

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
ESCOLA POLITÉCNICA & ESCOLA DE QUÍMICA  
PROGRAMA DE ENGENHARIA AMBIENTAL



**MICAELA LOCKE**

INDICADORES AMBIENTAIS COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DA GESTÃO  
SUSTENTÁVEL: o caso da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA) - RJ

Rio de Janeiro  
2025

1ª versão

Micaela Locke

INDICADORES AMBIENTAIS COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DA GESTÃO  
SUSTENTÁVEL: o caso da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA) - RJ

Dissertação de Mestrado apresentada ao  
Programa de Engenharia Ambiental, Escola  
Politécnica & Escola de Química, da  
Universidade Federal do Rio de Janeiro,  
como parte dos requisitos necessários à  
obtenção do título de Mestre em Engenharia  
Ambiental.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Fernanda Santos Quintela da Costa Nunes

Rio de Janeiro  
2025

Locke, M.

Indicadores Ambientais como Ferramenta de Avaliação da Gestão Sustentável: o caso da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA) – RJ / Micaela Locke. – 2025.

108f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica e Escola de Química, Programa de Engenharia Ambiental, Rio de Janeiro, 2024.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Fernanda Santos Quintela da Costa Nunes

1. Indicadores de sustentabilidade. 2. Gestão ambiental. 3. Sustentabilidade. 4. Método M.A.I.S. I. Santos Quintela da Costa Nunes, Maria Fernanda. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola Politécnica e Escola de Química. III. Indicadores ambientais como ferramenta de avaliação da gestão sustentável da Reserva Ecológica de Guapiaçu.

# Micaela Locke

## INDICADORES AMBIENTAIS COMO FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DA GESTÃO SUSTENTÁVEL: o caso da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA) - RJ

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica & Escola de Química, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Aprovada pela Banca:

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria Fernanda Santos Quintela da Costa Nunes (orientadora)

Prof. Dr. Sergio Luiz Costa Bonecker, Universidade Federal  
do Rio de Janeiro (UFRJ)

gov.br Documento assinado digitalmente  
ANDRE SCARAMBONE ZAU  
Data: 10/11/2025 15:42:04-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. André Scarambone Zau, UNIRIO

Prof. Dr. André Felipe Nunes de Freitas, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

Prof. Dr. Jerônimo Boelsums Barreto Sansevero, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

Rio de Janeiro  
2025

## **AGRADECIMENTOS**

À Sagrada Família e sua infinita bondade, que me ajudaram a ter forças para concluir este capítulo na minha vida. Não é fácil comprometer-se a uma proposta tão importante quando a vida não te dá uma chance de pausar, mesmo diante de incertezas como a de uma pandemia. Me sinto vitoriosa de ter chegado até aqui. Aos colegas do programa da engenharia ambiental (PEA) o meu muito obrigada por terem me apoiado, sobretudo no final, quando o fim parecia estar tão longe. Foi uma pena o nosso curso ter sido interrompido no meio e não termos tido a chance de estreitarmos os laços. Desejo uma carreira muito exitosa a todos os colegas. À minha orientadora Maria Fernanda que me incentivou a teve muita paciência diante da minha dificuldade em cumprir prazos. Às minhas grandes amigas Flavia, Larissa, Marisa e Marise que também passaram por esta fase, compreendendo exatamente este sentimento. À minha família, Nicholas, Raquel e Thomas, por terem me ensinado a ser forte e trabalhar para alcançar os meus objetivos, e agora mais do que unidos pelo laço familiar, trabalhamos juntos num projeto de vida tão lindo! Aos meus avós que muito me apoiaram, assim como os meus tios, que mesmo longe sempre me encorajaram a seguir estudando. Ao meu namorado André que me dá afeto incondicional e que muito me ajudou na parte técnica deste trabalho, assim como palavras de incentivo e voto de confiança para concluir este trabalho, quando muitas vezes duvidei de mim mesma. À família do André que sempre tão carinhosa, me acolhe de braços abertos. Enfim, agradeço à vida por ela ser bela como é, nos ensinando todos os dias a como lidar com os nossos desafios da maneira mais leve. Este é o verdadeiro presente!

*“O homem é capaz de criar e moldar o seu ambiente, o que lhe dá a oportunidade de crescimento intelectual, moral, social e espiritual. Na longa e tortuosa evolução da raça humana neste planeta, foi alcançado um determinado estágio, através da rápida aceleração da ciência e da tecnologia, em que o homem conseguiu transformar o seu ambiente de inúmeras maneiras e em uma escala sem precedentes. Porém, ambos os aspectos do meio ambiente do homem, o natural e o humano, são essenciais para seu bem-estar e para o gozo dos direitos humanos básicos, inclusive o direito à sua própria vida.”*

*Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, 1972.*

## RESUMO

LOCKE, Micaela. **Indicadores ambientais como ferramenta de avaliação da gestão sustentável: o caso da Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA) - RJ.** Rio de Janeiro, 2025. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica e Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

A Reserva Ecológica de Guapiaçu, conhecida como REGUA, é uma organização não governamental localizada no município de Cachoeiras de Macacu e tem como missão a conservação dos remanescentes de Mata Atlântica na bacia do rio Guapiaçu. O terceiro setor distingue-se das empresas e do governo pela natureza única de suas atividades e frequentemente enfrenta dificuldades relacionadas à falta de mecanismos de gestão bem estabelecidos. Nesse contexto, a utilização de indicadores de sustentabilidade possibilita a criação de uma visão multidisciplinar que avalia os resultados e posiciona a organização em termos de sua sustentabilidade. Os indicadores de sustentabilidade são importantes ferramentas que permitem a construção de uma visão do conjunto através da avaliação de resultados, provendo às partes interessadas condições adequadas de acompanhamento e suporte ao processo decisório. Desta maneira, o objetivo deste estudo foi propor um conjunto de indicadores do desenvolvimento sustentável capazes de analisar e mensurar a sustentabilidade da REGUA. Assim, a seguinte pergunta foi formulada: Indicadores de sustentabilidade são capazes de analisar a eficiência da gestão sustentável da REGUA? A metodologia adotada neste trabalho se deu através do método M.A.I.S, que busca formas de visualização da posição da organização em relação à sustentabilidade através da pontuação de indicadores agrupados pelas dimensões ambiental, econômica e social, como forma de potencializar a busca de oportunidades de melhoramento. Os resultados mostraram que o método adotado foi eficaz, de fácil aplicação e entendimento, demonstrando que a REGUA se enquadrava como uma organização sustentável e as suas dimensões mostraram valores bastante uniformes. Porém, a Dimensão Econômica obteve melhor pontuação, seguida das dimensões Ambiental e Social.

Palavras-chave: Indicadores de sustentabilidade; Gestão ambiental; Sustentabilidade; Método M.A.I.S.

## ABSTRACT

LOCKE, Micaela. **Environmental indicators as a tool for assessing sustainable management: the case of the Guapiaçu Ecological Reserve**. Rio de Janeiro, 2025. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica e Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2025.

The Guapiaçu Ecological Reserve, known as REGUA, is located in the municipality of Cachoeiras de Macacu and is dedicated to the conservation of the remaining Atlantic Forest in the Guapiaçu watershed. The third sector is different from businesses and the government due to the unique nature of its activities and often encounters challenges related to the lack of well-established management mechanisms. In this context, the use of sustainability indicators enables the creation of a multidisciplinary perspective capable of evaluating outcomes and positioning the organisation in terms of its sustainability. The use of sustainability indicators facilitates the development of an integrated perspective by addressing established sustainability goals, providing decision makers with adequate conditions for monitoring and supporting the management process. Therefore, the aim of this study was to propose a set of sustainable development indicators capable of analysing and measuring the sustainability of REGUA. Consequently, the following research question was posed: Are sustainability indicators capable of indicating the sustainability of REGUA? The methodology employed was the M.A.I.S method, which seeks ways to visualise the organisation's position in relation to sustainability through the scoring of indicators grouped by environmental, economic, and social dimensions, in order to enhance the search for improvement opportunities. The results demonstrated that the adopted method was effective, easy to apply and understand, showing that REGUA qualifies as a sustainable organisation with relatively uniform values across its dimensions. However, the Economic Dimension scored the highest, followed by the Environmental and Social Dimensions.

Keywords: Environmental indicators, Environmental management, Sustainability, M.A.I.S methodology.

## LISTA DE ABREVIATURAS

|         |                                                         |
|---------|---------------------------------------------------------|
| APA     | Área de Proteção Ambiental                              |
| APP     | Área de Preservação Permanente                          |
| BART    | <i>Brazilian Atlantic Rainforest Trust</i>              |
| CCBA    | Aliança Clima, Comunidade e Biodiversidade              |
| GEE     | Gases do Efeito Estufa                                  |
| GGV     | Guapiaçu Grande Vida                                    |
| ICMBIO  | Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade |
| INEA    | Instituto Estadual do Ambiente                          |
| IUCN    | União Mundial para a Natureza                           |
| IDS     | Indicadores de Sustentabilidade                         |
| M.A.I.S | Método de avaliação dos indicadores de sustentabilidade |
| MDL     | Mecanismo de Desenvolvimento Limpo                      |
| ONG     | Organização Não Governamental                           |
| PETP    | Parque Estadual dos Três Picos                          |
| REGUA   | Reserva Ecológica de Guapiaçu                           |
| RPPN    | Reserva Particular do Patrimônio Nacional               |
| SNUC    | Sistema Nacional de Unidades de Conservação             |
| UC      | Unidade de Conservação                                  |
| WLT     | <i>World Land Trust</i>                                 |

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Mapa 1 - Localização da REGUA na sub bacia do rio Guapiaçu, no município de Cachoeiras de Macacu.....   | 16 |
| Mapa 2 - Uso do solo no município de Cachoeiras de Macacu.....                                          | 40 |
| Figura 1 - Linha do tempo da Reserva Ecológica de Guapiaçu. ....                                        | 44 |
| Figura 2 - Evolução histórica da expansão da REGUA. ....                                                | 49 |
| Mapa 3 - Áreas restauradas em propriedade da REGUA. ....                                                | 50 |
| Mapa 4 - Bacia Hidrográfica Guapi-Macacu, sub-bacia do Rio Guapiaçu e a REGUA.....                      | 56 |
| Mapa 5 - Sub-bacias pertencentes à APA Macacu .....                                                     | 57 |
| Figura 3 - Cadeia de relações internas e externas estabelecida por organizações do terceiro setor ..... | 62 |
| Figura 4 - A contribuição do Terceiro Setor nos estados em termos de % de ocupação.....                 | 67 |
| Figura 5 - Participantes dos programas de Educação Ambiental.....                                       | 71 |

## LISTA DE QUADROS

|                                                                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Método proposto para a análise de sustentabilidade: Dimensões de sustentabilidade e os indicadores para análise da sustentabilidade ..... | 34 |
| Quadro 2 - Pontuação e seu significado para o critério existência ou elaboração do indicador.....                                                    | 36 |
| Quadro 3 - Pontuação e seu significado para o critério implementação da atividade ...                                                                | 37 |
| Quadro 4 - Pontuação e seu significado para o critério verificação ou controle do indicador.....                                                     | 37 |
| Quadro 5 - Faixas de sustentabilidade.....                                                                                                           | 38 |
| Quadro 6 - As dimensões, os indicadores, os objetivos e as atividades envolvidas propostos para a análise da sustentabilidade da Organização. ....   | 45 |
| Quadro 7 - Inventários de fauna produzidos na REGUA.....                                                                                             | 53 |
| Quadro 8 - Pontos de amostragem na bacia do Rio Guapiaçu. ....                                                                                       | 58 |
| Quadro 9 - Principais instituições financiadoras dos projetos da REGUA.....                                                                          | 60 |
| Quadro 10 - Mecanismos de transparência.....                                                                                                         | 63 |
| Quadro 11 - Mensuração de resultados. ....                                                                                                           | 65 |
| Quadro 12 - Resultados de educação ambiental disponibilizados na página do Projeto Guapiaçu.....                                                     | 72 |
| Quadro 13 - Redes sociais e comunicação da REGUA. ....                                                                                               | 75 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                                                                                                      |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 1 - Número de mudas plantadas por mês e ano .....                                            | 48 |
| Gráfico 2 - Número de hectares plantados por ano e o seu valor acumulado por ano. 51                 |    |
| Gráfico 3 - Divisão de cargos na Organização REGUA. ....                                             | 69 |
| Gráfico 4 - Parcerias político-institucionais-financeiras. ....                                      | 73 |
| Gráfico 5 - Artigos científicos publicados divididos por suas respectivas<br>áreas de pesquisa. .... | 76 |
| Gráfico 6 - Pontuação dos Indicadores em suas Respectivas Dimensões. ....                            | 79 |
| Gráfico 7 - Localização da organização a partir da pontuação dos seus indicadores. ..                | 80 |

## SUMÁRIO

|          |                                                                                               |           |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b>                                                                             | <b>14</b> |
| <b>2</b> | <b>OBJETIVOS</b>                                                                              | <b>17</b> |
| 2.1      | OBJETIVO GERAL                                                                                | 17        |
| 2.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS                                                                         | 17        |
| <b>3</b> | <b>JUSTIFICATIVA</b>                                                                          | <b>18</b> |
| <b>4</b> | <b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>                                                                    | <b>19</b> |
| 4.1      | O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL                                                                 | 19        |
| 4.2      | INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE                                                               | 26        |
| 4.3      | DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E PROTEÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS E BIODIVERSIDADE                 | 30        |
| <b>5</b> | <b>METODOLOGIA</b>                                                                            | <b>31</b> |
| 5.1      | O MÉTODO M.A.I.S – MÉTODO DE AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DE UMA ORGANIZAÇÃO | 33        |
| 5.2      | SELEÇÃO E ADEQUAÇÃO DO MÉTODO DA AVALIAÇÃO                                                    | 34        |
| 5.3      | A DETERMINAÇÃO DA PONTUAÇÃO MÁXIMA PARA CADA INDICADOR                                        | 36        |
| 5.4      | A LOCALIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO A PARTIR DAS FAIXAS DE SUSTENTABILIDADE                          | 37        |
| <b>6</b> | <b>ÁREA DE ESTUDO</b>                                                                         | <b>39</b> |
| 6.1      | O MUNICÍPIO DE CACHOEIRAS DE MACACU                                                           | 39        |
| 6.2      | A REGUA                                                                                       | 41        |
| <b>7</b> | <b>RESULTADOS</b>                                                                             | <b>45</b> |
| 7.1      | VARIÁVEIS APLICADAS À SUSTENTABILIDADE DA REGUA                                               | 46        |
| 7.1.1    | DIMENSÃO AMBIENTAL                                                                            | 46        |
| 7.1.2    | Dimensão econômica                                                                            | 59        |
| 7.1.3    | Dimensão social                                                                               | 69        |
| 7.2      | ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS                                                             | 78        |
| <b>8</b> | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO</b>                                                       | <b>85</b> |

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> ..... | 88 |
| <b>APÊNDICE</b> .....                   | 98 |

## 1 INTRODUÇÃO

A gestão ambiental reflete as tendências globais contemporâneas, em que as questões ambientais passaram a ser abordadas com base no conceito de desenvolvimento sustentável. O poder executivo, em suas diferentes esferas e instâncias administrativas, desempenha um papel central na formulação e implementação de políticas públicas. Para que essas políticas promovam um desenvolvimento efetivamente sustentável, é essencial que considerem de forma integrada as dimensões econômica, social e ambiental. Além disso, a articulação com diversos setores da sociedade — como organizações da sociedade civil, instituições de pesquisa e iniciativa privada — contribui para ampliar a legitimidade, a eficácia e o alcance das ações voltadas à sustentabilidade. No contexto local, os municípios desempenham um papel central na identificação de problemas ambientais, devendo atuar como o primeiro nível de controle para práticas que possam comprometer o meio ambiente, contribuindo, assim, para preservar a qualidade de vida das populações (CARVALHO *et al.*, 2011).

