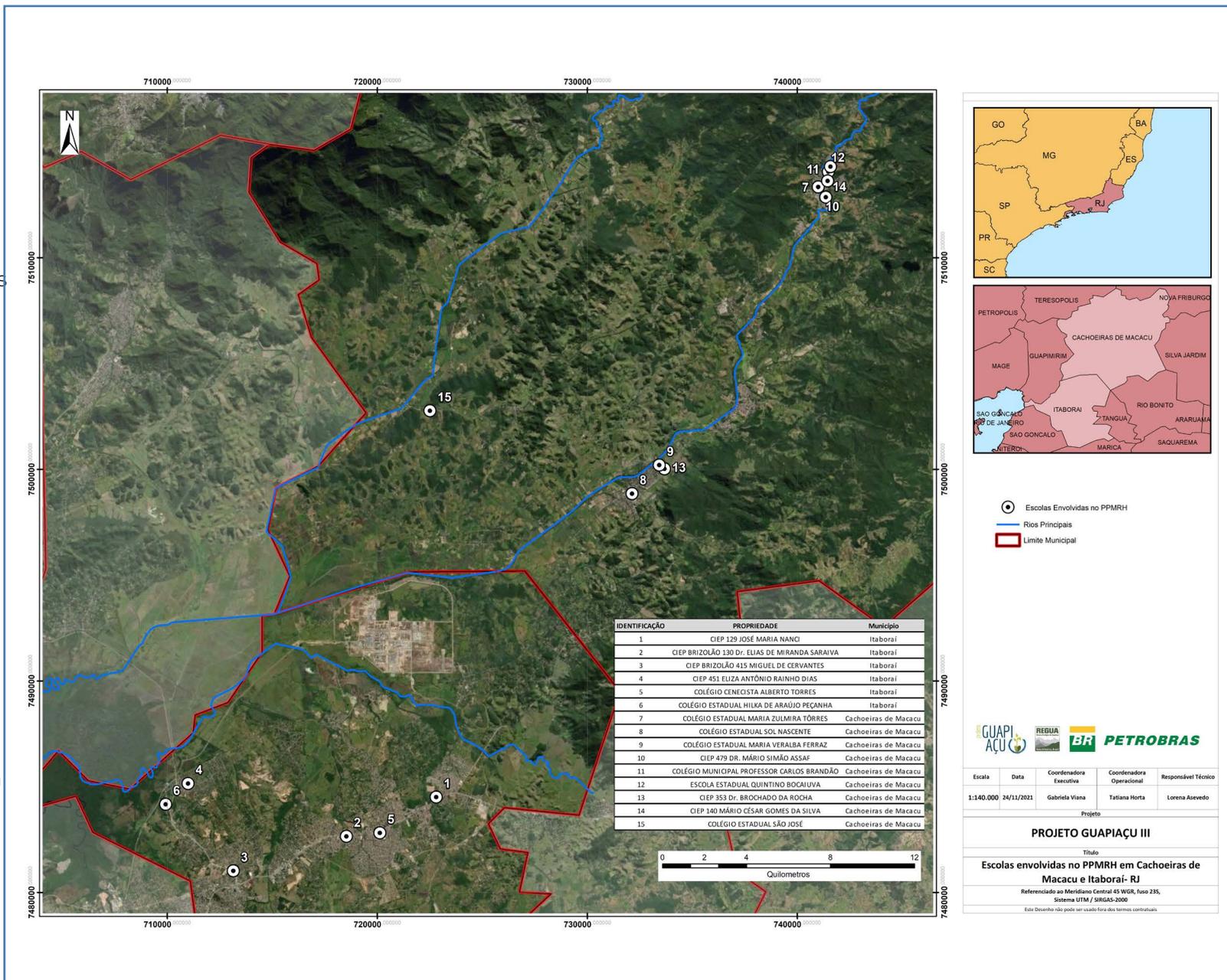
### Unidades Escolares Envolvidas

#### Itaboraí

- CIEP 129 José Maria Nanci
- CIEP Brizolão 130 Dr. Elias de Miranda Saraiva
- CIEP Brizolão 415 Miguel de Cervantes
- CIEP 451 Eliza Antônio Rainho Dias
- Colégio Cenequista Alberto Torres
- Colégio Estadual Hilka de Araújo Peçanha

#### Cachoeiras de Macacu

- Colégio Estadual Maria Zulmira Tôrres
- Colégio Estadual Sol Nascente
- Colégio Estadual Maria Veralba Ferraz
- CIEP 479 Dr. Mário Simão Assaf
- Colégio Municipal Professor Carlos Brandão
- Escola Estadual Quintino Bocaiuva
- CIEP 353 Dr.º Brochado da Rocha
- CIEP 140 Mário César Gomes da Silva
- Colégio Estadual São José



Inicialmente, as atividades de capacitação ocorreriam de forma presencial nas unidades escolares envolvidas e nas dependências da Reserva Ecológica de Guapiaçu. Porém, em março de 2020, devido à pandemia de Covid-19, tivemos de nos adaptar às regras sanitárias impostas. Dessa forma, a primeira etapa de capacitação teve que ser convertida para módulos de aprendizagem a distância, por meio da plataforma Google, resultando num curso com 30 horas/aula.

Ao término das etapas virtuais de capacitação, as ações de monitoramento, bem como as análises dos resultados da qualidade da água, foram adaptadas às novas condições, considerando todas as exigências sanitárias recomendadas pelos órgãos oficiais de saúde, como: adoção de distanciamento social, uso de máscaras, higienização dos equipamentos de proteção individual e redobrado cuidado no contato com as águas dos corpos hídricos.

Ao longo do desenvolvimento do projeto, os alunos se revezavam semanalmente em grupos de 5 a 8 para dar sequência ao monitoramento dos rios. Durante as atividades de campo, a equipe se ocupou em destacar o resgate histórico social da ocupação da região, além de provocar os alunos a se envolverem na investigação das alterações ambientais captadas pelas observações e análises dos parâmetros de avaliação da qualidade da água utilizados pelo projeto.

As atividades de monitoramento realizadas pelos alunos foram sistematizadas pela equipe do projeto a partir da definição dos pontos de amostragem na escala da bacia hidrográfica, considerando a ocupação da área da bacia e os usos atribuídos à água, entre outras variáveis.





A oportunidade de estarmos presentes, semanalmente, nos 12 pontos de monitoramento só foi possível devido ao rodízio efetuado entre a coordenação do projeto e os 93 monitores ambientais capacitados.

Os monitores analisaram os seguintes parâmetros físicos e químicos da água: PH, oxigênio dissolvido, ortofosfato, coliformes totais e fecais, nitrito, nitrato, amônia, nitrogênio total mineral, turbidez, temperatura, sólidos sedimentáveis, DQO (demanda química de oxigênio), DBO (demanda bioquímica de oxigênio) e detergentes.

O PPMRH também adotou o biomonitoramento para se aprofundar na avaliação das condições da qualidade da água, utilizando-se de macroinvertebrados bentônicos.

Os macroinvertebrados são organismos visíveis a olho nu (macro) e com ausência de coluna vertebral (invertebrados). Os organismos denominados “bentônicos” são aqueles que possuem seu hábitat no fundo de corpos d’água continentais, isto é, em rios e lagos. Esses animais são eficazes para atividades de avaliação e monitoramento dos impactos de atividades antrópicas em ecossistemas aquáticos continentais, pois são sensíveis às mudanças das condições ambientais. Dessa forma, o perfil das comunidades de macroinvertebrados é relevante para indicar a qualidade da água de determinado local.

A amostragem de macroinvertebrados facilita a avaliação da qualidade da água de um riacho. Os tipos e números de macroinvertebrados (principalmente larvas / ninfas de insetos) que formam a comunidade biológica em um determinado local do riacho são moldados tanto pela natureza do riacho quanto pela qualidade da água que para ele escoar. Uma co-



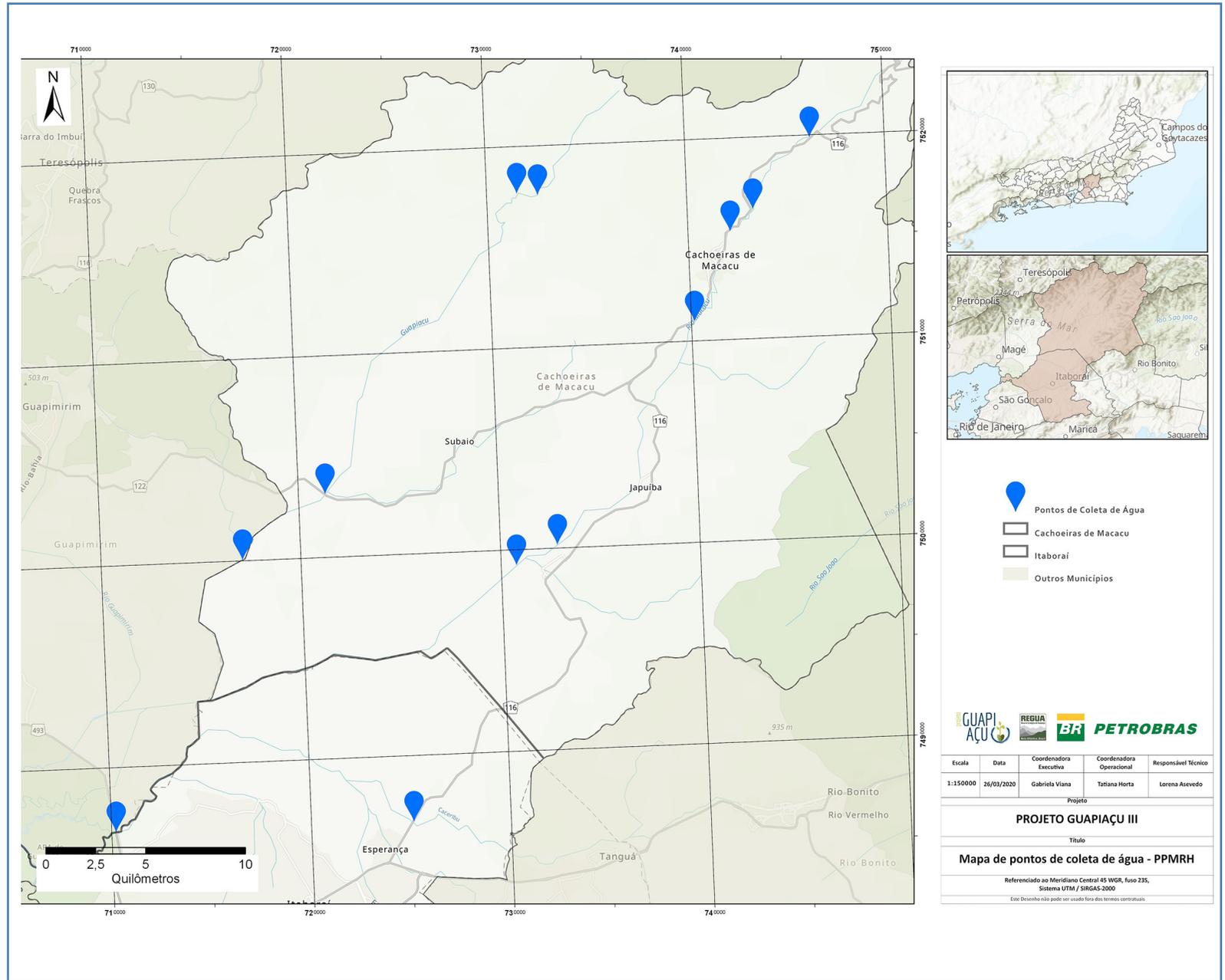
leção estrategicamente posicionada de amostras de macroinvertebrados pode fornecer um método para avaliar a qualidade da água de toda a bacia hidrográfica e para apontar áreas problemáticas específicas dentro dela.

Os pontos de monitoramento foram distribuídos ao longo das bacias Guapi-Macacu e Caceribu. Estão descritos na tabela ao lado e representados no mapa a seguir. Os pontos foram previamente estabelecidos pela equipe para que estivessem estrategicamente localizados a montante e a jusante de núcleos de ocupação humana, nos municípios de Cachoeiras de Macacu e Itaboraí, de modo que os monitores ambientais, acompanhados da equipe do projeto, possam investigar os impactos causados pelas ações antrópicas nos cursos d'água monitorados.

Nome Coletas	Coordenadas		Rio	Local
	X	Y		
<b>P1</b> FQ/MIB	732544,70550	7517548,99940	Guapiaçu	Prainha de Cima
<b>P2</b> FQ	721331,53700	7503136,86530	Guapiaçu	Prainha de Baixo
<b>P3</b> FQ/MIB	731505,88030	7517660,97900	Guapiaçu	Estrada RJ 122
<b>P4</b> FQ	717078,48840	7500033,38940	Guapiaçu	São José da Boa Morte (local de retirada de areia)
<b>P5</b> FQ	730762,20910	7499228,28980	Macacu	Papucaia - Estrada do Marubaí
<b>P6</b> FQ	732847,28830	7500162,19720	Macacu	Parque Ribeira - Bairro próximo aos condomínios
<b>P7</b> FQ/MIB	746249,93830	7519873,77470	Macacu	Sítio Água Fresca - Bairro Boca do Mato
<b>P8</b> FQ/MIB	740149,77440	7510964,11600	Macacu	Ponte do Cemitério - Bairro Punga
<b>P9</b> FQ/MIB	725123,74760	7486713,59816	Caceribu	Ponte da BR 493 - Bairro Itambí
<b>P10</b> FQ/MIB	710216,43827	7486790,27265	Caceribu	Ponte da RJ 116 - Bairro da Reta
<b>P 11</b> FQ	743285,17170	7516420,48500	Macacu	Poço do Valério
<b>P12</b> FQ	742106,04570	7515364,9798	Macacu	Ponte da RJ 116 - Riviera

**FQ** - Análise físico-química    **MIB** - Macroinvertebrados bentônicos

*Localização geográfica dos pontos de coleta de água e macroinvertebrados*



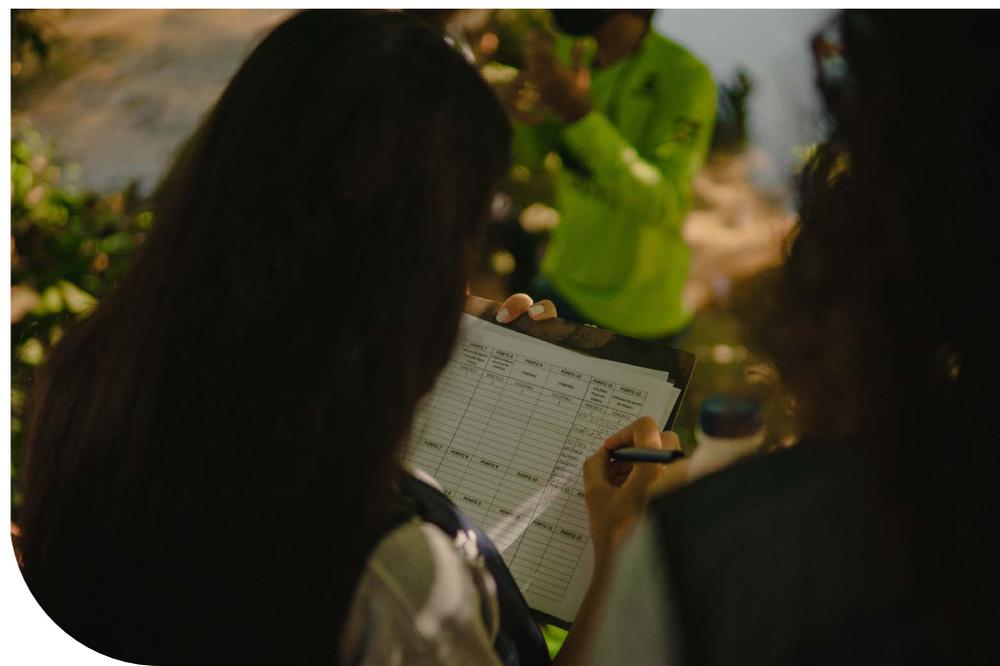
As margens dos rios são peculiares devido a sua grande importância ambiental e por suas características específicas advindas de um contexto antrópico. Nesse contexto, foram avaliados os 12 pontos de monitoramento distribuídos nas bacias Guapi-Macacu e Caceribu, localizados nos municípios de Cachoeiras de Macacu e Itaboraí.

A avaliação considerou os seguintes indicadores: cheiro, material sedimentável, corpos flutuantes, algas, plantas aquáticas, presença de peixes, grau de impermeabilização e escoamento superficial e para as margens do córrego. Foram empregados indicadores de dimensão de uso e ocupação do solo.

Ao longo dos dois anos de monitoramento, verificou-se que os pontos localizados dentro de unidades de conservação, como o PETP e a RPPN Regua, apresentam um nível de qualidade da água superior ao dos respectivos pontos analisados nas bacias hidrográficas.

Verificou-se que os trechos mais impactados coincidem com a mancha urbana consolidada, demonstrando que cursos d'água presentes em áreas urbanas e de agricultura intensiva são suscetíveis aos seus respectivos impactos e, portanto, necessitam de um planejamento e gestão direcionados à conservação e preservação de suas margens.

Conclui-se que a falta de uma interface entre os aspectos dos agrossistemas, áreas urbanas e das variáveis ambientais no trato das margens dos rios, bem como de suas microbacias, contribui para a degradação ambiental dos corpos hídricos e para o aumento de áreas de vulnerabilidade ambiental.



No *link* a seguir podemos acessar o Monitoramento Sistemático dos Rios do Estado do Rio de Janeiro realizado pelo Instituto Estadual do Ambiente (Inea), na Região Hidrográfica V - Baía de Guanabara, destacando o Índice de Qualidade Ambiental das Bacias Guapi-Macacu e Caceribu.

<http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/INEA-IQA-M%C3%A9dia-RH-V-BBG-2012-2020.pdf>



Verificou-se que as bacias possuem trechos com nível baixo a médio de alteração e, conseqüentemente, com elevado potencial para restauração.

A metodologia trabalhada mostrou-se eficaz na sensibilização dos monitores ambientais ao realizar aproximação das ferramentas de avaliação e diagnóstico da condição de alterações em bacias hidrográficas.