Cachoeiras de Macacu é um município de médio porte, situado no estado do Rio de Janeiro, com população estimada em 56.290 habitantes, distribuído em uma área total de 953,8 km<sup>2</sup> (TCE, 2016). Sua economia é predominantemente baseada na agricultura familiar e na pecuária bovina, o que o torna um importante fornecedor de alimentos para a cidade do Rio de Janeiro (CACHOEIRAS DE MACACU, 2013). O município possui, todavia, um grande remanescente de Mata Atlântica, que representa 43% de sua área, e, por isso, as medidas de proteção ambiental devem ser estratégicas, já que o município também se destaca como importante produtor regional de água.

Diante desse contexto, onde atividades produtivas significativas e uma expressiva cobertura de Mata Atlântica coexistem, torna-se fundamental o uso de ferramentas que permitam compreender e monitorar os efeitos decorrentes do uso e ocupação do território. Nesse sentido, os indicadores ambientais se destacam como instrumentos estratégicos para a gestão ambiental, que são capazes de fornecer informações ao longo do tempo em uma variedade de escalas espaciais que podem mostrar as tendências ambientais, sendo de grande importância na análise de um ambiente complexo de maneira simples ao avaliar o impacto das atividades, e dessa forma propor soluções para

estes problemas. Os indicadores ambientais, assim, configuram-se como uma ferramenta essencial para a tomada de decisões em diferentes escalas, desempenhando um papel crucial na elaboração dos Indicadores de Sustentabilidade (IDS) (GOMES; MALHEIROS, 2012).

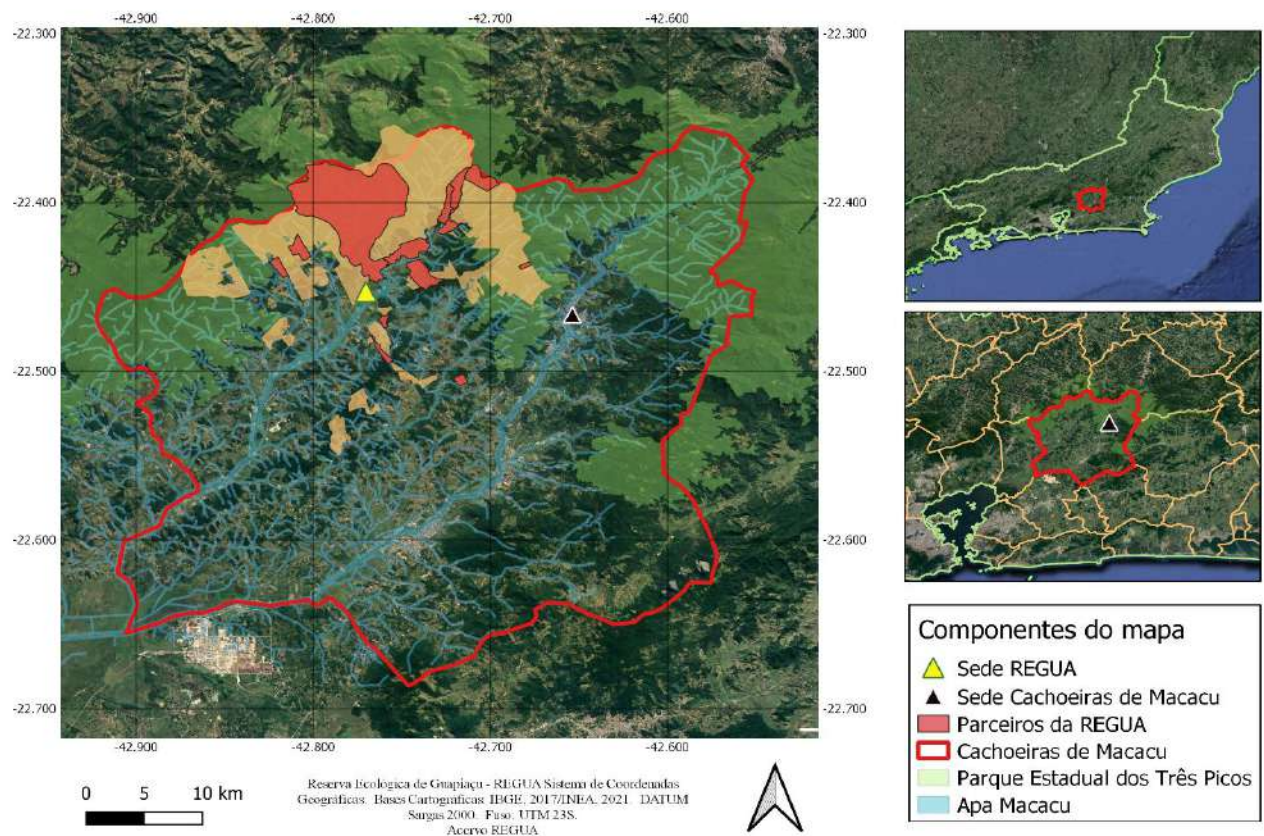
Os indicadores ambientais devem ser uma ferramenta de orientação para as políticas públicas de sustentabilidade, incluindo o acompanhamento de resultados, os impactos ao decorrer dos projetos e a comunicação com o público (SIENA, 2002; TAVARES, 2005). O objetivo assim, é que os mais diversos atores reconheçam que seus comportamentos e escolhas têm efeitos sobre o estado da sustentabilidade (SIENA, 2002).

Uma das formas de aplicar o conceito de sustentabilidade atrelado ao desenvolvimento de um território é através da criação de Unidades de Conservação. É por meio dessas unidades que muitos dos conceitos que envolvem a sustentabilidade podem ser estudados e analisados. As Unidades de Conservação são importantes mecanismos de conservação da Natureza, logo é fundamental entender sua história, tipologias, objetivos, bem como seus instrumentos de gestão, para compreender o seu papel no escopo da sustentabilidade (ZORZIN, 2016).

Dentro deste contexto está a Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), uma Organização Não Governamental (ONG) situada em Cachoeiras de Macacu, que possui grande parte de sua área inserida no Parque Estadual dos Três Picos (PETP), Rio de Janeiro. O PETP é considerado a maior unidade de conservação de proteção integral administrada pelo Estado, com uma área de 65.113,04 hectares (INEA, 2015). As áreas da REGUA, não sobrepostas ao PETP, foram transformadas em cinco RPPNs (Reserva Ecológica de Guapiaçu I, II, III, IV e V), totalizando uma área de 368,45 hectares (REGUA, 2023d). A atuação da REGUA está voltada para a conservação dos remanescentes florestais de Mata Atlântica na alta bacia do rio Guapiaçu (Mapa 1). Para concretizar a preservação da Mata Atlântica, a REGUA conta com programas de restauração de áreas degradadas, aquisição de propriedades vizinhas para sua proteção e a consequente formação de corredores ecológicos dentro da alta bacia, programas de educação ambiental, incentivo à pesquisa científica, turismo ecológico, e reintrodução de fauna (GUAPIAÇU GRANDE VIDA, 2015).

A avaliação da sustentabilidade em ONGs ainda é pouco explorada no Brasil. Segundo Tenório (2015), diferente das empresas e do governo, a gestão dinâmica e complexa das ONGs destaca a importância de soluções que abordem de maneira equilibrada os desafios decorrentes da interação entre as estruturas formais e informais da organização. Diante de um ambiente flexível e ao mesmo tempo competitivo, para buscar-se o equilíbrio entre o desenvolvimento econômico, a promoção social e a conservação ambiental é essencial que as ONGs adotem medidas gerenciais eficientes para manterem-se alinhadas com sua missão institucional.

Mapa 1 - Localização da REGUA na sub bacia do rio Guapiaçu, no município de Cachoeiras de Macacu.



Fonte: a autora (2022).

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

- ❖ Propor um conjunto de indicadores de sustentabilidade capazes de analisar a eficiência da gestão sustentável da organização-não-governamental REGUA.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Identificar as principais variáveis voltadas à sustentabilidade da REGUA;
- ❖ Analisar as variáveis quanto à sua viabilidade de aplicação;
- ❖ Converter as principais variáveis selecionadas em indicadores de sustentabilidade e classificá-las quanto à sua relevância, de acordo com a metodologia descrita na literatura;
- ❖ Incentivar o uso de indicadores na tomada de decisão como instrumento facilitador na análise da sustentabilidade organizacional;

### 3 JUSTIFICATIVA

Justifica-se a realização desta pesquisa devido à grande importância do uso de indicadores como ferramenta de decisão em diferentes escalas, capazes de orientar medidas de sustentabilidade. Em unidades de conservação como RPPNs, a utilização de indicadores de sustentabilidade auxilia a gestão da instituição, já que estes são capazes de fornecer informações relevantes durante o processo de avaliação e auxiliar o processo de planejamento da RPPN.

Também deve-se levar em consideração o crescimento da população, que se torna um desafio ao ser conciliado com a conservação do meio ambiente. O ser humano, que muitas vezes pode ser considerado uma ameaça ao meio ambiente, é o único capaz de impulsionar o progresso social, criar riqueza, desenvolver a ciência e a tecnologia e, por meio do seu trabalho árduo, transformar continuamente a sociedade (UNITED NATIONS, 1972).

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

### 4.1 O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A preocupação com o meio ambiente não é um assunto dos dias atuais; trata-se de um processo que começou há muitos anos e ainda continua em pauta, sendo extremamente válido à medida em que nos deparamos com um mundo cada vez mais tecnológico e densamente povoado.

Após a Segunda Guerra Mundial, a era nuclear e o pouco que se conhecia sobre os efeitos da radiação passou a despertar a preocupação de muitos cientistas e ambientalistas (CATIZZONE, 2004). A preocupação com o modelo de desenvolvimento econômico, levantada por ambientalistas a partir da década de 1960, baseava-se em estudos sobre os limites do meio natural em prover recursos, assim como sua capacidade de carga. Começavam, assim, a surgir os primeiros debates sobre os padrões de desenvolvimento postos em prática até aquele momento, resultando em contribuições importantes que viriam embasar o conceito de Desenvolvimento Sustentável (AMARAL, 2010).

A “Primavera Silenciosa”, livro de Rachel Carson, publicado em 1962, alertava sobre os efeitos adversos ao meio ambiente, causado sobretudo pelo uso indiscriminado de pesticidas sintéticos. Carson se preocupava com o estado de conservação do planeta, a fim de proteger a saúde humana e a do meio ambiente. A indústria química estava, pela primeira vez, sendo responsabilizada por espalhar a desinformação, além das autoridades governamentais estarem sendo questionadas por aceitar as condições impostas por estas empresas (ONU, 2020).

Já na década de 1970, diversos estudos indicavam que o planeta estaria passando por um período de escassez, fruto de uma crescente crise ambiental, energética e social, como consequência de um acelerado e irresponsável crescimento econômico. Temas relevantes eram pauta de uma preocupação global; desmatamentos, escassez de recursos energéticos, poluição dos solos, das águas e do ar, onde a economia caminhava no sentido oposto à ecologia (OPSCHOOR; STRAATEN, 1993). Em “Os limites do crescimento” de Meadows *et al.* (1972), abordou-se a questão de escassez de recursos,

prevendo-se um trágico desfecho para a humanidade se os padrões de consumo fossem mantidos. A industrialização, a poluição ambiental, a produção de alimentos e o consumo de recursos de maneira desenfreada acompanhavam a tendência de uma superpopulação que sobreviveria por apenas mais 100 anos, tempo limite de vida do planeta.

Essa publicação desencadeou uma série de questionamentos e desejos de mudança, a fim de garantir alguma forma vida no futuro. Para isso, o modo de funcionamento de muitas indústrias, assim como a degradação do planeta deveria ser urgentemente mudado e contido. Nesse contexto, no ano de 1972, foi publicada em Estocolmo, a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, reconhecendo-se a gravidade da problemática ambiental a ser encarada globalmente. A Conferência de Estocolmo marcou um momento inicial de avaliação dos impactos das atividades humanas em escala global sobre o meio ambiente, além de representar um esforço conjunto para estabelecer consensos acerca das estratégias necessárias à preservação e melhoria das condições ambientais que afetam a humanidade. Como resultado, a Declaração de Estocolmo defendeu principalmente metas e objetivos amplos de política ambiental, ao invés da formulação de resoluções normativas detalhadas. Após Estocolmo, a consciência global das questões ambientais, assim como a formulação de legislação ambiental internacional, aumentou drasticamente. Ao mesmo tempo, o foco do ativismo ambiental internacional expandiu progressivamente para além das questões comuns a diversos países, para uma regulamentação específica de acordos intersetoriais e de mídia específica, baseados em tomadas de decisões ambientais (HANDL, 2012). O evento foi um marco e sua Declaração final contou com 26 princípios que representaram um Manifesto Ambiental para os nossos tempos (ONU, 2020).

Mais de uma década depois, a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas foi criada, sendo presidida pela ex Primeira-Ministra da Noruega Gro Harlem Brundtland. Na Comissão Brundtland, como ficou conhecida, iriam ser trabalhados os tópicos envolvendo economia, sociedade e meio ambiente, resultando no relatório “Nosso Futuro Comum”, publicado no ano de 1987, trazendo o conceito de desenvolvimento sustentável para o discurso público. Neste

documento foram abordados os problemas culturais e sociais enfrentados por diversos países, principalmente os países em desenvolvimento, assim como as crescentes catástrofes naturais que impactavam e afetavam diversos territórios do planeta, discutindo-se possíveis soluções para o enfrentamento e os desafios das nações para combatê-los (TANNURI, 2013). Mesmo o relatório não sendo capaz de traduzir/formular o exato “*modus operandi*” de um estilo de produção e consumo menos agressivo, suas linhas introduziram uma ideia-força, que marcaria um novo paradigma, um contrato entre gerações, a partir daquele momento (IPIRANGA, GODOY; BRUNSTEIN, 2011). De acordo com o Relatório Brundtland (1991), o desenvolvimento sustentável deveria ser entendido como:

“[...] um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender as necessidades e aspirações humanas”.

Em 1992, um outro grande evento mundial marcaria e contribuiria ainda mais para a nova visão de desenvolvimento econômico em discussão, ficando conhecido como a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, que trouxe o contexto da sustentabilidade para a esfera da agenda pública, de maneira inédita. A Conferência também ficou conhecida como a “Cúpula da Terra”, e foi sediada na cidade do Rio de Janeiro. A “Agenda 21” foi criada naquele momento, com a intenção de trazer o conceito de sustentabilidade para uma realidade mais concreta e mensurável, sobretudo numa escala local (ONU, 2020). Programas foram pensados para que os modelos de produção e consumo respeitassem o tempo de renovação dos recursos naturais, garantindo assim, um crescimento populacional e econômico mais equilibrado. Foram trabalhadas questões sobre o desmatamento, a mudança no uso de solo, a poluição das águas e atmosfera, a indústria pesqueira marinha e a gestão adequada de resíduos tóxicos (ONU, 2020). Além destes temas, foram abordadas questões de cunho social como a pobreza extrema, a pressão demográfica vivenciada em diversos países, a estrutura da economia internacional e a dívida externa dos países em desenvolvimento.

O Programa de Ação também foi ferramenta de empoderamento para diversos grupos como mulheres, crianças e jovens, comunidades indígenas, ONGs, agricultores,

governos locais, empresas, dentre outros grupos. Como legado da Cúpula da Terra, também foi criada a Convenção da ONU sobre a Diversidade Biológica e a Convenção da ONU de Combate à Desertificação em países que sofrem com a seca e/ou a desertificação, particularmente na África (ONU, 2020). Esse encontro foi caracterizado pela apresentação das primeiras propostas de prognósticos e estratégias voltadas ao monitoramento e controle dos recursos naturais, permitindo, assim, o acompanhamento da transição de diversos países rumo à sustentabilidade. Nesta ocasião foi criado um grupo de trabalho, liderado pelo Programa de Trabalho das Nações Unidas em Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS), vinculado à Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CDS), que dentre mais de 130 diferentes indicadores, analisou e selecionou 57 indicadores que poderiam ser apresentados aos governos como referência a serem aplicados à nível nacional (MARTINEZ, 2004; BOLLIGER; SCANDAR NETO, 2004).

Durante a Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB) foi criado um importante documento base para as nações, chamados países signatários, que firmaram o compromisso em estabelecer normas e princípios que pudessem direcionar as questões voltadas para o uso e a proteção da diversidade biológica em seus territórios. O principal objetivo da Convenção consistiu em assegurar que cada nação adotasse medidas para a conservação da biodiversidade, o uso sustentável de seus componentes e a distribuição equitativa dos benefícios derivados da exploração econômica dos recursos genéticos, abrangendo tanto as áreas situadas dentro de sua jurisdição nacional quanto aquelas localizadas além desses limites, no contexto de processos e atividades sob seu controle (ROMA; CORADIN, 2016). De acordo com as diretrizes gerais para a conservação e o desenvolvimento sustentável definidas pela Convenção, foi igualmente determinado que as partes envolvidas desenvolvessem planos, programas e políticas, sejam eles de natureza setorial ou intersetorial, de forma pertinente aos seus contextos (MMA, 2000). Embora a Convenção tenha sido criada para orientar os países signatários, esta direcionou diversas instituições e organizações que começavam a planejar a gestão da biodiversidade em seus territórios.

No Brasil, o cumprimento da CDB deu origem a diferentes programas, normas e regulamentos legais, como por exemplo o Programa Nacional da Diversidade

Biológica (PRONABIO), criado em 1994, que buscou estreitar a relação entre o poder público e a sociedade civil no planejamento da conservação da diversidade biológica, de acordo com os objetivos citados na CDB. Assim, conforme observam Dias *et al.* (2008), a criação da comissão coordenadora do Pronabio foi capaz de desenvolver a base legal para a formulação de diretrizes de uma política nacional de biodiversidade, assim como um fórum nacional sobre biodiversidade, o que influenciou a criação de leis que contribuiriam para a criação de uma agenda mais verde para o país.

Em 2003, o Pronabio foi alterado, adequando-se aos princípios e diretrizes que implementaram a Política Nacional da Biodiversidade. Além disso, a Comissão Nacional da Biodiversidade (Conabio) também foi estabelecida com o importante papel de discutir e implementar as políticas sobre a biodiversidade, cabendo à comissão certificar-se de que os compromissos assumidos pelo Brasil junto à CDB fossem cumpridos, assim como planejar e propor programas prioritários nos campos de pesquisa, conservação e biodiversidade (MMA, 2020). Outro importante marco para o planejamento de áreas verdes e biodiversidade no país foi a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), em 2000, que estabeleceu normas e critérios para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação federais, estaduais e municipais no país. Embora esta lei tenha sido criada para atender aos critérios da Constituição Federal de 1988, ela também se encontrava em perfeita sintonia com os objetivos da CDB.

A partir destes grandes eventos que tinham como tema central o Desenvolvimento Sustentável, outros inúmeros foram organizados e realizados, como a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável em Johannesburgo (África do Sul), em 2002, que analisou um balanço das conquistas, desafios e das novas questões surgidas desde a Cúpula da Terra de 1992; e a nova Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio+20, sediada na cidade do Rio de Janeiro, em 2012, que teve como temas centrais a economia verde no contexto da erradicação da pobreza e a estrutura de governança para o desenvolvimento sustentável no âmbito das Nações Unidas (ZORZIN, 2016 *apud* MMA, 2016).

O conceito 'desenvolvimento sustentável' trouxe diversas formas de interpretação, contudo, todas com o mesmo objetivo de assegurar um futuro para as gerações futuras.

Para Mikhailova (2004), a sustentabilidade implica garantir justiça às gerações futuras, e para isso se tornar possível, é fundamental que o estoque existente de capital, necessário para a produção, seja mantido. Nesse contexto, a sustentabilidade passa a se relacionar com o consumo, que tem impactos nos estoques de capital total, representado pela soma de capital material (manufaturado, feito pelo homem), capital humano e capital natural. O único capital que não pode ser substituído é o capital natural, o patrimônio natural da humanidade.

O conceito de desenvolvimento sustentável vem passando por diversas interpretações e métodos de implementação ao longo dos últimos anos (BARBIERI, 2000). Num primeiro momento esta percepção estaria mais atrelada à degradação ambiental; já num segundo momento a uma percepção cosmopolita da problemática, onde já não existem limites territoriais para abordagem da problemática, e o terceiro momento aponta para o tipo de desenvolvimento praticado por cada nação, fazendo da degradação um problema planetário que prejudica a todos. Este conceito também envolve diferentes dimensões, onde cada uma tem importante protagonismo. Dentre elas está a ambiental, econômica, institucional e social, que em equilíbrio num determinado sistema, são imprescindíveis para alcançar a sustentabilidade (SACHS, 2009). Ainda de acordo com Sachs (2009), a dimensão econômica deve abranger o desenvolvimento econômico intersetorial equilibrado que vai desde a capacidade de modernização contínua dos instrumentos de produção, diversificação de serviços e mercado e geração de renda. Já na dimensão social, busca-se alcançar uma maior homogeneidade social através de distribuição de renda justa, geração de empregos, qualidade de vida e acesso a recursos e serviços. Na dimensão ambiental, ressalta-se a importância dos ecossistemas naturais se manterem saudáveis e resilientes, a preservação dos serviços ecossistêmicos, assim como o uso correto de recursos não renováveis. Por último, na dimensão institucional é importante assegurar o compromisso e a capacidade das instituições em implementar projetos e programas, políticas e parcerias que beneficiem o bem-estar da sociedade.

Todavia busca-se o consentimento do que é de fato o Desenvolvimento Sustentável e como ele deve ser operacionalizado. Faucheux e Noël (1995) destacam que a busca pelo desenvolvimento sustentável pode se tornar uma “caixa vazia” quando

não for bem fundamentado, existindo assim a necessidade de aprofundamento e definição de critérios de gestão para um sistema. Os principais desafios em torno da sustentabilidade remetem à multidimensionalidade, na qual os problemas não podem ser mais encarados isoladamente, mas sim abordados sistemicamente, à irreversibilidade; traduzidos na forma de extinção, seja do material genético ou do patrimônio natural, aos problemas de equidade, tanto intrageracionais como intergeracionais; levando em conta as expectativas das gerações futuras em poder usufruir de uma vida equilibrada com acesso a recursos naturais e ao bem-estar usufruído por nós na atualidade. A grande questão levantada é que não são conhecidas as necessidades das gerações futuras, apenas as preferências dos consumidores atuais, o que torna a questão da equidade delicada, já que as regras atualmente estabelecidas, que levam em consideração a partilha dos recursos naturais para as gerações futuras, podem não ser as verdadeiras demandas frente às necessidades e costumes das gerações futuras. Por fim, está a incerteza, sobretudo relacionada às consequências das ações do homem sobre o meio ambiente, que quando combinada com a irreversibilidade, leva ao princípio de precaução, que permeia o Desenvolvimento Sustentável. Daí a importância de o processo de sustentabilidade ser conduzido de forma sistêmica, por caminhos que se mostrem viáveis e exequíveis.

A busca pela sustentabilidade se converteu num desafio para o modelo de produção atual e para as organizações (TANNURI, 2013). Assim, duas questões antes consideradas antagônicas, o desenvolvimento econômico e a preservação ambiental, se mostraram uma resposta atrativa e aceitável às demandas de diferentes grupos de interesse (SOARES, 2004). Como ressaltado por Sachs (2004), o desenvolvimento sustentável é multidimensional e complexo e a sua evolução permitiu que ele passasse a ser caracterizado como econômico, social, político, cultural e institucional. Ou seja, o desenvolvimento passou a ganhar um significado multidisciplinar, não mais tão intimamente atrelado à industrialização, mas sim voltado para o bem-estar social, para a educação e para os aspectos socioeconômicos e político-institucionais (TENÓRIO, 2013).

## 4.2 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Os indicadores do desenvolvimento sustentável (IDS) começaram a ser propostos no fim da década de 1980, com destaque para a Cúpula da Terra de 1992, onde foi discutida a sua relevância através da Agenda 21, como forma de guiar e monitorar as ações dos países rumo ao desenvolvimento sustentável (TOLBA 1992; CARVALHO *et al.*, 2001).

Não é possível alcançar a sustentabilidade instantaneamente, pois este é um processo de transformação estrutural de um sistema que requer planejamento e aperfeiçoamento constante (BENETTI, 2006). A construção de um modelo de desenvolvimento baseado em uma nova premissa de equilíbrio entre produção e capacidade de suporte dos sistemas naturais, levando em consideração as relações econômicas e sociais envolvidas neste processo, exige um amplo levantamento de dados e informações representativas que possam contribuir para o novo modelo de desenvolvimento (COUTO, 2007).

Os indicadores se mostram ferramentas fundamentais para a avaliação da sustentabilidade, desempenhando o papel de proporcionar uma visão integrada que requer a análise dos resultados alcançados em relação às metas de sustentabilidade definidas. Além disso, os indicadores oferecem às partes interessadas subsídios adequados para o acompanhamento e suporte ao processo de tomada de decisão (MALHEIROS, PHILIPPI; COUTINHO, 2008).

A nível local e regional, a mensuração da sustentabilidade pode se tornar um desafio diante da carência de dados. Frequentemente as pesquisas que buscam avaliar o desenvolvimento sustentável se dão no nível global, com cada país utilizando um conjunto de indicadores conhecidos, que permitem que os dados sejam comparados para análise de determinado fenômeno. Diante das incertezas que permeiam a relação meio ambiente - desenvolvimento sustentável, Braga, Freitas, Duarte e Souza (2004), destacam a importância dos trabalhos empíricos na construção de indicadores que possam fundamentar novos estudos e basear políticas públicas. No entanto, fica claro que o uso de indicadores torna possível planejar, implantar e acompanhar as políticas de

gestão ambiental que se adequam ao uso racional de recursos naturais, assim como adequar as ações que possam vir a impactar o meio ambiente.

Na última década, o desenvolvimento de indicadores em nível local, regional e nacional, passou a se tornar uma importante ferramenta para atender a necessidade de avaliação aplicada ao conceito de sustentabilidade (HANSEN, 1996). O uso crescente de indicadores tornou-se uma ferramenta amplamente difundida devido às dificuldades de medição direta encontrados em muitos programas de monitoramento, seja pela falta de metodologias apropriadas, ou por razões práticas de custo e tempo, ou mesmo pela falta de viabilidade de muitos modelos de simulação, desenvolvidos como alternativa às medições diretas (BOCKSTALLER; GIRARDIN, 2003). Os indicadores ambientais são instrumentos essenciais para a avaliação das tendências ambientais, acompanhamento do progresso dos objetivos e metas estipulados, avaliando a eficácia das políticas e comunicação dos fenômenos complexos para um público não-técnico (EEA, 2014). Os indicadores se comportam como variáveis mensuráveis de um projeto, ambiente ou sociedade que podem ser utilizados para monitorar o seu progresso ou direção (DONNELLY *et al.*, 2006). Em geral, assumem um valor em um tempo específico, e podem ser tanto quantitativos quanto qualitativos (QUIROGA, 2001). Nas avaliações, os indicadores são usados para responder à pergunta "o que está acontecendo e por quê?".

Desta maneira, para que os indicadores possam desempenhar um papel efetivo como instrumentos de transformação em direção ao conceito de desenvolvimento sustentável, é imprescindível que possuam características capazes de: mensurar diferentes dimensões, captando a complexidade provenientes de fenômenos sociais; viabilizar a participação ativa da sociedade na definição do desenvolvimento; comunicar tendências de maneira clara, auxiliando no processo de tomada de decisões; e estabelecer relações entre variáveis, considerando a natureza não linear e multidimensional da realidade (GUIMARÃES; FEICHAS, 2009).

De acordo com Donnelly *et al.* (2007) os critérios para a seleção de indicadores devem:

1. Estar alinhados a metas/normas/políticas públicas em diferentes níveis de planejamento;

Este critério garante que o indicador seja consistente com metas/normas/compromissos significativos da política ambiental já existentes, em diferentes níveis de planejamento.

2. Cobrir uma gama de receptores relevantes;

O indicador deve ser amplamente aplicável a diferentes fatores de estresse e situações. Neste caso, um indicador deve responder a uma ampla gama de condições relacionadas ao impacto que está sendo avaliado, em um período e escala geográfica apropriados. Sempre que possível, o indicador deve refletir um sistema mais amplo, por exemplo, a presença ou ausência das principais espécies invertebradas nos cursos d'água dá uma indicação da qualidade da água e da biodiversidade do sistema. Portanto, ao coletar dados para uma questão específica, o significado das informações coletadas vai além do que é realmente medido para um fenômeno de maior interesse. Isto ajudará a reduzir os custos e a duplicação de esforços, ao mesmo tempo em que garante a máxima utilização dos recursos.

3. Ser relevante para a finalidade proposta;

O indicador deve apresentar relevância, ou seja, deve ser capaz de responder às mudanças impostas pelo problema em questão.