No tocante à localização dos pontos de monitoramento, é essencial observar os objetivos do monitoramento a fim de identificar as tendências na qualidade dos corpos d'água. Deve-se selecionar locais onde haja mínima influência de fatores singulares que possam alterar o padrão de qualidade predominante no rio. Exemplos desses fatores são as seções de confluência de tributários (onde não se pode identificar a parcela de contribuição de cada tributário), troncos de árvores ou outros objetos quaisquer localizados a uma distância razoavelmente pequena a montante da seção de coleta, entre outros. Ou seja, deve-se buscar uma seção relativamente homogênea em termos de qualidade da água, de onde surge a ideia de "comprimento de mistura". Importante lembrar que o PPMRH é uma ferramenta de educação ambiental, e a escolha dos pontos de amostragem cumpre

uma função didática, servindo como ilustração para os monitores sobre a influência das ações humanas (antrópicas) nos cursos d'água. Daí a escolha de dois pontos, um a montante e outro a jusante de ocupações humanas.

O contato das pessoas com corpos hídricos em áreas rurais e urbanas e os atributos de urbanidade advindos dessa relação devem ser trabalhados em concomitância com trechos que merecem maior conservação ambiental. Outrossim, os trechos com agricultura intensiva e edificações nas APPs alteram a qualidade ambiental das águas. Esse ponto merece destaque e deve ser trabalhado.



## RESULTADOS DO PROJETO

# Reintrodução de antas e monitoramento

As antas (*Tapirus terrestris*) estavam extintas no estado do Rio de Janeiro, tendo seu último registro no ano de 1914. Esse animal possui função-chave nos ecossistemas onde ocorre, tendo papel relevante na dispersão de grandes sementes e regeneração florestal. O cenário de extinção local das antas no estado do Rio de Janeiro está sendo revertido pela iniciativa do Refauna, que em parceria com a Regua e diversas instituições deu início à reintrodução das antas. O objetivo é, a partir da Regua e Parque Estadual dos Três Picos, fundar uma população de antas que ocupe as florestas da região do Mosaico Mata Atlântica Central Fluminense (MMACF). O planejamento dessa iniciativa teve início em 2012 e os primeiros animais foram transportados para a Regua no final de 2017. Entre 2017 e 2019, a Regua recebeu 10 antas, quatro fêmeas e seis machos.

No final de 2019, o Projeto Guapiaçu passou a apoiar a reintrodução das antas e se juntou ao Refauna para viabilizar a reintrodução de mais quatro animais, manter o monitoramento por telemetria e armadilhas fotográficas, e ampliar a comunicação e educação ambiental para informar e sensibilizar crianças sobre a reintrodução. Através dos esforços conjuntos das equipes do Projeto Guapiaçu e do Refauna, com apoio da Regua, demos continuidade ao projeto de reintrodução, atingindo os objetivos para o período e planejando a continuidade de ações para o futuro.

As antas que hoje vivem na Regua vieram de zoológicos e criadouros conservacionistas, que são importantes parceiros ao reproduzirem os animais em cativeiro e doarem para reintrodução em ótimas condições de saúde. Já recebemos antas dos zoológicos do Rio de Janeiro (atual BioParque do Rio), de Sorocaba e Guarulhos (SP) e dos criadouros conservacionistas do Parque Ecológico da Klabin, em Telêmaco Borba (PR), da Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração, em Araxá (MG), e da Fazenda Trijunção, em Jaborandi (BA). A tabela a seguir resume a origem e atual situação das antas presentes no Guapiaçu.

*Antas (Tapirus terrestris) reintroduzidas na Reserva Ecológica de Guapiaçu em Cachoeiras de Macacu no Rio de Janeiro*

Origem	Nome	Sexo	Nascimento	Transporte	Soltura	Situação
CBMM	Adão	M	10/09/2009	12/12/2017	-	Óbito
CBMM	Eva	F	03/01/2009	12/12/2017	03/01/2018	Óbito
CBMM	Floquinho	M	01/04/2017	12/12/2017	03/01/2018	Vivo
PEK	Valente	M	11/10/2000	10/06/2018	14/07/2018	Vivo
PEK	Júpiter	M	17/05/2008	10/06/2018	14/07/2018	Vivo
PEK	Flora	F	07/07/2016	10/06/2018	17/07/2018	Vivo
BioParque	Pumba	M	16/09/2014	15/06/2019	20/09/2019	Vivo
BioParque	Magali	F	05/01/2016	15/06/2019	20/09/2019	Óbito
Zoo Sorocaba	Paralelepípedo	M	2012	04/07/2019	20/09/2019	Óbito
Zoo Sorocaba	Rhianta	F	19/09/2017	04/07/2019	20/09/2019	Vivo
Zoo Guarulhos	Jasmim	F	23/05/2019	01/08/2020	30/09/2020	Vivo
Trijunção	Macacu	M	18/12/2012	20/08/2021	04/10/2021	Vivo
Trijunção	Cachoeiras	F	02/06/2013	20/08/2021	04/10/2021	Óbito
Trijunção	Amora	F	08/03/2019	20/08/2021	04/10/2021	Vivo
Natureza	Curumim	M	01/2020	-	-	Vivo
Natureza	Mariquita	F	01/2021	-	-	Vivo

Antes de serem transportados para a Regua, os animais passam por uma série de exames de saúde para garantir que estão saudáveis. O transporte é feito de caminhão, por empresa especializada e com acompanhamento de veterinários e biólogos. Cada anta é acomodada em uma caixa de madeira para que o transporte seja mais seguro. A reintrodução das antas é feita seguindo um protocolo de soltura branda, o que significa que os animais, ao chegarem à Regua, passam por um período de aclimação ao novo ambiente e à nova dieta, sendo mantidos em um cercado de aclimação construído dentro da floresta por pelo menos um mês. O cercado tem quase um hectare de tamanho, um pequeno lago, uma grande poça e um abrigo de madeira. Durante esse período os animais são marcados com brincos de identificação, recebem um *microchip* subcutâneo e um colar equipado com GPS e rádio VHF para localização. No período de aclimação as antas são alimentadas com ração de cavalo, legumes, verduras e frutas, na mesma quantidade que recebiam em cativeiro. Assim, podem se acostumar à dieta de folhas e frutos da mata do cercado gradualmente. Elas são acompanhadas de perto para se saber se estão ganhando ou perdendo peso e se os colares não estão causando ferimentos. Após um mês de aclimação, a equipe avalia se as antas estão preparadas para a soltura. Então, o portão do cercado é aberto, e elas ganham a liberdade.

Depois de soltas, as antas continuam recebendo uma suplementação alimentar, pois ainda estão se adaptando a encontrar comida por conta própria. São mantidos pontos de alimentação em locais que as antas frequentam e aos poucos vamos diminuindo a quantidade e a frequência com que essa alimentação é fornecida. Continuamos acompanhando se as antas estão bem pelo monitoramento com armadilhas fotográficas e radiotelemetria.