4. Mostrar tendências;

Os dados para o indicador devem ser coletados durante um período suficiente para permitir a detecção e análise de tendências. O indicador deve ser capaz de responder às mudanças (pequenas mudanças no indicador devem mostrar resultados mensuráveis) e ser mensurável (devem ser quantificados simplesmente usando metodologia padrão com um grau conhecido de desempenho e precisão). Além disso, deve ser capaz de ser atualizado regularmente (aconselha-se fazer parte de uma rede de monitoramento existente, onde haja um intervalo de tempo mínimo entre a coleta e a comunicação dos dados, para garantir que os indicadores estejam relatando as tendências atuais) e deve demonstrar progresso em direção a uma meta (por exemplo, "para cima" é desejável e "para baixo" não é). O indicador também deve mostrar tendências em uma escala

geográfica e temporal apropriada e consistente com o objetivo. A metodologia deve ser reproduzível, dentro de limites definidos e aceitáveis para a coleta de dados. O indicador deve ser capaz de responder rápida e notavelmente ao impacto que está sendo avaliado, para que as tendências possam ser determinadas.

5. Ser de fácil compreensão para os tomadores de decisão e o público envolvido (*stakeholders*);

O indicador pode ter a capacidade de transmitir informações que possam subsidiar a tomada de decisões que possam beneficiar o público envolvido. Por exemplo, um índice de qualidade da água pode ser composto de vários parâmetros químicos e biológicos, mas o que é importante para o tomador de decisões ou para o público envolvido é se a água em questão é adequada para consumo ou própria para banho, ou se é adequada para sustentar uma população de peixes. Não é necessário que as partes envolvidas conheçam os detalhes técnicos por trás do indicador, mas se a qualidade é boa ou ruim e se a tendência mostrará melhoras ou piores com o tempo. Isto é importante para que decisões informadas possam ser tomadas. O indicador deve ser simples e claro, e suficientemente não-técnico para ser compreensível com uma breve explicação. Ele também deve se prestar a uma exibição e apresentação eficazes. A metodologia e documentos sobre como o indicador foi construído devem permanecer disponíveis, a fim de proporcionar uma maior compreensão do significado do indicador. É aconselhável fornecer notas interpretativas para todos os indicadores.

6. Ser bem fundamentado em termos técnicos e científicos;

Os dados que dão origem aos indicadores devem estar apoiados em metodologias de coleta adequadas. A validade científica garante que os dados possam ser comparados com condições de referência em outros locais. Além de ser cientificamente válido, a aplicação dos indicadores deve ser prática (custo-benefício e não tecnicamente complexo). A interpretação das medições deve distinguir com precisão entre a variabilidade natural e os impactos antropogênicos. As questões práticas que requerem consideração incluem custos com monitoramento, disponibilidade de pessoal experiente e aplicação prática da tecnologia.

7. Priorizar questões-chave e fornecer aviso prévio;

Os indicadores são ferramentas importantes que priorizam quais informações são mais úteis para determinar a tomada de decisões. O acompanhamento do progresso de um conjunto de indicadores deve destacar as áreas com maior risco de danos, identificando assim as questões prioritárias que exigem maior atenção, onde há um importante problema emergente, os indicadores devem ser desenvolvidos para monitorar essa questão. Por exemplo, um sistema de manejo florestal sustentável pode impactar significativamente os solos (devido ao uso de maquinário pesado no plantio e na extração de madeira), assim como as águas superficiais (devido à redução da água do lençol freático e do excesso de sólidos em suspensão no escoamento durante certas operações). Por outro lado, pode ser que não haja nenhum efeito adverso significativo sobre a saúde humana ou o clima. Portanto, uma maior quantidade de recursos deve ser alocada na busca e monitoramento de indicadores adequados que possam demonstrar os impactos sobre a água e o solo. O fornecimento de um mecanismo de alerta precoce permitirá que se tenha tempo para agir antes que ocorram danos irreparáveis.

8. Ser adaptável.

O monitoramento requer acompanhamento. A lista inicial de indicadores definida deve ser monitorada para garantir que os objetivos estejam sendo alcançados. Em diferentes estágios de um projeto ou programa, o mesmo indicador pode ser primordial ou tornar-se redundante. Como exemplo temos a qualidade do ar no sentido de partículas de poeira, que pode ser uma medida muito importante de impacto ambiental durante a construção de estradas e rodovias. Porém, quando esta fase estiver concluída, as emissões oriundas do tráfego de veículos podem assumir o papel mais importante ao contribuir para a poluição do ar. Portanto, a lista de indicadores precisa ser atualizada para refletir esta mudança, indicando a natureza iterativa do processo (KURTZ *et al.*, 2001).

#### 4.3 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E PROTEÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS E BIODIVERSIDADE

O conceito de sustentabilidade alinhado ao objeto de estudo deste trabalho faz referência à Sachs (2009), que destaca a relevância da conservação da biodiversidade como condição necessária para o desenvolvimento sustentável, já reconhecida pela “Rio 92” e pela CDB. Cabe ressaltar, que o conceito de sustentabilidade não é apenas formado pela sustentabilidade ambiental, mas também pela social, que tem papel de destaque como sendo a própria finalidade do desenvolvimento, considerando que seja mais provável um colapso social a um colapso ambiental; assim como a sustentabilidade econômica, que aparece como necessidade, uma vez que um colapso econômico poderia ocasionar um colapso social, que por sua vez impactaria negativamente a sustentabilidade ambiental.

O décimo quinto Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) – vida terrestre, de uma lista de 17 objetivos ambiciosos e interconectados elaborados pela Organização das Nações Unidas (ONU), também deve ser destacado, uma vez que este busca proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres e florestas, conter a desertificação, mitigar a degradação dos solos e diminuir a perda da biodiversidade, ideais e atividades de grande relevância para o sistema aqui apresentado.

Nesta abordagem, a instituição será considerada sustentável se os indicadores de sustentabilidade forem capazes de apontar para a saúde do sistema, seja através do baixo impacto antrópico, da integração com as comunidades vizinhas, do estabelecimento de parcerias político-institucionais, de condições de trabalho apropriadas, bem como de um ambiente construído saudável e seguro. Também é importante que o sistema mantenha baixos níveis de externalidades negativas sobre outras regiões. Contudo, a instituição não deve restringir sua atuação apenas a um nível local de sustentabilidade, mas também à escala regional, formada pelas relações com o entorno, e à escala global, formada por ações que tenham impacto sobre questões globais como o efeito estufa e os impactos agregados sobre o planeta (BRAGA *et al.*, 2004).

## **5 METODOLOGIA**

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, pois reúne características que são singulares quanto ao seu método, forma e objetivos. Neste tipo de pesquisa, tem-se o ambiente natural como fonte direta de dados e o investigador tem papel de destaque no desenvolvimento do trabalho. Tem caráter descritivo, onde, a organização, os fenômenos e as formas de interação entre os indivíduos e o objeto em análise são de grande interesse para o pesquisador. O enfoque é indutivo e a pesquisa não busca enumerar ou medir resultados utilizando análises estatísticas, por exemplo (GODOY, 1995). Este tipo de investigação apresenta múltiplos focos de interesse, que vão se alinhando no decorrer do estudo, além disso, supõe-se que seja feito um corte temporal-espacial do fenômeno a ser explorado (MANNING, 1979 *apud* NEVES, 1996).

Segundo a natureza deste estudo, classifica-se como uma pesquisa aplicada, pois busca-se gerar ferramentas que sejam capazes de solucionar problemas específicos. Em geral, trabalham-se dados e interesses locais (FANTINATO, 2015).

Em relação ao procedimento, parte do trabalho contou com uma pesquisa bibliográfica desenvolvida a partir de um referencial teórico existente, com consulta a Base de Dados Científica e material disponível em meio eletrônico. Também foi realizada uma pesquisa documental, onde o banco de dados, relatórios, documentos oficiais, material divulgado em mídias sociais, entre outros, foi consultado. Esta pesquisa pode ser caracterizada como um estudo de caso, já que se estudou uma organização, um sistema bem-definido. Neste caso, busca-se conhecer as características e fenômenos, aprofundando a percepção sobre estes, ao investigar o motivo que o torna um sistema único. Young (1960), define um estudo de caso como sendo “um conjunto de dados que descrevem uma fase ou a totalidade do processo social de uma unidade, em suas várias relações internas e nas suas fixações culturais”. O investigador apresenta a sua percepção sobre o objeto em análise, sem intervir em seu funcionamento.

Para a coleta de dados, num primeiro momento, uma extensa revisão bibliográfica foi realizada a fim de que fosse discutido o conceito de desenvolvimento sustentável, em especial seu histórico e diferentes abordagens, assim como os indicadores de sustentabilidade. Consultou-se a base de dados científica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, *Proxy*, assim como a base de dados Google acadêmico. O critério de escolha adotado foram as palavras-chave “indicadores de sustentabilidade”,

“organizações do terceiro setor” e sustentabilidade. Também foram levantados dados (secundários) sobre a Reserva Ecológica de Guapiaçu, que foi contextualizada ao ter suas principais atividades descritas, a partir de consulta a documentos internos ou divulgados em mídias sociais, que abordassem as dimensões escolhidas para representar este trabalho. Optou-se por consultar documentos publicados e divulgados a organização.

Numa etapa posterior, foram selecionadas as dimensões de sustentabilidade adequadas e adaptadas ao objeto de estudo, de acordo com Oliveira (2002), assim como escolhidos os indicadores mais apropriados à realidade da organização investigada, de acordo com os programas mais representativos da organização.

Para a análise de dados, buscou-se um método em que se pudesse analisar a sustentabilidade da Reserva Ecológica de Guapiaçu. O Método de Avaliação dos Indicadores de Sustentabilidade de uma Organização - M.A.I.S. foi escolhido por ser simples e adaptável a praticamente todos os sistemas e por ser eficiente na avaliação final de resultados. O período da coleta de dados se deu de março de 2022 a dezembro de 2023.

## 5.1 O MÉTODO M.A.I.S – MÉTODO DE AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE DE UMA ORGANIZAÇÃO

O método proposto por Oliveira (2002) foi elaborado a partir de uma correlação entre o conceito de desenvolvimento sustentável e suas dimensões, definidos por Sachs, aos instrumentos de valoração de resultados organizacionais praticados pelo Prêmio Nacional de Qualidade - PNQ: Critérios de Excelência - 2001), administrado pela Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade – FPNQ e traduzidos para um plano mais prático, e pelos indicadores de sustentabilidade praticados pelo grupo *Dow Jones* (*Dow Jones Sustainability Group Index* - DJSGI) - considerado o primeiro índice global capaz de avaliar o desempenho das companhias líderes em relação ao desenvolvimento sustentável, sendo reconhecido internacionalmente.

Assim,

O método MAIS busca possibilitar formas de visualização da posição da organização em relação às dimensões propostas e seus indicadores, como forma de potencializar a busca de oportunidades de melhoramento continuado para que uma organização produtiva alcance uma relação de “cumplicidade” com a sociedade que garante não apenas sua sobrevivência, mas sim, a maior longevidade para seu negócio (OLIVEIRA, 2002, p. 154).

Oliveira (2002), seguiu quatro etapas na elaboração desta metodologia: num primeiro momento foram analisadas e correlacionadas as definições dadas à sustentabilidade por Sachs, que enquadra a sustentabilidade em cinco dimensões, social, econômica, ecológica, espacial e cultural (SACHS *et al.*, 1993); pelos critérios de avaliação do Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ), que incluem liderança, estratégias e planos, clientes e sociedade, informações e conhecimento, pessoas, processos e resultados da organização; e por último os indicadores empregados pelo *Dow Jones*, que também são embasados nas dimensões social, econômica e ecológica (OLIVEIRA, 2002).

Neste estudo foram realizadas algumas modificações e adaptações, sobretudo na escolha dos indicadores, que também foram criados de maneira a representar a realidade da organização. As dimensões de sustentabilidade escolhidas, mais apropriadas ao objeto em análise, foram a ambiental, econômica e social, baseados na proposta de Oliveira (2002). Desta maneira, os indicadores foram agrupados por afinidade e/ou objetivo nas dimensões Ambiental, Econômica e Social.

## 5.2 SELEÇÃO E ADEQUAÇÃO DO MÉTODO DA AVALIAÇÃO

Após os indicadores relevantes para a instituição terem sido selecionados, foi criado um quadro agrupando-se os indicadores por afinidade em suas respectivas dimensões, além de serem destacados os seus objetivos e ações envolvidas dentro da instituição.

Quadro 1 - Método proposto para a análise de sustentabilidade: Dimensões de sustentabilidade e os indicadores para análise da sustentabilidade.

| Dimensão | Indicadores | Objetivo | Atividades envolvidas |
|----------|-------------|----------|-----------------------|
|----------|-------------|----------|-----------------------|

|           |                                                                         |                                                                                                                                      |                                                                                                                                          |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ambiental | Número de mudas nativas plantadas                                       | Restauração de habitats degradados.                                                                                                  | Estabelecimento de um viveiro de mudas, reflorestamento e monitoramento. Plantio de árvores, criação de áreas de RPPN.                   |
|           | Área restaurada (hectares)                                              |                                                                                                                                      |                                                                                                                                          |
|           | Biodiversidade                                                          | Proteção de remanescentes da Mata Atlântica                                                                                          | Monitorar a biodiversidade e recursos hídricos                                                                                           |
|           | Qualidade de água                                                       | Assegurar a qualidade e disponibilidade de água potável                                                                              |                                                                                                                                          |
|           |                                                                         |                                                                                                                                      |                                                                                                                                          |
| Econômica | Captação de recursos / Número de projetos contemplados pela instituição | Busca por independência financeira                                                                                                   | Ter infraestrutura e mão-de-obra capacitada para gerenciar projetos e atividades que assegurem a independência financeira da instituição |
|           | Número de empregos criados                                              | Desenvolvimento de competências e valorização da mão-de-obra local                                                                   |                                                                                                                                          |
|           | Controle Gerencial                                                      | Cumprir as metas para alcançar os resultados esperados em todos os programas, manter imagem íntegra frente aos <i>stakeholders</i>   | Relatórios, prestação de contas e <i>compliance</i>                                                                                      |
|           | Transparência                                                           |                                                                                                                                      |                                                                                                                                          |
|           |                                                                         |                                                                                                                                      |                                                                                                                                          |
| Social    | Programas e ações de educação ambiental                                 | Promover a participação de stakeholders e diálogo com a comunidade                                                                   | Organização de eventos e oficinas. Aumentar as campanhas de conscientização sobre as iniciativas de conservação                          |
|           | Parcerias político-institucionais                                       | Bom relacionamento com parceiros institucionais. Busca por parcerias estratégicas que permitam o desenvolvimento de ações conjuntas. | Busca por parcerias institucionais                                                                                                       |

|  |                                |                                                                                                                                                     |                                        |
|--|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | Divulgação das atividades      | Justificar a missão institucional da organização, criar laços e diálogo com stakeholders e criar um sentimento de pertencimento junto à organização | Manter os canais de comunicação ativos |
|  | Artigos científicos publicados | Justificar e compartilhar com o público a biodiversidade local assim como resultados de pesquisas                                                   |                                        |

Fonte: a autora (2024).