*Antas Cachoeiras, Macacu e Melancia sendo transportadas para a Regua*

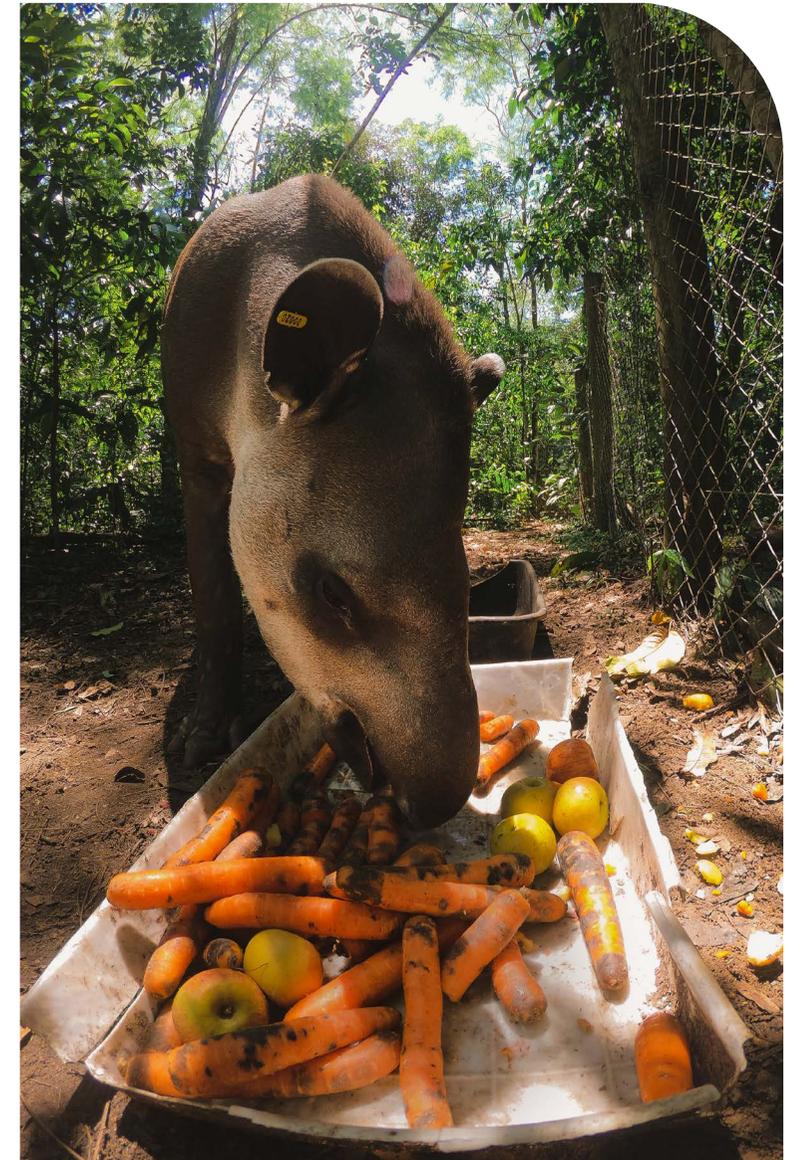


## Anta Jasmim

Em agosto de 2020 recebemos a anta Jasmim, proveniente do Zoológico de Guarulhos em São Paulo. Jasmim chegou com um ano e meio de idade e se adaptou muito bem. O período no cercado de aclimação foi de três meses, devido a um atraso na chegada do equipamento de monitoramento que atrasou sua soltura. Jasmim estava tão adaptada ao cercado de aclimação que no dia da sua soltura ela não quis sair, só indo explorar a floresta no dia seguinte (foto abaixo). Ela se estabeleceu nas proximidades do cercado de aclimação, onde também circulam as antas Valente e Curumim.



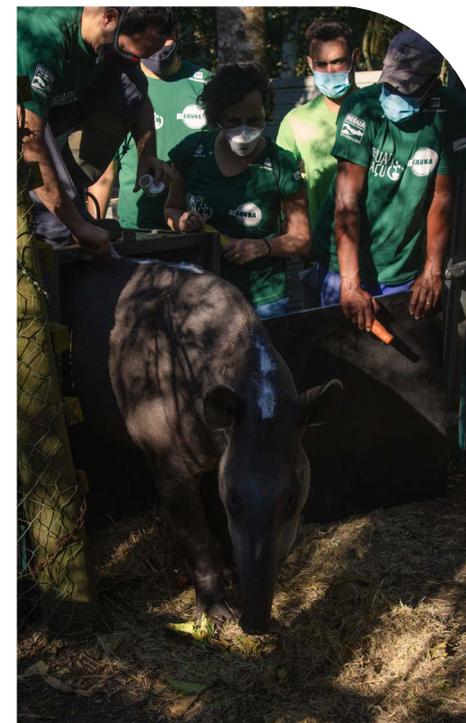
*Anta Jasmim no dia da soltura no cercado de aclimação na Reserva Ecológica de Guapiaçu em 2020*



*Anta Jasmim se alimentando dentro do cercado de aclimação na Regua*

## Antas: Cachoeiras, Macacu e Amora

Além da anta Jasmim, o Projeto Guapiaçu apoiou a reintrodução de mais três antas que vieram do criadouro conservacionista da Fazenda Trijunção, localizada na cidade de Jaborandi, na Bahia. A viagem foi longa: começou em 18 de agosto de 2021, e as antas chegaram à Regua apenas no dia 20 de agosto.



*Antas: Cachoeiras, Macacu e Amora no cercado de aclimatação no dia em que chegaram à Regua*



*Antas: Cachoeiras, Macacu e Amora no cercado de aclimatação da Reserva Ecológica de Guapiaçu*

## A coexistência das antas com a população do entorno da Regua

A reintrodução de um animal de grande porte, como a anta, que pode atingir até 300 quilos, requer que a população residente no entorno da área de soltura esteja muito bem informada sobre que animal é esse, como vive, por onde anda, do que se alimenta, como se reproduz. É também importante que as pessoas sejam informadas sobre como e por que as antas serão reintroduzidas e sobre os riscos e possibilidades de fracasso da reintrodução. Consideramos que a comunicação com os moradores e produtores rurais no entorno da Regua é central para a reintrodução. Pontos sensíveis, como caça, atropelamento e invasão de lavouras, dependem do apoio e colaboração da população do entorno. O plano de informação e comunicação sobre a reintrodução direcionado à população no entorno da Regua foi iniciado em 2016, com os objetivos de informar a população residente sobre a reintrodução e seus desdobramentos e estabelecer canais de comunicação, de modo que dúvidas possam ser sanadas e eventuais problemas, como antas em estradas ou áreas de lavoura, possam ser reportados rapidamente para a equipe responsável pela reintrodução.

Embora a pandemia da Covid-19 tenha restringido parte do trabalho de comunicação local, as divulgações em mídias sociais, veículos de imprensa e a distribuição de boletins informativos mantiveram a atualização de informações sobre a reintrodução das antas. Os moradores e produtores rurais comunicaram à equipe do projeto questões relacionadas às antas, como avistamentos nas propriedades, danos a lavouras e um atropelamento. Essas comunicações foram

realizadas para prestar assistência, dar orientações e tomar providências, como a instalação de postes de iluminação e quebra-molas nas áreas de passagem das antas. É comum que moradores e turistas, após encontros com as antas, enviem fotografias e vídeos que evidenciam a satisfação e a emoção de ver de perto os animais. Isso indica o apoio e a receptividade das pessoas com a chegada das antas.

Temos um número de telefone exclusivo para a comunicação de avistamentos de antas e envio de fotografias e vídeos via aplicativo de mensagem destinado à comunidade local.



*Abóboras mordidas em uma lavoura frequentada por antas na localidade de Guapiáçu*



*Sinalização e redutores de velocidade para evitar atropelamentos de antas*



As antas estão sendo trazidas de volta para o Rio de Janeiro. Esses animais habitavam essas florestas, mas foram extintos por causa do desmatamento e da caça. As antas desempenham um papel importante para o funcionamento da floresta, dispersando sementes e "plantando" novas árvores. O Refúgio vem trabalhando para reintroduzir as antas desde 2012, e em dezembro de 2017 conseguiu transportar os primeiros animais para a Reserva Ecológica de Guapiáçu: as antas Eva, Adão e Floquinho. Em julho de 2018 recebemos as antas Flora, Valente e Júpiter. Em junho de 2019 chegaram as antas Magali e Jorge-Pumba e, em agosto, as antas Rihania e Marcelinho Paralelepípedo.

Em fevereiro de 2020 tivemos uma excelente notícia: foram avistadas pegadas grandes e pequenas de anta, indicando o nascimento de um filhote. No início de março conseguimos, com o uso de armadilhas fotográficas, captar imagens do primeiro filhote de anta nascido na natureza no estado do Rio de Janeiro. Foi muito emocionante para toda equipe!



Imagens feitas por armadilha fotográfica, que confirmou o nascimento do primeiro filhote de anta na REGUA.



Armadilha fotográfica

Infelizmente, três antas reintroduzidas morreram por problemas de saúde. Mas os outros sete se adaptaram ao novo ambiente, estão saudáveis e ficando com comportamento próximo ao de uma anta selvagem. Continuamos o monitoramento dessas antas, e as armadilhas fotográficas, que são colocadas nos locais que as antas passam, são ferramentas muito importantes para acompanhar os animais.

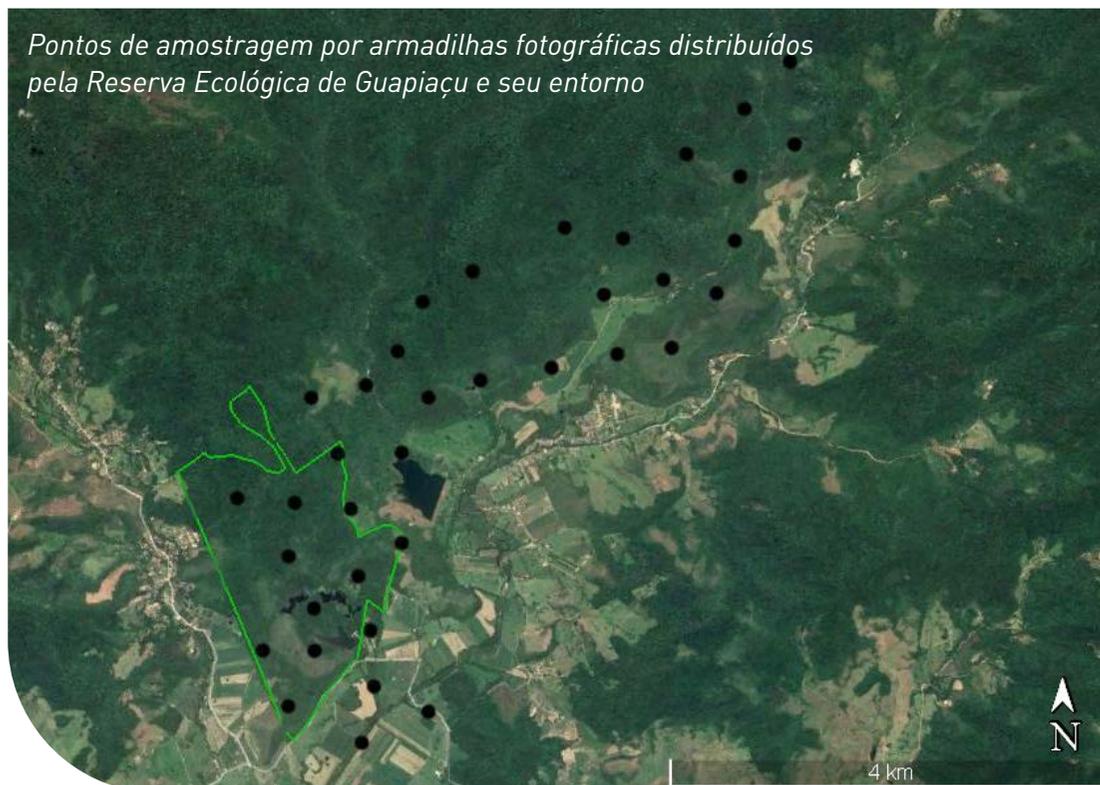


*Boletins informativos sobre a reintrodução de antas na Regua*

## Monitoramento da anta

Um projeto de reintrodução não consiste apenas na soltura dos animais nos locais estabelecidos; é necessário também o monitoramento pós-soltura desses animais, a fim de avaliar a situação de cada indivíduo solto. A reintrodução consiste no restabelecimento de determinada espécie em uma área que um dia fez parte de sua distribuição e da qual foi retirada ou extinta localmente. Essa prática é cada vez mais adotada em todo o mundo para reverter o quadro de perda de espécies e a consequente perda de interações ecológicas.