### 5.3 A DETERMINAÇÃO DA PONTUAÇÃO MÁXIMA PARA CADA INDICADOR

Definiu-se uma escala de notas que possibilitou analisar a organização através dos seguintes critérios: a elaboração ou existência do indicador (E), o grau de implementação da atividade (I) e o processo de verificação ou controle do indicador (V). Cada indicador foi avaliado separadamente e foram atribuídas notas que variaram de 0 a 3 pontos, onde 0 refletiu uma classificação inferior em comparação a 3, que representou uma melhor performance. A nota final, de cada indicador, foi obtida por meio do somatório das notas dos três critérios, onde a máxima pontuação foi 9. A pontuação obtida para cada item permitiu a comparação entre o praticado e o ideal para atingir a sustentabilidade.

Quadro 2 - Pontuação e seu significado para o critério existência ou elaboração do indicador.

| PONTUAÇÃO | SIGNIFICADO                                                                                                               |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zero      | Inexistência do indicador.                                                                                                |
| Um        | O indicador existe na organização informalmente, isto é, não há registros documentados sobre sua forma de aplicabilidade. |
| Dois      | O indicador existe formalmente, está registrado, mas não é praticado no dia a dia da organização.                         |

|      |                                                                                                                                                                                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Três | O indicador existe, faz parte formal da política da organização sendo praticado e conhecido por todas as partes interessadas. Há comprometimento da organização com a sua <i>praxis</i> . |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: a autora (2024).

Quadro 3 - Pontuação e seu significado para o critério implementação da atividade.

| PONTUAÇÃO | SIGNIFICADO                                     |
|-----------|-------------------------------------------------|
| Zero      | O indicador não está implementado.              |
| Um        | O indicador está implementado em 30%.           |
| Dois      | O indicador está implementado em 70%.           |
| Três      | O indicador está implementado em sua plenitude. |

Fonte: a autora (2024).

Quadro 4 - Pontuação e seu significado para o critério verificação ou controle do indicador.

| PONTUAÇÃO | SIGNIFICADO                                                                                              |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zero      | Não existe verificação e/ou controle do indicador.                                                       |
| Um        | O indicador é verificado de forma informal.                                                              |
| Dois      | O indicador é verificado, mas não atua como instrumento que aponte para ações corretivas ou preventivas. |
| Três      | O indicador é verificado e aponta para o melhoramento contínuo da organização.                           |

Fonte: a autora (2024).

#### 5.4 A LOCALIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO A PARTIR DAS FAIXAS DE SUSTENTABILIDADE

Foram selecionadas três dimensões de sustentabilidade, onde cada um dos 12 indicadores, agrupados por afinidade à sua dimensão, foram pontuados de acordo com um critério de notas. A pontuação máxima para cada indicador foi 9, num total de 36 pontos acumulados para cada dimensão. Desta maneira, foi possível criar uma faixa de sustentabilidade através da pontuação obtida pelo somatório das três dimensões

analisadas, onde a organização alcançaria um máximo de 108 pontos. A pontuação e a faixa de sustentabilidade, propostas neste trabalho, não são definitivas e poderão ser reavaliadas e aprimoradas de acordo com o desenvolvimento e mudanças estruturais que ocorrerem dentro da organização. Sendo assim, foi definido:

Quadro 5 - Faixas de sustentabilidade.

| Faixas de sustentabilidade   | Pontuação correspondente |
|------------------------------|--------------------------|
| Insustentável                | 0 a 36                   |
| Em busca de sustentabilidade | 37 a 72                  |
| Sustentável                  | 73 a 108                 |

Fonte: a autora (2024).

Desta maneira, é possível classificar a organização quanto à sua sustentabilidade e levantar questionamentos sobre quais ações estão de fato alinhadas ao desenvolvimento sustentável e quais podem ser priorizadas para que este processo possa ser concretizado. Esta proposta não busca condenar a gestão da organização, mas sim fornecer uma ferramenta útil que possa demonstrar, de maneira simples, em que direção a organização está caminhando e quais ações podem ser repensadas para inserir a sustentabilidade em suas linhas de atuação.

**Insustentável:** a organização está concentrando esforços em somente algumas dimensões, e não em outras, demonstrando não haver um equilíbrio entre todas elas, que se mostram, para esta instituição, importantes ferramentas para alcançar a sustentabilidade. Este pode ser um risco para a organização, que deve diversificar suas atividades para garantir seu êxito ao longo do tempo.

**Em busca de sustentabilidade:** são organizações que estão num processo de transição, buscando diversificar suas atividades ao integrar seus sistemas e gestão a uma lógica mais sustentável, para a sobrevivência e fortalecimento de sua imagem e convivência harmônica com a sociedade e seus *stakeholders*.

**Sustentável:** a organização aponta para a saúde do sistema, seja através do baixo impacto antrópico, da integração com as comunidades vizinhas, do estabelecimento de parcerias político-institucionais, de condições de trabalho apropriadas, bem como de um ambiente construído saudável e seguro. O sistema também mantém baixos níveis de externalidades negativas sobre outras regiões, sobretudo ao formar relações com o entorno, e numa escala global, através de ações que tem impacto sobre questões globais, como o efeito estufa e os impactos agregados sobre o planeta.

## 6 ÁREA DE ESTUDO

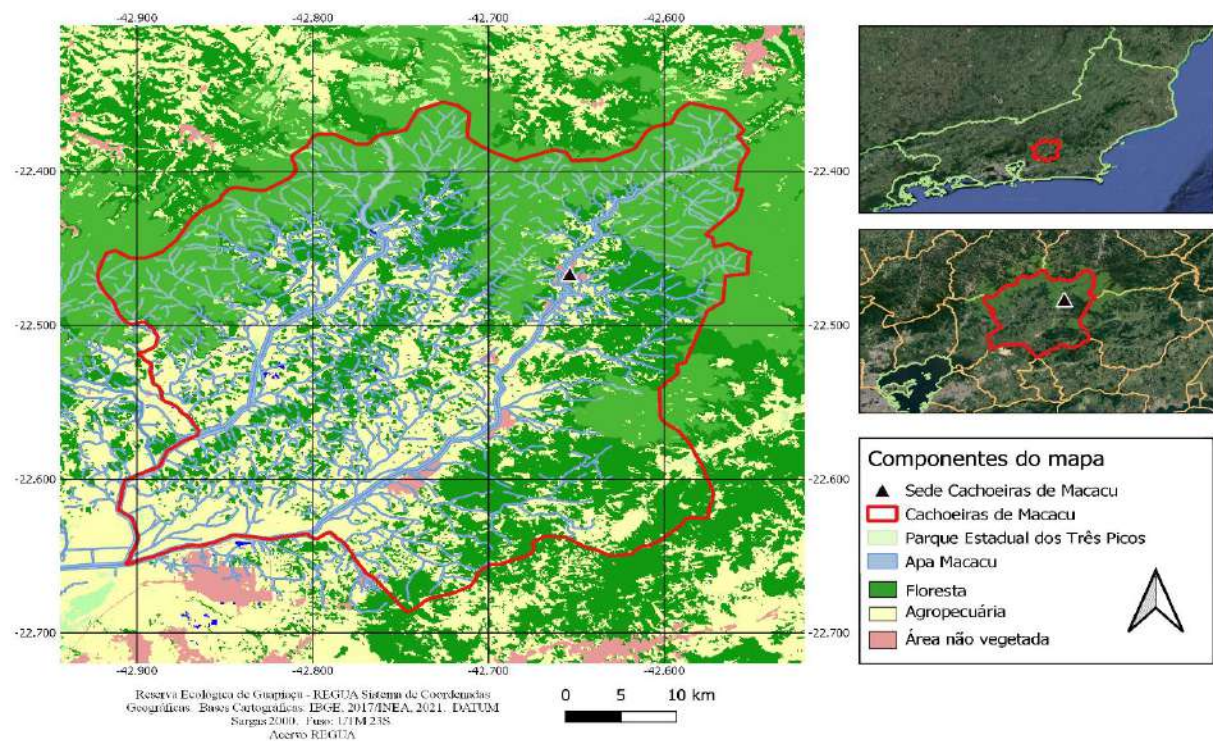
### 6.1 O MUNICÍPIO DE CACHOEIRAS DE MACACU

Cachoeiras de Macacu é um município de médio porte, situado no estado do Rio de Janeiro, que possui uma população de 56.280 habitantes (TCE, 2016). Está localizado a menos de 100 quilômetros da capital do estado e é atravessado pelo Rio Macacu, que é bastante representativo, tanto por sua extensão, quanto por seu volume d'água. Sua economia é predominantemente baseada na agricultura familiar e na pecuária bovina, o que o torna um importante fornecedor de alimentos para a cidade do Rio de Janeiro (CACHOEIRAS DE MACACU, 2013). O município possui, todavia, um grande remanescente de Mata Atlântica, como pode ser visto no mapa 2, representado por 56% de sua área, por isso, medidas de proteção ambiental devem ser estratégicas, já que o município também apresenta importância regional como produtor de água. Os rios Macacu e Guapiaçu formam o Canal de Imunana, de onde são captados 7m<sup>3</sup> l/s de água para abastecimento de Itaboraí (apenas água bruta), Niterói, Ilha de Paquetá e São Gonçalo, com necessidade de ampliação do sistema (ANA, 2011 *apud* CACHOEIRAS DE MACACU, 2013).

O município, inserido na região metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), é pouco urbano, com volume de receitas razoável se comparado aos demais municípios inseridos nessa mesma região administrativa, mas tem potencial para mudar essa realidade. A especulação do desenvolvimento associado ao Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ), no município de Itaboraí, incentivou o planejamento e criação de

políticas de incentivo à industrialização no município de Cachoeiras de Macacu nos últimos anos, porém aliada à crise econômica e crise do petróleo que repercutiram sobre o COMPERJ, os planos para um suposto desenvolvimento econômico-industrial para a região foram suspensos. O município não possui áreas públicas suficientes que possam se tornar zonas ou distritos industriais, e as fontes de receita municipal não são suficientes para realizar as devidas desapropriações. Ainda segundo o Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (PEDUI/RMRJ), 2018, outros fatores que impedem o desenvolvimento industrial dentro do município é a disponibilidade de terrenos públicos ou estrategicamente viáveis, que já são utilizados por linhas de distribuição de energia, gasodutos, além de serem áreas impossibilitadas para a construção, como por exemplo, terrenos desapropriados ou terrenos com vegetação nativa.

Mapa 2 - Uso do solo no município de Cachoeiras de Macacu.



Fonte: a autora (2023).

O município, então, optou por olhar para outras frentes promissoras, como a ampliação do potencial de exploração do ecoturismo, o potencial mineral e a agricultura. A produção agrícola é bastante relevante e lavouras permanentes e temporárias somam 1.622 hectares ou 16,22km<sup>2</sup> no território do município. A produção de orgânicos também vem crescendo e a pecuária é pouco representativa num contexto estadual, porém contribui para a economia local. Há potencial para o crescimento desta atividade na região, já que poderia se tornar um ponto de abastecimento de alimento para a região metropolitana. Levando em consideração as características do município, ao analisar as possíveis atividades a serem potencializadas, é possível realizar investimentos de forma a melhorar os processos e zoneamento de áreas agricultáveis, assim como planejar o turismo sustentável, a fim de valorizar a economia local (PEDUI/RMRJ, 2018).

A região tem uma precipitação média anual de 2600 mm, com temperaturas diárias variando de 14 a 37 °C (BERNARDO *et al.* 2011).

## 6.2 A REGUA

O ideal de criação de uma ONG com fins de proteção do bioma Mata Atlântica surgiu no final dos anos 90, com a visita de um ornitólogo inglês, que ao explorar o município de Cachoeiras de Macacu, ficou encantado com a biodiversidade do trecho de Mata Atlântica visitado. A rica biodiversidade de fauna e flora, além de espécies de aves endêmicas e ameaçadas de extinção, o fez pensar em como essa região poderia se manter protegida. De volta à Inglaterra, este ornitólogo contatou uma série de possíveis financiadores a fim de investir neste protejo. A instituição *Brazilian Atlantic Rainforest Trust* (BART) do Reino Unido, se interessou pelo incipiente projeto de criação de uma ONG conservacionista, e acreditando no seu potencial, passou a ser um patrocinador doando recursos para a elaboração de atividades operacionais (MOREIRA *et al.*, 2020). Em 2001, a REGUA começou a executar ações junto à comunidade, desenvolvendo ações de educação ambiental, contratando mão-de-obra local e planejando a sua gestão para os anos seguintes. Em 2002, um ano após a REGUA começar a elaborar a suas atividades, o governo do estado do Rio de Janeiro, por meio do Decreto estadual nº 31.343, criou o Parque Estadual dos Três Picos, com 46.350 hectares, abrangendo 5

municípios e incorporando grande parte das terras pertencentes à REGUA (INEA, 2015). Para tal fim, não houve nenhum tipo de regularização fundiária, assim como previsto pela Instrução Normativa ICMBio nº 02/2009, por falta de recursos financeiros do governo.