A partir da reintrodução das antas, foi iniciado o monitoramento pós-soltura dos indivíduos para avaliar o estabelecimento da área de vida do animal, a condição corporal, a alimentação e o restabelecimento das interações ecológicas. Nos anos de 2020 e 2021, foram monitoradas as quatro antas soltas nesse período, juntamente com as sete antas soltas anteriormente. Para avaliar a sobrevivência, eventos reprodutivos, o estabelecimento da área de vida e o padrão de atividade das antas, foram distribuídas 37 armadilhas fotográficas na Reserva Ecológica de Guapiáçu e seu entorno. As armadilhas fotográficas foram instaladas em árvores a uma altura de 30 a 50 cm, dentro de caixas protetoras.



*Armadilha fotográfica para registros de mamíferos na Reserva Ecológica de Guapiáçu e entorno*

Durante o período de monitoramento do Projeto Guapiaçu III, tivemos os momentos mais emocionantes da reintrodução das antas: o nascimento dos dois primeiros filhotes em vida livre nas florestas da Regua. Antas são animais de reprodução muito lenta, elas têm apenas um filhote por gestação, que tem duração de 13 meses, e só começam a se reproduzir a partir dos três anos de idade. A reprodução das antas reintroduzidas e a sobrevivência dos filhotes são importantes indicadores de sucesso de médio prazo do objetivo de restabelecer uma população viável de antas. Em janeiro de 2020, nasceu o primeiro filhote de anta de vida livre no Rio de Janeiro dos últimos 100 anos. Batizado através de uma enquete na internet, Curumim é filho da fêmea Eva (reintroduzida em 2017) e do macho Valente (reintroduzido em 2018). Em janeiro de 2021, nasceu uma fêmea, filha da fêmea Flora e Júpiter (ambos reintroduzidos em 2018). Em setembro de 2020, a fêmea Eva foi atropelada e veio a óbito. Atualmente, a taxa de sobrevivência anual média das antas reintroduzidas é de 83,5%.



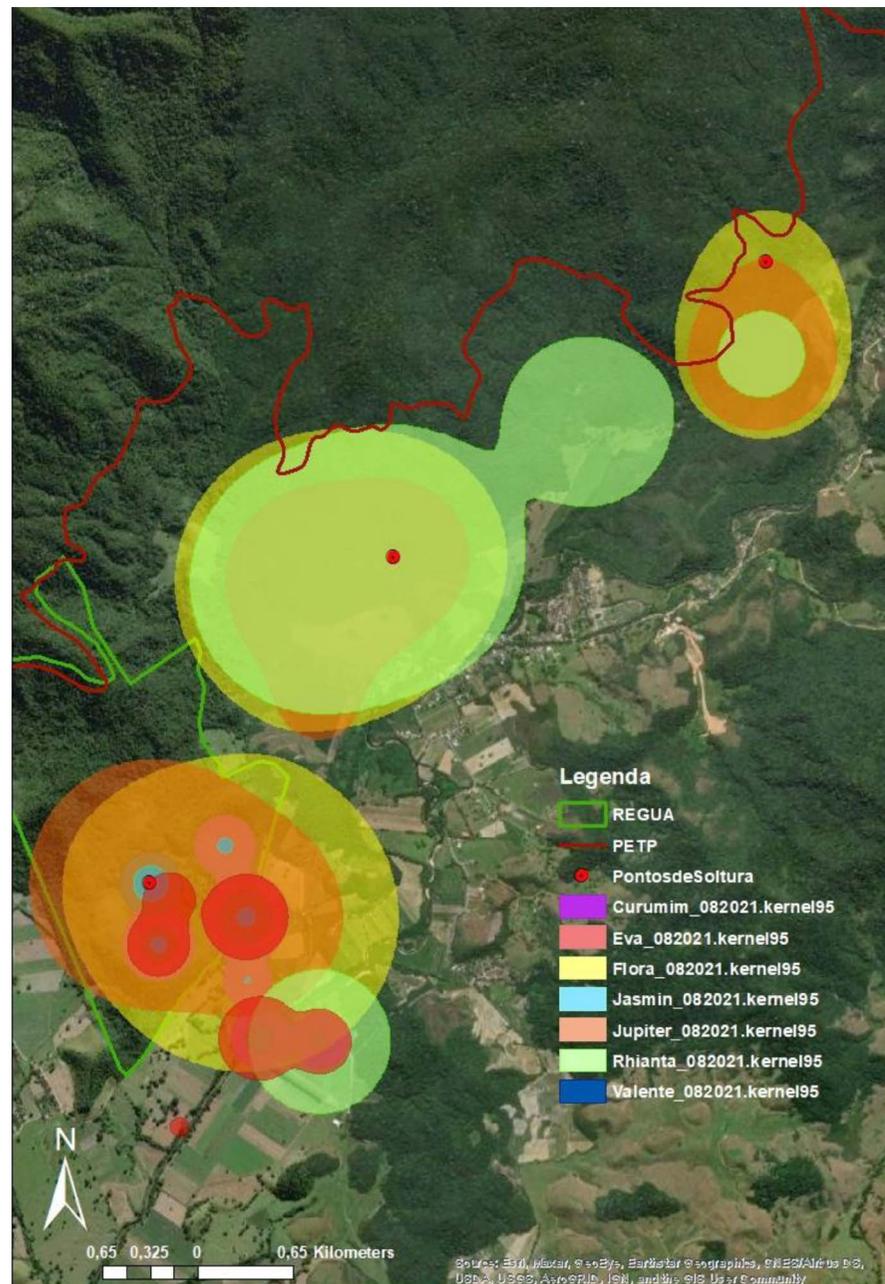
*Registro de armadilha fotográfica da anta macho Curumim, nascida na natureza, com dois meses de idade. Filho da anta fêmea Eva e da anta macho Valente*



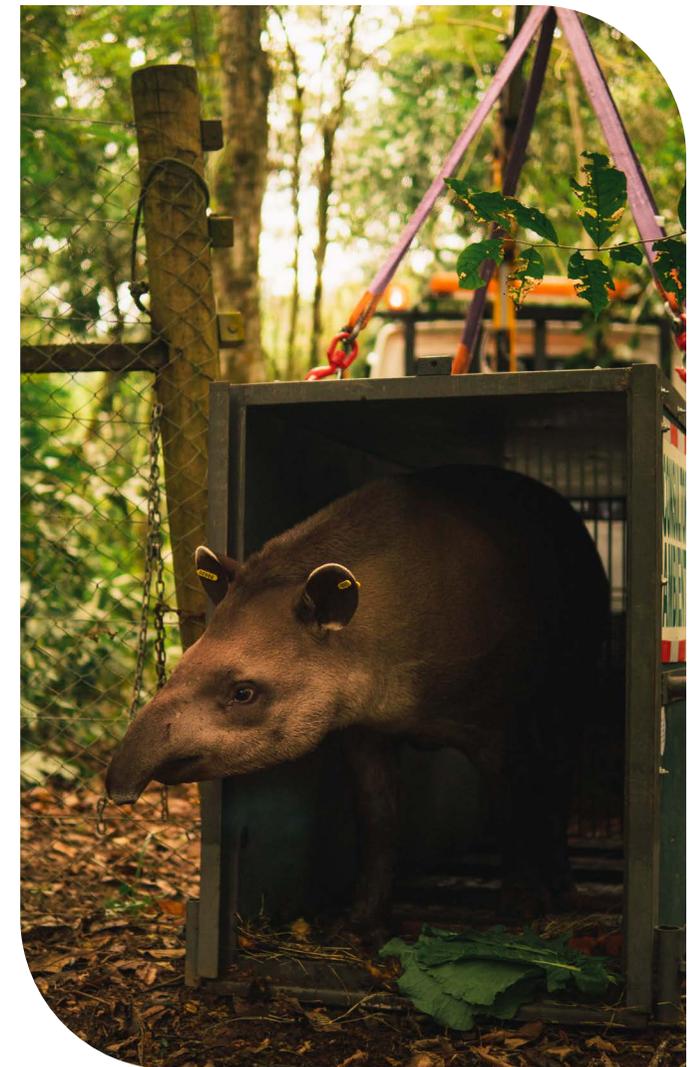
*Registro de armadilha fotográfica da anta fêmea, nascida na natureza, com cinco meses de idade. Filha da anta fêmea Flora e da anta macho Júpiter*

As antas apresentaram grandes áreas de vida, variando entre 26 e 750 hectares. Apresentaram o comportamento de estabelecer a área de vida no entorno dos pontos de soltura, expandindo aos poucos os locais ocupados. Utilizaram também áreas de lavoura e terrenos próximos a sítios.