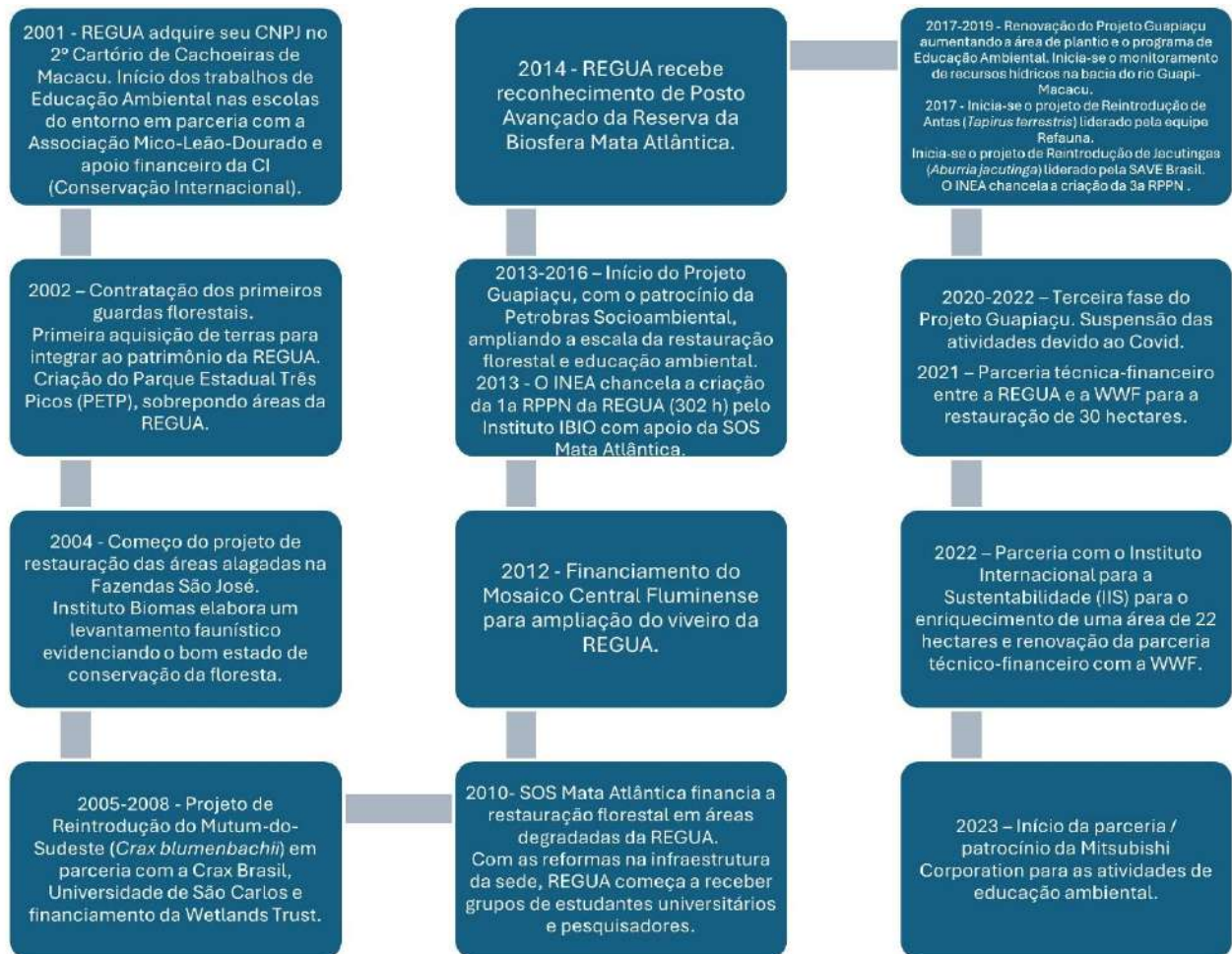
Mais tarde, a REGUA passou a contar com uma pequena equipe e pequena infraestrutura para receber visitantes, voluntários e pesquisadores. A frente do projeto, Nicholas John Locke junto à sua esposa Raquel Risso Patrón de Locke, foram nomeados presidente e vice-presidente da REGUA. Em 2008, a *World Land Trust* (WLT), uma instituição internacional que arrecada fundos para a conservação de habitats altamente ameaçados no mundo inteiro, passou a ser outro importante colaborador na obtenção de recursos para a aquisição de novas áreas para incorporar à REGUA. Outras instituições também começaram a se aproximar, entre elas a SOS Mata Atlântica, a *Rainforest Trust*, a *American Bird Conservancy*, a *SavingSpecies/US*, a Petrobras através do Projeto Guapiaçu Grande Vida (GGV), a *World Wide Fund* (WWF-Brasil), entre algumas outras (REGUA, 2020). Ainda em 2008, a REGUA passou a ter participação no Conselho Consultivo do PETP, ano em que o Conselho foi criado. No ano seguinte, a REGUA deu entrada no edital 007/2009 do Programa de Incentivo às Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN da Mata Atlântica, onde três propriedades foram selecionadas para serem transformadas conjuntamente em RPPNs. O trâmite de criação das RPPNs foi desafiador, pois estas áreas, de difícil acesso, tiveram que ser mapeadas, além da tramitação de documentos ter sido longa e custosa (MOREIRA *et al.*, 2020). Ao final de 2017, a terceira RPPN foi reconhecida, e em 2022, mais duas RPPNs tiveram sua portaria aprovada.

Em 2013, o Projeto Guapiaçu, também conhecido como projeto Guapiaçu Grande Vida (GGV), parte do Programa Petrobras Socioambiental, foi aprovado através de edital e começou a ser executado na REGUA. O projeto teve duração de dois anos, posteriormente sendo renovado em 2017 (2ª fase) e em 2020 (3ª fase). O objetivo do projeto foi fortalecer o ecossistema da alta bacia do rio Guapiaçu por meio da restauração florestal, promover a mobilização social na região, permitindo assim, a gestão sustentável da sub-bacia através da educação ambiental, e definir áreas prioritárias para a restauração e certificação de carbono por meio da reposição florestal (MOREIRA *et al.*, 2020).

Em 2014, a REGUA foi reconhecida como Posto Avançado da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), considerada a maior reserva da biosfera em área florestada no mundo, abrangendo aproximadamente 78.000.000 hectares, dos quais 62.000.000 correspondem a áreas terrestres e 16.000.000 a áreas marinhas, distribuídas pelos 17 estados brasileiros onde ocorre a Mata Atlântica. Essa área é oficialmente reconhecida pela UNESCO. A RBMA tem como objetivo principal promover uma interação harmoniosa entre as sociedades humanas e o ambiente na região da Mata Atlântica (CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA, 2004). Já em 2021, outra importante parceria se deu através da WWF-Brasil, com o objetivo de restaurar mais 20 hectares. Neste mesmo ano, o Plano de Manejo para as RPPNs foi aprovado. A linha do tempo com os principais eventos que compõe a história da REGUA está descrita na Figura 1.

Uma importante questão que merece esclarecimento diz respeito à nomenclatura Reserva Ecológica de Guapiaçu. Este é o Nome Fantasia da ONG, pois de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC, 2000), a categoria 'Reserva Ecológica' não se configura como unidade de conservação.

Figura 1 - Linha do tempo da Reserva Ecológica de Guapiaçu.



Fonte: a autora (2024).

## 7 RESULTADOS

Os indicadores de sustentabilidade propostos neste trabalho foram analisados, e cada indicador recebeu uma pontuação de acordo com os critérios estabelecidos, sendo eles a elaboração ou existência do indicador na organização (E), grau de implementação da atividade (I) e o processo de verificação ou controle do indicador (V). Essa abordagem permitiu comparar o total obtido por cada indicador com as faixas de pontuação propostas pelo método de análise. Os resultados revelaram que a organização pode ser classificada como uma organização sustentável, conforme os parâmetros definidos (faixa de pontuação entre 73 e 108 pontos), dado que a pontuação acumulada das três dimensões foi de 91 pontos.

Quadro 6 - As dimensões, os indicadores, os objetivos e as atividades envolvidas propostos para a análise da sustentabilidade da Organização. Elaboração ou existência do indicador na organização é representado pela inicial (E), grau de implementação da atividade pelo inicial (I) e o processo de verificação ou controle do indicador pela inicial (V).

| Dimensão     | Indicadores                             | Pontuação máxima | Critérios |   |   | Pontuação obtida |
|--------------|-----------------------------------------|------------------|-----------|---|---|------------------|
|              |                                         |                  | E         | I | V |                  |
| Ambiental    | Número de mudas nativas plantadas       | 9                | 3         | 3 | 3 | 9                |
|              | Área restaurada (hectares)              | 9                | 3         | 3 | 3 | 9                |
|              | Biodiversidade                          | 9                | 2         | 3 | 3 | 8                |
|              | Qualidade de água                       | 9                | 2         | 0 | 2 | 4                |
| <b>Total</b> |                                         |                  |           |   |   | <b>30</b>        |
| Econômica    | Captação de recursos                    | 9                | 3         | 3 | 3 | 9                |
|              | Transparência                           | 9                | 3         | 2 | 2 | 7                |
|              | Controle Gerencial                      | 9                | 3         | 1 | 3 | 7                |
|              | Geração de empregos                     | 9                | 3         | 3 | 3 | 9                |
| <b>Total</b> |                                         |                  |           |   |   | <b>32</b>        |
| Social       | Programas e ações de educação ambiental | 9                | 3         | 3 | 2 | 8                |
|              | Parcerias político-institucionais       | 9                | 3         | 2 | 2 | 7                |

|                        |                                |   |   |   |   |    |
|------------------------|--------------------------------|---|---|---|---|----|
|                        | Divulgação das atividades      | 9 | 3 | 2 | 3 | 8  |
|                        | Artigos científicos publicados | 9 | 1 | 3 | 2 | 6  |
| <b>Total</b>           |                                |   |   |   |   | 29 |
| <b>Pontuação total</b> |                                |   |   |   |   | 91 |

Fonte: a autora, adaptado de Oliveira (2002).

## 7.1 VARIÁVEIS APLICADAS À SUSTENTABILIDADE DA REGUA

### 7.1.1 DIMENSÃO AMBIENTAL

#### 7.1.1.1 Número de mudas nativas plantadas

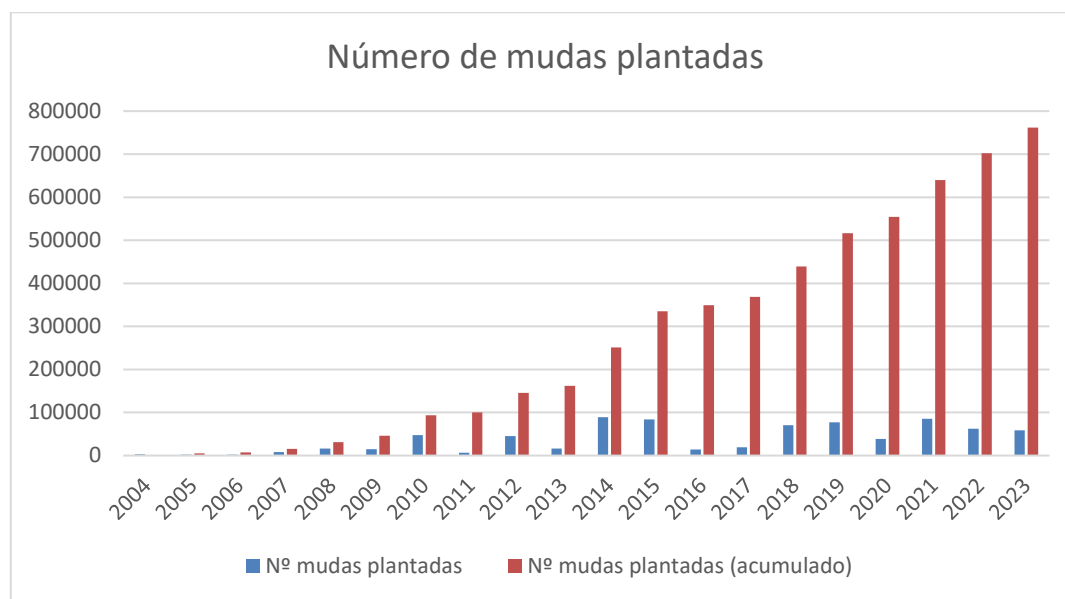
A REGUA conta com seu próprio viveiro de mudas, que tem a capacidade de produção de 100.000 mudas/ano, a depender da demanda, onde a maioria das espécies são coletadas na própria região para serem destinadas às áreas de restauração florestal (REGUA, 2023g). A seleção de espécies nativas da Mata Atlântica para integrar as áreas de restauração florestal é de suma importância, pois contribui para a conservação da biodiversidade regional, a proteção e a expansão das fontes naturais de diversidade genética da flora e fauna associadas. Além disso, essa escolha apresenta vantagens técnicas e econômicas, uma vez que facilita o acesso a fontes de propágulos, favorece a aclimação das espécies e a perpetuação de suas populações, conforme destacado por Oliveira-Filho *apud* Nappo et al. (1999). O sucesso dos plantios também está intimamente ligado ao material genético coletado em áreas próximas aos locais de restauração florestal (SEBBENN, 2002).

A coleta de sementes é feita em áreas florestadas, da REGUA e nos arredores, pelos próprios viveiristas e guardas-florestais, que realizam a coleta de sementes manualmente. É possível observar a lista de espécies arbóreas utilizadas no viveiro, nos

apêndices. Uma vez coletadas, estas são levadas para o viveiro para seguir para o processo de semeadura, onde as sementes são encaminhadas às sementeiras para germinarem. Posteriormente, realiza-se a adubação que é feita no substrato da embalagem para favorecer o desenvolvimento inicial, e em cobertura, para repor nutrientes lixiviados, absorvidos, e compensar novas necessidades da planta. Deve-se fazer a “moveção”, que é a mudança de posicionamento da muda no canteiro, para favorecer a uniformidade de desenvolvimento das mudas; e por último a aclimação, que é o processo de adaptação da muda às condições de luminosidade, temperatura e umidade, com o intuito de favorecer a rusticidade da mesma quanto à adversidade do meio (NAPPO *et al.*, 1999). Uma vez em campo, uma série de ações devem ser adotadas para garantir que o plantio seja exitoso. O acesso às áreas de restauração deve ser criado ou refeito, com a instalação de cercas e aceiros, a fim de evitar a entrada de animais e danos causados por queimadas. Outra etapa importante é o controle de gramíneas ou espécies invasoras, através das capinas manuais ou químicas, e das formigas cortadeiras, que podem atrapalhar o desenvolvimento das mudas. Em geral, o método de plantio direto adotado segue as orientações do Pacto Pela Restauração (PELA RESTAURAÇÃO DA MATA ATLÂNTICA, 2009), utilizando o espaçamento de 3 x 2 metros entre linhas e colunas. Após a etapa de plantio é essencial planejar a manutenção das áreas periodicamente, até que seja percebido o recobrimento e sombreamento do solo pelas mudas.

Muitas das espécies utilizadas nas áreas de restauração são pioneiras e de rápido crescimento, o que significa que a área restaurada se desenvolverá mais rapidamente alcançando bons resultados em um curto período. Num estágio mais avançado desta jovem floresta, as pioneiras vão envelhecendo, dando espaço para as espécies secundárias e de clímax. Logo, as pioneiras são responsáveis por criarem um ambiente mais rico e com melhores condições para essas espécies secundárias e de clímax. A REGUA ao longo do tempo acumulou expertise e hoje tem papel de destaque na restauração de ecossistemas florestais no estado do Rio de Janeiro. Até o momento, foram restaurados aproximadamente 520 hectares, com aproximadamente 800 mil mudas plantadas e uma diversidade de mais de 500 espécies (REGUA, 2023e). Esta relação pode ser vista no gráfico 1, abaixo.

Gráfico 1 - Número de mudas plantadas por ano e o seu valor acumulado por ano.



Fonte: Acervo REGUA (2023).