As ações de monitoramento permitiram verificar que as antas estão se mantendo na região de Guapiaçu após a soltura, demonstrando que a área suporta uma população de antas. A restauração das interações ecológicas realizadas pelas antas indica que o estabelecimento da população de antas trará benefícios também para o ecossistema.



Área de vida das antas na Reserva Ecológica de Guapiaçu e entorno monitoradas durante o Projeto Guapiaçu



# REDAGUA



A **REDAGUA** reúne projetos patrocinados pela Petrobras, por meio do Programa Petrobras Socioambiental, que tem por objetivo a conservação da biodiversidade, pesquisa, educação ambiental, inclusão social e comunicação. São eles:

O **Projeto Coral Vivo** trabalha, desde 2003, com pesquisa e conservação de corais e ambientes coralíneos e na disseminação de conhecimento com ações de educação ambiental. Com cerca de 2.600 km ao longo do litoral brasileiro, os recifes de coral são abrigos e fonte de alimentação para uma variedade de corais e espécies marinhas, incluindo 25% de espécies de peixes.

O **Projeto Guapiçu** atua com a restauração ecológica e a educação ambiental. São mais de 260 hectares de Mata Atlântica restaurados na sub-bacia do rio Guapiçu, permitindo, assim, a reintrodução da anta (*Tapirus terrestris*), animal extinto no Rio de Janeiro. Na educação ambiental, uma das novidades é o Programa Integrado de Educação Ambiental, com ações que começam na Primeira Infância.

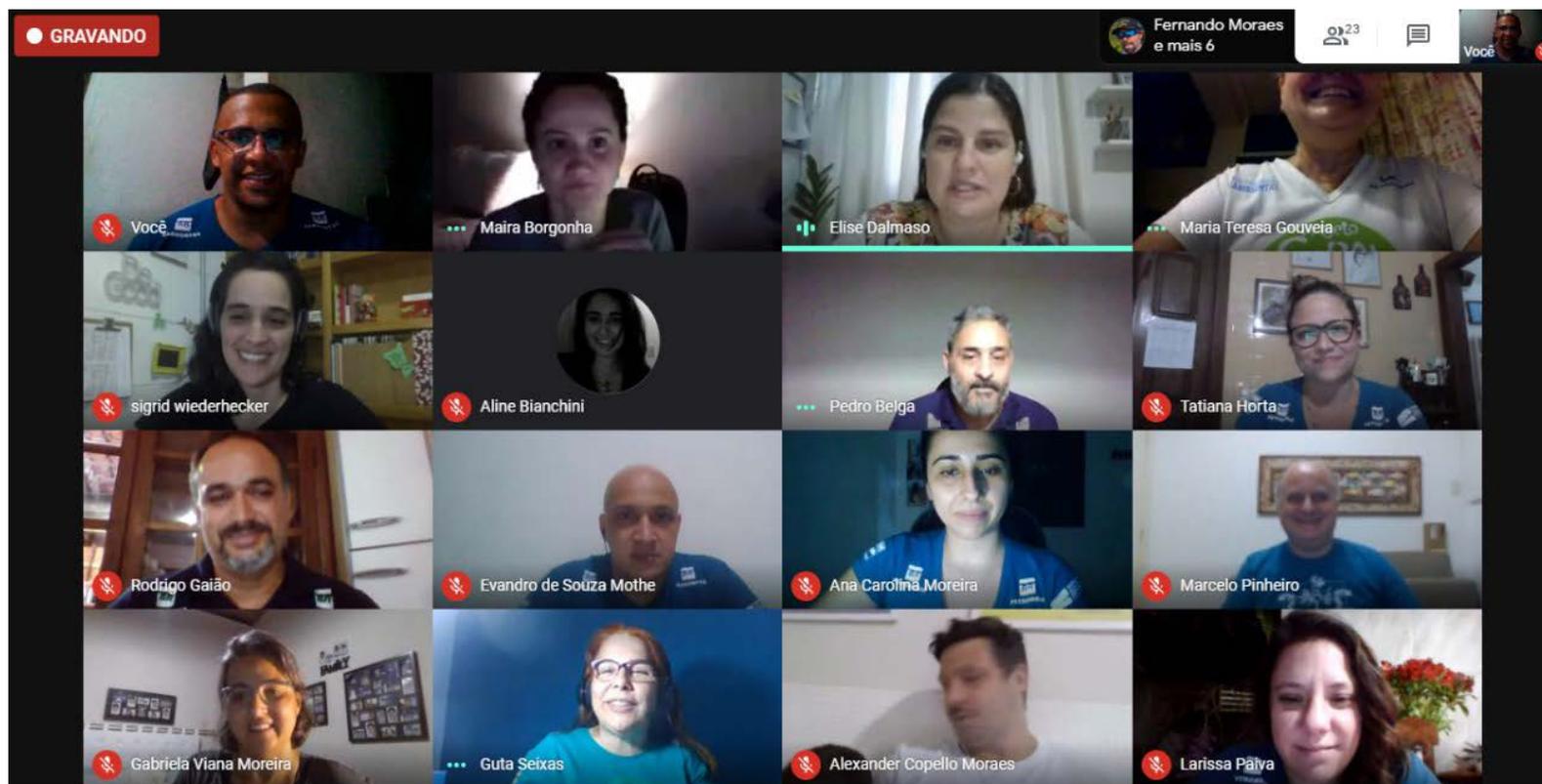
O **Projeto Meros do Brasil** protege não apenas os peixes meros, que servem como importantes indicadores de qualidade do ambiente onde vivem, mas também esses próprios ambientes, como manguezais, recifes de coral e outros ambientes rochosos. O projeto também trabalha com pesquisa científica e educação ambiental.

O **Projeto Uçá** produz conhecimento científico e mobiliza lideranças comunitárias e de povos tradicionais para a conservação de manguezais e combate ao lixo nos ecossistemas costeiros. Atua em ações integradas com realização de serviços ecossistêmicos, educação ambiental e pesquisa na região da Baía de Guanabara. Restaurou 182 mil metros quadrados de florestas de mangue na APA de Guapi-Mirim, plantou mais de 64 mil árvores das três espécies de mangue e criou a Operação LimpaOca, que já retirou 35 toneladas de lixo de 28 hectares deste ecossistema, sendo a iniciativa que mais retirou resíduos sólidos no recôncavo da Guanabara na última década.

Com o objetivo de estruturar a rede, foi realizado em 2020 o *Workshop* REDAGUA, que teve a participação dos projetos e da equipe técnica da Petrobras responsável pela responsabilidade social. O evento contou com atividades assíncronas e síncronas para construir de forma participativa o Plano de Ação Territorial da REDAGUA como instrumento de gestão.

Esse Plano de Ação serviu de base para o ordenamento e a priorização de ações entre os projetos que integram a rede, de forma a atender as necessidades regionais na conservação socioambiental em um horizonte temporal definido.

As equipes de educação ambiental e comunicação se reuniram em 2021 para construir o calendário de ações em conjunto, o que contribuiu para que as ações estivessem em sinergia e para sensibilizar mais pessoas em prol da conservação.



# LIÇÕES APRENDIDAS

A equipe do projeto tem muitas lições aprendidas, principalmente com a pandemia, a resiliência necessária e a rápida adaptação às grandes mudanças verificadas. Sem dúvida, foram grandes desafios e aprendizado para todos.

As ações de educação ambiental precisaram ser adaptadas para o formato virtual, e as ações de restauração continuaram sendo executadas seguindo todos os protocolos de segurança. Com o plantio disso foi possível, considerando que a atividade é realizada em área aberta, com distanciamento adequado entre os colaboradores do projeto, que, ainda assim, usaram os EPIs necessários. Com o fechamento das escolas em março de 2020, o projeto adaptou todas as atividades de educação ambiental para o modo remoto.

As ações com a primeira infância foram substituídas por atividades envolvendo os professores, e o material era entregue nas escolas para compor o malote de atividades pedagógicas semanais. Além disso, também foram realizadas ações virtuais, encaminhando material para os professores trabalharem com alunos, e o resultado foi compartilhado nas redes sociais. A integração entre o projeto e os professores foi fundamental e mostrou que educação se faz de forma solidária e empática, principalmente em momentos adversos.

Quanto à visitação à trilha Grande Vida, imediatamente a equipe do projeto contratou uma empresa que produziu um tour virtual, que permitiu visitas online à trilha. Essa ferramenta foi muito importante, não só para divulgar a trilha a pessoas que não teriam acesso à visitação presencial, como no caso daquelas que moram em outros estados ou países, mas também para permitir que professores do ensino regular e universitário a usassem como ferramenta pedagógica em suas aulas remotas.

Foi observado que tanto as ações para a primeira infância, como o *Tour 360°* deram muito suporte aos professores, que estavam num momento tão complexo e desafiador, de buscar ideias e conteúdo interativo para envolver os alunos naquela fase inicial de grande mudança na educação.

No Programa Piloto de Monitoramento dos Recursos Hídricos, a seleção e capacitação dos estudantes também foi adaptada. Os instrumentos avaliativos usados presencialmente foram substituídos por instrumentos de avaliação online, e a aula presencial foi substituída pelo curso online na Plataforma *Google Classroom®*. Os estudantes que participam do programa são da rede estadual de ensino, e essa também tinha migrado para a mesma plataforma gratuita, o que possibilitou o seu uso pelos estudantes sem grande dificuldade. A equipe do projeto imediatamente se dividiu para produzir as videoaulas e assim o curso foi adaptado para o modo remoto. Assim que foi permitido pelos órgãos de saúde competentes, iniciamos a aula prática com os alunos que tinham concluído o curso online, e assim, com pequenos grupos de monitores ambientais, as aulas de coleta e análises de água nos rios foram realizadas.

# DESAFIOS E PERSPECTIVAS DE FUTURO

A pandemia da Covid-19 exigiu de todos grandes mudanças que não estavam previstas.

Após esse período de quase dois anos, o retorno às aulas presenciais, com todos os protocolos de segurança, tem sido desafiador, assim como manter essas atividades se tornou ainda mais importante, considerando o grande aumento da evasão escolar.

Um desafio que nos fez refletir sobre o futuro dessa geração de estudantes impactada foi a dificuldade de acesso às atividades remotas em virtude da ausência de acesso à rede mundial de computadores. A exclusão digital é, ainda em 2021, o maior fator de exclusão social. A reinclusão desses jovens nos próximos anos deve ser prioridade não apenas nas políticas públicas, mas para toda a sociedade que tem compromisso na formação do cidadão.

É preciso dar continuidade às ações realizadas, uma vez que o patrocínio da Petrobras, que é fundamental para o ganho de escala dessas ações, é temporário. Por isso, a instituição deve constantemente estar em busca de fontes de financiamento para atender a esse público de crianças, adolescentes e jovens. Essa é a realidade de quase todas as organizações da sociedade civil que atuam na proteção do meio ambiente.

As perspectivas para o futuro são de muito trabalho e de constante envolvimento de pessoas em ações que sensibilizem a comunidade e protejam o meio ambiente. Por meio de ações de restauração ecológica, educação ambiental, monitoramento da qualidade da água e reintrodução de fauna extinta será possível fortalecer não só o ecossistema da bacia Guapi-Macacu, mas também toda a região. Além disso, temos o compromisso com a formação de cidadãos conscientes da importância de respeitar e cuidar do nosso planeta hoje e para as futuras gerações.

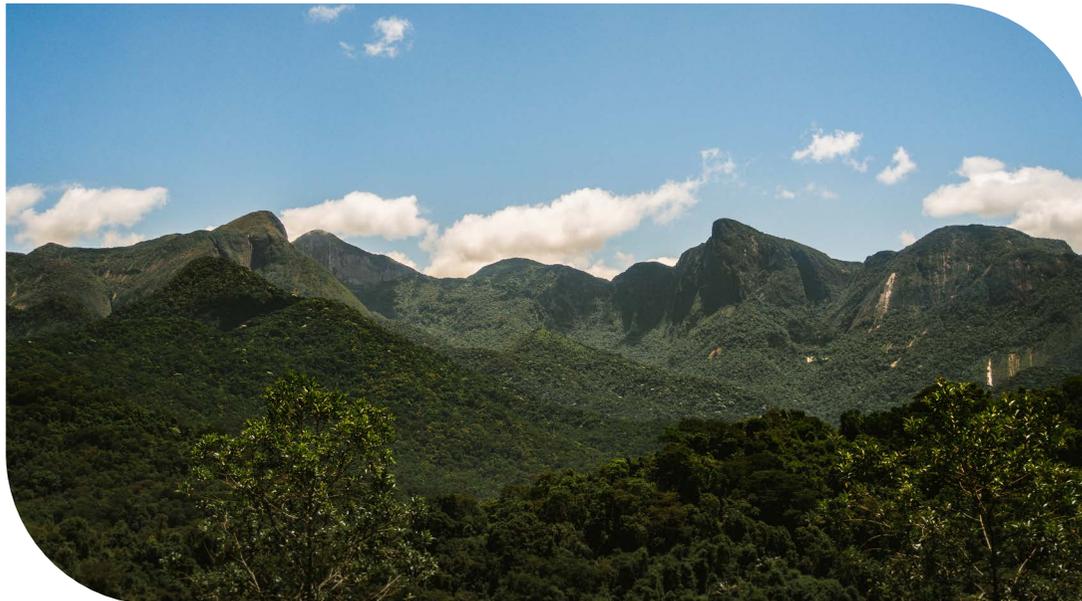
## DESAFIOS E PERSPECTIVAS DE FUTURO

# Restauração florestal e monitoramento

Recuperar ecossistemas é uma ação complexa que depende de muitos fatores e envolve uma grande cadeia de atividades e conhecimentos. A alta complexidade e o esforço exigido na arte de restaurar um ecossistema florestal resultou em grandes desafios para a equipe do Projeto Guapiaçu, os quais foram superados com muita dedicação e envolvimento. Dentre os desafios estão a dificuldade de acesso e os altos níveis de degradação apresentados por determinadas áreas. Além do mais, sair dos limites de atuação no reflorestamento apenas em terras da Regua e expandir essa atividade para áreas no entorno da mesma, em propriedades de produtores rurais parceiros e de outras instituições, também foi um grande desafio.

A partir do avanço nas ações de restauração dos processos ecológicos, espera-se que as áreas reflorestadas resultem na formação de um grande corredor ecológico, promovendo a conexão entre fragmentos de remanescentes florestais maduros existentes no seu entorno e, por sua vez, promovendo o aumento do fluxo gênico entre espécies da fauna e da flora, garantindo a manutenção da biodiversidade. Assim, com o retorno gradativo dos processos ecológicos é possível garantir a capacidade da nova floresta de se tornar um ecossistema autossustentável, funcional e perpetuado no tempo, confirmando de fato que a restauração ocorreu.

Desta maneira, não é só a fauna e a flora que irão se beneficiar com as áreas restauradas, mas sobretudo a espécie humana, que depende diretamente do meio ambiente ecologicamente equilibrado para a sua sobrevivência. Dentre os serviços ecossistêmicos prestados pelo ambiente recuperado e equilibrado, estão a melhoria do microclima local e regional, a regulação térmica, a segurança hídrica e alimentar, a estabilidade de encostas, a despoluição do ar e dos rios, o aumento da qualidade e quantidade dos recursos hídricos, a garantia de biodiversidade através da criação de corredores ecológicos, além da contribuição com a beleza cênica da região do Guapiaçu e a melhoria da qualidade de vida da população. O maior desafio ainda é conter o desmatamento, a degradação ambiental, as mudanças climáticas e fazer da restauração uma aliada da produção de alimentos e recursos naturais.



## DESAFIOS E PERSPECTIVAS DE FUTURO

# Banco de áreas



A grande questão para que áreas sejam disponibilizadas no futuro em escala para restauração florestal perpassa pela celeridade no processo de validação do Cadastro Ambiental Rural (CAR), previsto no Novo Código Florestal, por conta dos estados da federação. Programas como o Florestas do Amanhã no Rio de Janeiro e outras iniciativas que orientam recursos para restauração florestal devem incentivar que projetos e editais de instituições no país, como o Projeto Guapiaçu, destinem recursos financeiros que fomentem iniciativas de mobilização para formação de banco de áreas para restauração. Mais uma vez destacamos a importância de relacionar a restauração e a conservação como aliadas da produção de alimentos e recursos naturais, essenciais à vida no planeta e para a humanidade.

## DESAFIOS E PERSPECTIVAS DE FUTURO

### Primeira Infância

Foram muitos os desafios encontrados na educação infantil durante todo o período de execução desta terceira edição do projeto, começando com início da pandemia. Nesse período, como todo o mundo, foi preciso nos reinventar. Os jogos já estavam prontos para as atividades presenciais. Então, buscamos novas formas de motivar essas crianças que já estavam longe da escola a interagir e a ter mais informações sobre o meio ambiente e o trabalho realizado na Regua. Realizamos mais de 6 mil atividades remotas com alunos da primeira infância das escolas de Cachoeiras de Macacu. Foi desafiador para a equipe buscar atividades divertidas, de fácil distribuição nas escolas e que acrescentassem algo na vida dessas crianças. O desafio foi vencido com muita criatividade e dedicação da equipe.