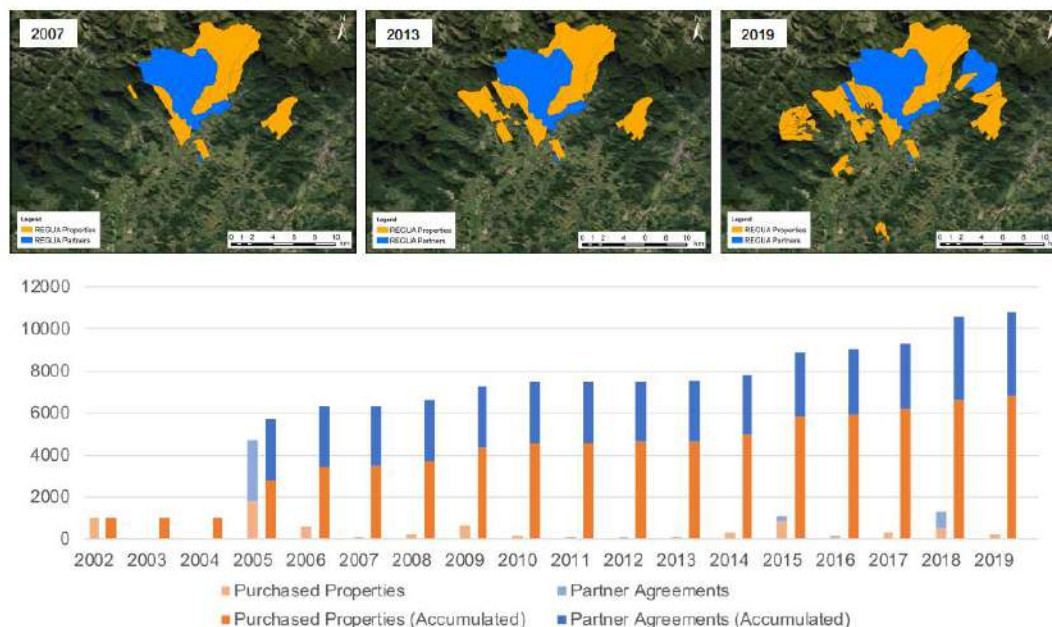
#### 7.1.1.2 Área restaurada (ha)

A REGUA tem como missão institucional a proteção e conservação dos remanescentes florestais de Mata Atlântica da bacia do Rio Guapiaçu. Desta maneira, um dos seus principais programas consiste na expansão do seu território através da aquisição de propriedades vizinhas, inseridas nesta bacia, com o objetivo de recuperar a cobertura florestal perdida e preservar remanescentes florestais. Estas ações permitiram, ao longo do tempo, que a área total da Reserva fosse expandida (MOREIRA *et al.*, 2020).

A REGUA começou a desempenhar as suas atividades, em 2001, contando com uma área de aproximadamente 960 hectares. Em 2005, a REGUA adquiriu uma propriedade estratégica passando a ter uma área de aproximadamente 2.360 hectares (KUNZE, 2019). Além disso, duas grandes propriedades vizinhas são consideradas partes integrantes da REGUA, pois são propriedades contíguas e com parcerias estabelecidas, já que os guarda-parques e pesquisadores associados à REGUA patrulham e realizam suas pesquisas nestas áreas. Ao longo dos anos, novas áreas foram adquiridas e sendo incorporadas à REGUA, como pode ser visto na figura 2. O

número de propriedades incorporadas à REGUA variou com o passar do tempo, e esses números estão intimamente ligados à quantidade de doações destinadas exclusivamente à compra de propriedades, e oferta de propriedades.

Figura 2 - Evolução histórica da expansão da REGUA.

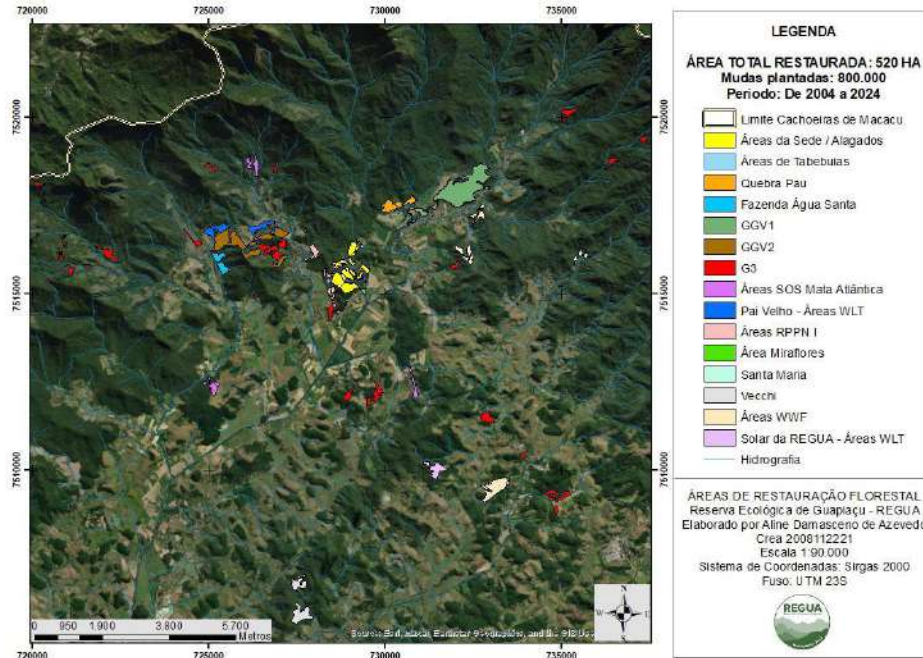


Fonte: Kunze (2019).

O programa de restauração florestal teve início em 2004, e está focado na recuperação de ecossistemas florestais em áreas degradadas de encostas e de baixadas, incluindo também ecossistemas lânticos originais e Áreas de Preservação Permanente - APP, como nascentes, beiras de rio e brejos. Para isso, a REGUA conta com importantes parceiros como Petrobras, SOS Mata Atlântica, Iniciativa Verde, *World Land Trust* (WLT), WWF-Brasil, Ecosia, INEA e CEDAE. A WLT se destaca como uma organização internacional para a conservação de ecossistemas que tem como objetivo financiar instituições conservacionistas locais através de parcerias. O financiamento é destinado à compra de propriedades, e outras atividades como, por exemplo, o fornecimento de equipamentos e técnicos que possam auxiliar na gestão de equipes de instituições parceiras (REGUA, 2023e). Desta maneira, a REGUA, através do apoio das instituições mencionadas anteriormente e, principalmente da WLT, vem incorporando

propriedades dentro da bacia do Rio Guapiaçu à sua área, e ao mesmo tempo, vem executando o seu programa de restauração florestal nas mesmas.

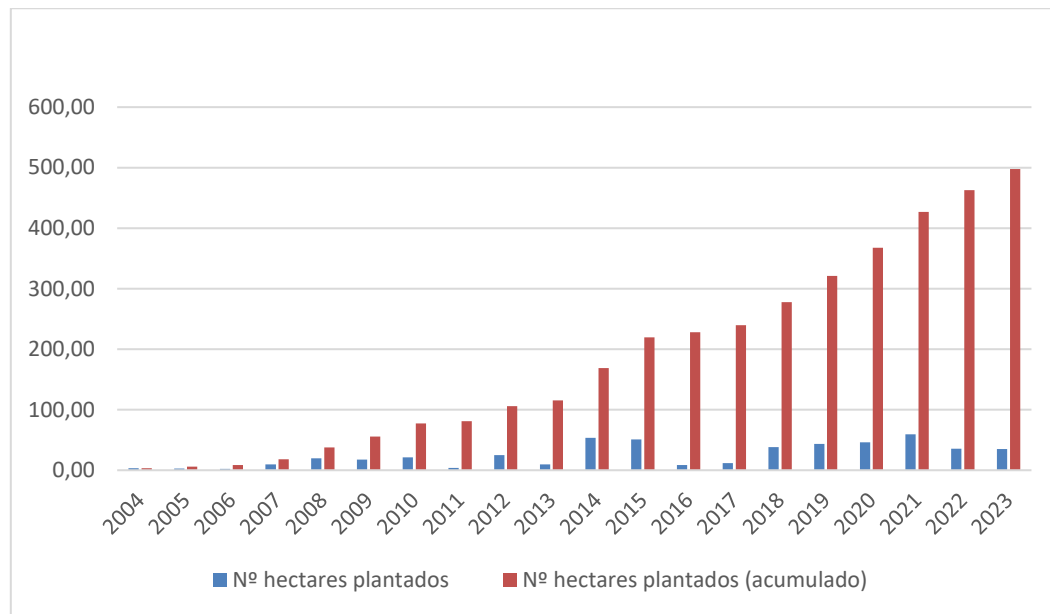
Mapa 3 - Áreas restauradas em propriedade da REGUA.



Fonte: Acervo REGUA (2024).

Em 2013, nasceu o Projeto Guapiaçu, fruto da parceria com a Petrobras, contemplado pelo edital do Programa Petrobras Socioambiental, que teve como linha de atuação a restauração florestal e a educação ambiental. Através do Projeto Guapiaçu foram restaurados 260 hectares, em áreas da própria Reserva e de parceiros. Atualmente, a REGUA conta com a parceria da WWF-Brasil e o Instituto Internacional para Sustentabilidade (IIS) para conduzir o trabalho de restauração florestal nas suas áreas. Como resultado, a REGUA realizou, até o presente momento, a restauração florestal de 520 hectares. No gráfico 2, é possível notar a evolução deste processo.

Gráfico 2 - Número de hectares plantados por ano e o seu valor acumulado por ano.



Fonte: Acervo REGUA (2023).

Ao sucesso do programa de aquisição de propriedades vizinhas, e consequente expansão dos limites geográficos da Reserva, que permitem que os projetos relacionados à restauração florestal existam, está associado ao fato de que mais proprietários têm procurado a REGUA como primeira opção de venda de suas propriedades. Isso pode significar que as comunidades locais e do entorno estejam entendendo o protagonismo da REGUA na proteção dos remanescentes florestais de Mata Atlântica, na região, e que também possam estar mais engajados e sensíveis à temática ambiental (KUNZE, 2019).

### 7.1.1.3 Biodiversidade

A atuação da REGUA está voltada para a conservação dos remanescentes florestais de Mata Atlântica na bacia do rio Guapiaçu. Se tratando de sua riqueza biológica e níveis de ameaça, a Mata Atlântica, ao lado de outras 24 regiões localizadas em diferentes partes do planeta, foi apontada como um dos hotspots mundiais. Um *hotspot* é representado por uma alta biodiversidade, alto grau de endemismo, e que vem sofrendo uma drástica perda de habitat, segundo os critérios da União Mundial para a

Conservação da Natureza, com sigla em inglês – IUCN (*International Union for Conservation of Nature*). Alguns hotspots são mais ricos que outros em termos de endemismo, e dentro dos 25 *hotspots* estudados, cinco deles, incluindo a Mata Atlântica, contêm 2% das espécies no mundo (MYERS *et al.*, 2000). Juntos, os cinco *hotspots* somam 20% das espécies de plantas e 16% das espécies de vertebrados, porém não chegam a ocupar nem 0,4% da superfície total do planeta. Sendo assim, a Mata Atlântica se torna uma das prioridades para a conservação de biodiversidade em todo o mundo.

A REGUA juntamente com outras unidades de conservação como o Parque Estadual dos Três Picos, de aproximadamente 46.000 ha, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, de aproximadamente 11.800 ha, e Estação Ecológica Estadual do Paraíso, de aproximadamente 5.000 ha, protege uma grande área contínua de Mata Atlântica Ombrófila Densa (principalmente representada por floresta ombrófila densa submontana e montana), cobrindo grande parte da região da Serra dos Órgãos, que compreende uma das áreas de maior biodiversidade do estado (ROCHA *et al.*, 2003).

Nas áreas florestadas da REGUA, os habitats variam de florestas secundárias em estágios iniciais de sucessão ecológica a áreas de floresta relativamente pouco perturbadas, nas porções mais altas e mais inacessíveis (ROCHA *et al.*, 2007). Nos arredores da REGUA existem fragmentos florestais de diferentes tamanhos e graus de regeneração e isolamento, que estão imersos em diferentes tipos de matriz, principalmente pastagens (GOMES; ROCHA, 2014). Logo, as ações de restauração florestal da organização se unem à necessidade de formação de corredores ecológicos que são extremamente importantes para interconectar unidades de conservação, proporcionando assim, o fluxo de genes e o movimento da biota, o deslocamento e a recolonização de espécies de fauna e flora, especialmente àquelas populações que necessitam de maiores territórios para garantir a sua sobrevivência (BRASIL, 2000).

Como forma de investigar e conhecer a biodiversidade local, a REGUA tem como um dos seus programas, o fomento às pesquisas científicas. Desta maneira, diversos estudos e inventários de espécies de fauna e flora foram desenvolvidos na região da REGUA e seu entorno, também incluindo o Parque Estadual dos Três Picos e o Parque Nacional Serra dos Órgãos (ROCHA *et al.*, 2005).

Quadro 7 – Inventários de fauna produzidos na REGUA.

| Lista de espécies | Bibliografia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Avifauna          | <p>Aves da Serra do Mar e Adjacências. Daniel Mello, Gabriel Mello e Francisco Mallet-Rodrigues. <i>ISBN: 978-85-919157-0-5</i></p> <p>MALLET- RODRIGUES, F &amp; M. L. M. de NORONHA. 2009. <i>Birds in the Parque Estadual dos Três Picos, Rio de Janeiro state, south-east Brazil</i>. Cotinga 31: 96-107. Disponível em: &lt;<a href="http://www.neotropicalbirdclub.org/articles/31/Mallet.pdf">www.neotropicalbirdclub.org/articles/31/Mallet.pdf</a>&gt;</p> <p>PIMENTEL, L. M. S. &amp; F. OLMOS, 2011. <i>The birds of Reserva Ecológica Guapiaçu (REGUA), Rio de Janeiro, Brazil</i>. Cotinga 33: 8–24. Disponível em: &lt;<a href="http://www.neotropicalbirdclub.org/articles/33/Pimentel.pdf">www.neotropicalbirdclub.org/articles/33/Pimentel.pdf</a>&gt;</p>                                                                                                                                         |
| Mastofauna        | <p>CARVALHO, I. D.; R. OLIVEIRA &amp; A. S. PIRES, 2014. <i>Medium and large-sized mammals of the Reserva Ecológica de Guapiaçu, Cachoeiras de Macacu, RJ</i>. Biota Neotropica 14(3): e20140074 doi.org/ 10.1590/1676-06032014007414</p> <p>PIMENTEL, L. M. S. 2005. Inventário de Mamíferos Selvagens na Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA). Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária). Faculdades Unificadas Serra dos Órgãos. XV + 53pp.</p> <p>Pires RSA, Soares G, Souza RF, Teixeira TSM, Monteiro-Alves PS, Lourenço EC, Bergallo EG, Costa LM, Santori RT, Esbérard CEL, Moratelli R, Novaes RLM (2022) <i>Bat species diversity from the Reserva Ecológica de Guapiaçu, Rio de Janeiro, Brazil: a compilation of two decades of sampling</i>. Zoologia (Curitiba) 39:e22032. <a href="https://doi.org/10.1590/S1984-4689.v39.e22032">https://doi.org/10.1590/S1984-4689.v39.e22032</a></p> |
| Artropodofauna    | <p>Guia das Borboletas da Serra dos Órgãos, sudeste do Brasil. Jorge Bizarro e Alan Martin. <i>ISBN: 978-0-9568291-2-2</i></p> <p>Guia dos Anisoptera e Zygoptera da Serra dos Órgãos. Sudeste do Brasil. Tom Kompier ISBN: 978-0-9568291-1-5</p> <p>Guia dos Sphingidae da Serra dos Órgãos, sudeste do Brasil. Alan Martin, Alexandre Soares e Jorge Bizarro ISBN-13: 9780956829108</p> <p>MATTOS, I. &amp; MERMUDES, J. R. M., 2016. <i>First survey of the Passalidae (Coleoptera, Scarabaeoidea) species from Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA), Cachoeiras de Macacu, RJ, Brazil</i>. Check List 12(3): 1893.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <p>SILVA, J. dos S.; M. S. COURI, A. P. de L. GIUPPONI, J. ALENCAR, 2014. Mosquito fauna of the <i>Guapiaçu Ecological Reserve</i>, Cachoeiras de Macacu, Rio de Janeiro, Brazil, collected under the influence of different color CDC light traps. J. Vector Ecol., 39(2): 384-394. doi.org/10.1111/jvec.12114</p> <p>OLIVEIRA, M. V. de; E. C. B. de FRANÇA, R. M. FEITOSA et al. 2018. Ninhos de <i>Atta sexdens</i> (Hymenoptera: Formicidae) podem afetar a estrutura da assembleia de artrópodes do solo na Mata Atlântica? Iheringia, Sér. Zool., 108: 1-8. doi.org/10.1590/1678-4766e2018009</p> |
| Herpetofauna | <p>ALMEIDA-GOMES, M; C. C. SIQUEIRA, V. N. T. BORGES BORGES-JÚNIOR et al. 2014. Herpetofauna of the Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA) and its surrounding areas, in the state of Rio de Janeiro, Brazil. Biota Neotrop. 14: 1-15. doi.org/10.1590/1676-0603007813</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Flora        | <p>BRAGA, M. R. A. 2008. Orquidófilos trabalhando pela Conservação da Mata Atlântica. Orquidário 22(1): 19-29. Disponível em: &lt;www.orquidario.org/revista/framerevis.htm&gt;.</p> <p>PORTELA, R. Q.; A. S. PIRES, M. I. G. BRAZ &amp; E. A. Mattos. 2017. Species richness and density evaluation for plants with aggregated distributions: fixed vs. variable area methods. Journ. Plant Ecol., 10: 765-770. doi.org/10.1093/jpe/rtw085</p>                                                                                                                                                          |