De agora em diante, o desafio é continuar envolvendo esses alunos e buscar a sensibilização de cada um deles durante os próximos anos, buscando novas estratégias de abordagens para os temas trabalhados. Com tanta informação e tecnologia, torna-se cada

vez mais difícil fazer com que eles tenham interesse pelos assuntos abordados na temática da educação ambiental. Reaproximar crianças e pessoas de forma geral de ambientes naturais parece ser a melhor alternativa para a melhoria da qualidade de vida no planeta. Esperamos continuar contribuindo para que essa aproximação impacte positivamente as vidas das pessoas.

Para o futuro, o plano é continuar com esse trabalho tão grandioso e prazeroso. E acompanhar os alunos com os quais começamos esse trabalho por três, quatro, cinco anos e conseguir que eles sejam apaixonados e disseminadores das causas ambientais, assim como nós. Eles são o futuro. Nós, do projeto, somos a ferramenta para que eles entendam sua importância e responsabilidade no espaço onde vivem.

Para que o sucesso do reflorestamento e da reintrodução das antas continue, o trabalho de educação ambiental é crucial e não pode parar. Com a ajuda dos nossos amigos Antônio e Antônia e todas as curiosidades desse animal fantástico, todo o processo se torna mais leve e divertido.



## DESAFIOS E PERSPECTIVAS DE FUTURO

### Trilha Grande Vida

O período de pandemia foi desafiador para todas as áreas do projeto. A trilha Grande Vida havia passado por melhorias e estruturação para receber os estudantes em mais uma etapa do projeto, mas com a pandemia todo nosso planejamento precisou ser alterado. Manter as pessoas conectadas com a natureza mesmo na pandemia nos provocou a pensar fora da caixa e buscar soluções. O *tour* virtual surgiu como uma ótima oportunidade de manter esse envolvimento dos jovens e serviu como uma ótima ferramenta para os professores no período de pandemia. Como na atividade desenvolvida pelo professor Maximiano Romano em uma escola municipal em Niterói: <https://www.youtube.com/watch?v=V3qgAqfDk58>. 

Nosso objetivo agora é voltar aos poucos com a visitação presencial e mostrar para as crianças o trabalho de restauração desenvolvido na região. Além disso, temos o objetivo de envolver os visitantes em outros cursos de capacitação para que possamos realizar a formação continuada desses alunos.



## DESAFIOS E PERSPECTIVAS DE FUTURO

# Programa Piloto de Monitoramento dos Recursos Hídricos - PPMRH



A utilização desordenada de recursos naturais nas atividades humanas, como nas áreas que recebem proteção específica (no caso em destaque, a área de proteção permanente - APP), pode ocasionar degradações que poderão acarretar impacto e dano ambiental. Em razão disso, é importante implantar instrumentos para a preservação dessas áreas, como um programa de educação ambiental, controle do turismo local e manejo dos resíduos sólidos produzidos.

Chegamos a um ponto da história do planeta em que não podemos mais continuar sem atentar para os impactos das mudanças climáticas. A boa notícia é que já temos tecnologias para deter as emissões e recuperar os danos. Entretanto, as ações de mobilização da sociedade têm de ser mais efetivas, e por isso temos muito trabalho na formação cidadã.

As mudanças climáticas estão entre os mais importantes problemas que atingem a humanidade nos dias atuais. Os desastres naturais, com seu caráter de imprevisibilidade e violência, afetam as comunidades e prejudicam o bom funcionamento das cidades e do campo, além de tornar muito mais cara e complexa a administração pública. E esse encarceramento repercute diretamente no bolso dos contribuintes, obrigando o poder público a realocar recursos que deixam de ser aplicados em setores essenciais, prejudicando o planejamento urbano. Nesse contexto, o mais grave de tudo é que os problemas climáticos são responsáveis por tragédias que ceifam vidas e provocam sérias consequências no dia a dia das pessoas. Por todos esses motivos, o “Estudo de Vulnerabilidade Ambiental e Socioeconômica para as bacias Guapi-Macacu e Caceribu” é de fundamental importância.

## DESAFIOS E PERSPECTIVAS DE FUTURO

# Reintrodução da anta

A perspectiva para a reintrodução das antas é atingir o número de 50 animais vivendo em liberdade nas florestas fluminenses. Para realizar esse objetivo, temos como principais desafios a viabilidade financeira do projeto, para continuar trazendo novas antas; a restauração de florestas, aumentando a conectividade da paisagem e tornando o ambiente cada vez mais propício à ocupação por antas e outros animais silvestres; a coexistência harmônica entre as antas e a população do entorno das áreas de soltura; e a superação dos problemas técnicos relacionados aos equipamentos de monitoramento por radiotelemetria.



## BIBLIOGRAFIA

BUENO, R.S., GUEVARA, R., RIBEIRO, M.C., CULOT, L., BU-FALO,

F.S., GALETTI, M., 2013. Functional redundancy and complementarities of seed dispersal by the last neotropical megafugivores. PLoS One 8.

CORNELL, J. A alegria de aprender com a Natureza. São Paulo: Melhoramentos, 1997.

CORNELL, J. Vivências com a Natureza 2. São Paulo: Aquariana, 2008.

FERNANDEZ, F. A. S. S. et al. Rewilding the Atlantic Forest: Restoring the fauna and ecological interactions of a protected area. Perspectives in Ecology and Conservation, v. 15, n.4, p. 308–314, out. 2017.

GALETTI, M. et al. Reversing defaunation by trophic rewilding in empty forests. Biotropica, v. 49, n. 1, p. 5–8, 2017.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (Rio de Janeiro). Resolução no 143, de 14 de junho de 2017. Institui o Sistema Estadual de Monitoramento e Avaliação da Restauração Florestal (SEMAR) [...]. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, no 127, p. 17-23, 12 jul. 2017.

KEUROGHLIAN, A.; EATON, D. Removal of palm fruits and ecosystem engineering in palm stands by white-lipped peccaries (*Tayassu pecari*) and other frugivores in an isolated Atlantic Forest. Biodiversity and Conservation, v. 18, p. 1733-1750, 2009.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. Livro Vermelho da Flora do Brasil. 1.ed. Rio de Janeiro: CNCFlora e Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio, 2013. 1100 p.

MARTINELLI, G.; MARTINS, E.; MORAES, M.; LOYOLA, R.; AMARO, R. Livro Vermelho da Flora Endêmica do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: CNCFlora, Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Secretaria de Estado do Ambiente: Andrea Jakobsson Estúdio, 2018. 456 p.

MEDICI, E. P. et al. Avaliação do Risco de Extinção da Anta brasileira *Tapirus terrestris* Linnaeus, 1758, no Brasil. Biodiversidade Brasileira, v. 2, n. 3, p. 103-116, 2012.

MOURA, C. J. R.; ALTIVO, F. S.; VALENTE, F. D. W.; BARROS, H. S.; ARAÚJO, V. A.; BERTIN, V. M. Manual de Procedimentos para o Monitoramento e Avaliação de Áreas em Restauração Florestal no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ: Instituto Estadual do Ambiente - INEA, 2019. 56 p.

NICHOLS, E. et al. Ecological functions and ecosystem services provided by Scarabaeinae dung beetles. Biological Conservation, v. 141, n. 6, p. 1461-1474, jun. 2008.

NICHOLS, E. et al. Co-declining mammals and dung beetles: an impending ecological cascade. Oikos, v. 118, n. 4, p. 481-487, abr. 2009.

OLIVEIRA-SANTOS, L. G. R.; FERNANDEZ, F. A. S. A. S. Pleistocene Rewilding, Frankenstein Ecosystems, and an Alternative Conservation Agenda. Conservation Biology, v. 24, n. 1, p. 4–5, 1 fev. 2010.

RODRIGUES, R.R.; SANTIN, P.H.; ISERNHAGEN, B.I. Pacto pela restauração da Mata Atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. Piracicaba, SP: Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal - LERF - LCB/ESALQ/USP, 2009. 260p.

## Reserva Ecológica de Guapiaçu Regua

### EQUIPE

Fabio Soares Lagoas  
Jorge Bizarro  
Nicholas Locke  
Micaela Locke  
Raquel Locke  
Thomas Locke

## Projeto Guapiaçu

### EQUIPE

Alexander Copello Moraes  
Aline Damasceno de Azevedo  
Ana Carolina da Silva Moreira  
Catarina Braga da Silva  
Evandro de Souza Mothé  
Gabriela Viana Moreira  
Joana Macedo  
Lorena Abreu Asevedo  
Mário Antônio da Conceição da Silva  
Maron Galliez  
Nathalie Horta  
Péricles Muniz Brito  
Renata Gomes Rodrigues  
Rillary Lemos de Souza  
Tatiana Horta  
Vitória de Moura Dias Lima

### TEXTO

Alexander Copello Moraes, Aline Damasceno de Azevedo, Ana Carolina da Silva Moreira, Catarina Braga da Silva, Evandro de Souza Mothé, Gabriela Viana Moreira, Joana Macedo, Lorena Abreu Asevedo, Mário Antônio da Conceição da Silva, Maron Galliez, Nathalie Horta, Péricles Muniz Brito, Renata Gomes Rodrigues, Rillary Lemos de Souza, Tatiana Horta e Vitória de Moura Dias Lima

### REVISÃO

Equipe do Projeto Guapiaçu

### PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Conticom Comunicação Integrada

### IMAGENS

Equipe do Projeto Guapiaçu  
e João Pedro Stutz



REALIZAÇÃO



PATROCÍNIO