Fonte: a autora (2024).

Um pequeno exemplo da biodiversidade da região pode ser listado por alguns dos resultados das pesquisas gerados na região. Até a presente data foram inventariadas 103 espécies de orquídeas, 54 espécies de bromélias, 12 espécies de palmeiras, 485 espécies de aves, 73 espécies de anfíbios, 37 espécies de répteis, 425 espécies de aranhas, 208 espécies de libélulas, 444 espécies de borboletas, 80 espécies de mariposas, 32 espécies de formigas-cortadeiras, 59 espécies de mosquitos e 19 espécies de louva-a-deus (DINGAIN; TRUST, 2020).

A coleta de dados de campo e inventários de espécies é essencial para que as unidades de conservação possam conhecer a sua fauna local, seu grau de endemismo e estado de conservação, possibilitando, assim, planejar ações de monitoramento e

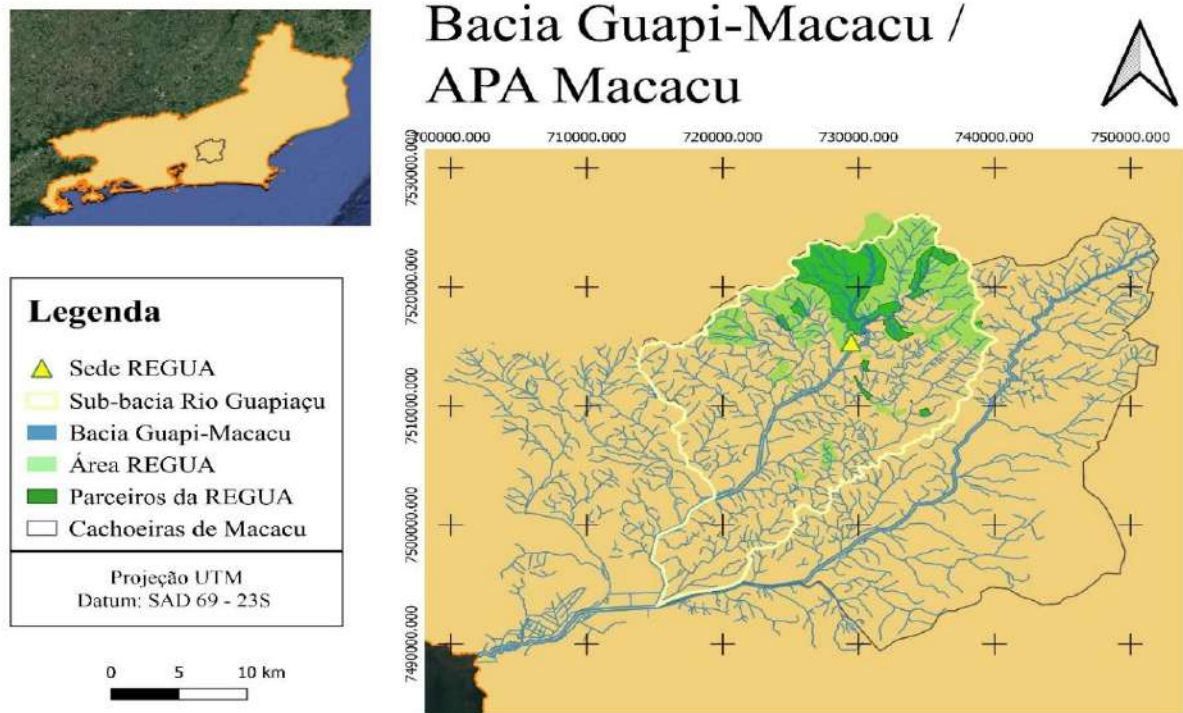
conservação das espécies, não apenas localmente, mas também a nível nacional (VERDADE *et al.*, 2012).

#### **7.1.1.4 Qualidade de água**

A Sub-bacia do Rio Guapiaçu encontra-se dentro dos limites das zonas de captação e amortecimento do Parque Estadual dos Três Picos, onde a REGUA tem cerca de 70% de sua área sobreposta (AZEVEDO, 2018). Rodrigues *et al.* (2009), destaca o fato de que muitos dos remanescentes florestais bem preservados e com alta riqueza e diversidade de espécies, encontram-se em propriedades privadas, como é o caso da REGUA. A proteção destes remanescentes de Mata Atlântica contribuiu, historicamente, para a manutenção dos recursos naturais, em especial, os recursos hídricos.

A bacia hidrográfica Guapi-Macacu, representada no mapa 4, abrange um segmento da porção central da Serra do mar, que tem formação geológica muito antiga, onde a região montanhosa abrange escarpas íngremes, vales encaixados, picos elevados e paredões rochosos, baixadas sedimentares e planícies costeiras. Esta região favorece inundações no fundo do vale, devido à alta pluviosidade e descarga de drenagens provenientes das áreas mais altas (PLANO DE MANEJO MACACU, 2009). Esta bacia também compreende áreas de planícies costeiras, que tem influência marinha e que se estendem até os vales dos rios Guapiaçu, Macacu e Guapimirim.

Mapa 4 - Bacia Hidrográfica Guapi-Macacu, sub-bacia do Rio Guapiaçu e a REGUA.

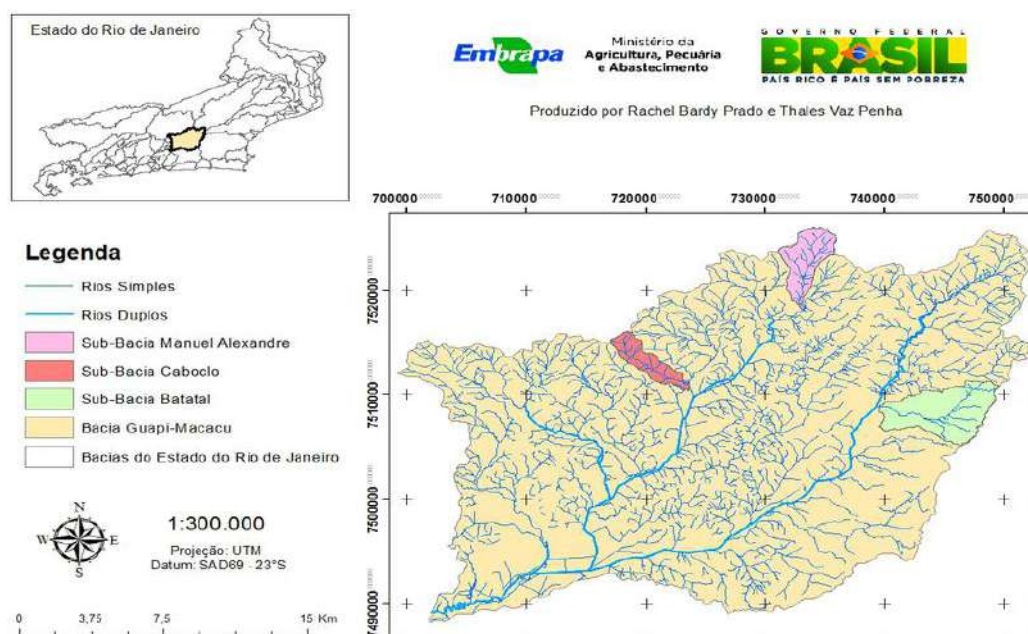


Fonte: a autora (2023).

De acordo com o Plano de Manejo Macacu (2009), as águas de origem pluvial, que não conseguem ser absorvidas pelos sistemas de drenagem, formam córregos, riachos e rios, sofrendo, assim, a influência de uma grande variedade de parâmetros bióticos e abióticos. A movimentação das águas, que escoam das partes mais altas, ou trechos superiores, até chegarem aos trechos inferiores, se transforma num sistema dinâmico, que recebe um aporte constante de nutrientes e energia. Este sistema dinâmico de transporte de água é influenciado pelos regimes climáticos e parâmetros físicos como luz, temperatura e turbidez. Também ocorrem as interferências químicas, caracterizadas pelo aporte de nutrientes, compostos orgânicos e inorgânicos, oxigênio e nitrogênio, além das interações biológicas como, por exemplo, a herbivoria, predação e competição, que são partes componentes destes sistemas (NAIMAN *et al.*, 1992). A bacia hidrográfica, assim, se torna um local estratégico para auxiliar o gerenciamento integrado dos recursos hídricos e seus múltiplos usos, considerando os parâmetros físicos, químicos e biológicos - dados mensuráveis - capazes de determinar a qualidade de água.

Diversas unidades de conservação fazem parte da bacia Guapi-Macacu, e dentre elas, está a APA Macacu (Área de Preservação Ambiental), às margens do rio Macacu. O seu plano de manejo, publicado em 2009, mapeou diversos usos de solo na região e criou pontos de amostragem ao longo de sua faixa ripária para determinar a qualidade de água. Em um estudo complementar, Penha *et al.* (2012), determinaram 3 sub-bacias dentro da bacia hidrográfica Guapi-Macacu, onde uma delas está inserida na parte alta REGUA (sub-bacia Manoel Alexandre).

Mapa 5 - Sub-bacias pertencentes à APA Macacu.



Fonte: Embrapa (2012).

A microbacia Manuel Alexandre obteve os melhores índices de qualidade de água, predominando a qualidade de nível excelente. Isso pode ser explicado pelo fato de a região apresenta altitudes elevadas, com menor interferência antrópica, sendo o uso do solo predominante, vegetação em estágio avançado de regeneração. Nesta sub-bacia encontram-se as principais nascentes do rio Guapiaçu, que tem suas águas cristalinas. Penha *et al.* (2012) destacam o papel da REGUA na preservação da vegetação.

Devido à disponibilidade e boa qualidade das águas da bacia hidrográfica Guapi-Macacu, existe uma crescente demanda, assim como uma constante pressão, para o

aumento do sistema de abastecimento de água, que atualmente atende 2,5 milhões de habitantes de municípios do leste fluminense, no estado do Rio de Janeiro. Outro significativo uso destas águas é o abastecimento de indústrias de bebidas e empresas da região (PORTO, 2022). Em estudo realizado para a elaboração do plano de manejo da APA da bacia do rio Macacu, dados de qualidade de água mostram que as partes mais altas, com maior cobertura vegetal e pouco adensamento humano, apresentaram melhor resultado, como exposto no quadro 7 abaixo.

Quadro 8 - Pontos de amostragem na bacia do Rio Guapiaçu.

| CÓDIGO   | NOME                                  | CLASSE_seleção<br>ptos amostrais | OD<br>(mg/l) | pH<br>(6-8) | Cob_Vegetal<br>Bacia_montante<br>(%) | IAV             |
|----------|---------------------------------------|----------------------------------|--------------|-------------|--------------------------------------|-----------------|
| FRC16 M  | Macumba                               | referencia > 800m                | 7,38         | 6,7         | 100,00                               | 19,4 /<br>ótima |
| FRC14 M  | Andrew -<br>Sitio Alex                | referencia / 200 -<br>800m       | 7,39         | 6           | 100,00                               | 19,6 /<br>ótima |
| FRC06 GA | Rio do Gato                           | referencia < 200m                | 7,32         | 6,5         | 97,60                                | 16 /<br>ótima   |
| FRC01 GA | Rio Manoel<br>Alexandre               | referencia < 200m                | 7,45         | 6           | 98,96                                | 16,6 /<br>ótima |
| F01 GA   | REGUA -<br>alojamento                 | referencia < 200m                | 7,15         | 6,4         | 91,26                                | 19,6 /<br>ótima |
| FRC02 GA | Casa Pref.<br>Itaborai -<br>cachoeira | referencia / 200 -<br>800m       | 7,58         | 6,7         | 100,00                               | 19,2 /<br>ótima |
| FRC03 GA | Pto<br>Propriedade<br>Dirlei          | referencia < 200m                | 7,16         | 7,1         | 96,92                                | 18,3 /<br>ótima |
| FRC09 GM | Caneca Fina                           | referencia <200 m                | 6,9          | 6,3         | 99,36                                | 19,4 /<br>ótima |
| F03 GM   | Caninana                              | referencia < 200m                | 7,07         | 6           | 96,74                                | 19,6 /<br>ótima |
| FRC10 GM | Granj.<br>MonteOliveti                | referencia / 200 -<br>800m       | 7,44         | 7,7         | 99,04                                | 19,4 /<br>ótima |
| F02 GM   | Garrafao                              | referencia > 800m                | 6,4          | 6,8         | 99,70                                | 20 /<br>ótima   |
| FRC17 M  | placa estrada                         | referencia > 800m                | 7,14         | 7,2         | 100,00                               | 19 /<br>ótima   |
| FRC15 M  | Jumento -<br>Castalia                 | referencia / 200 -<br>800m       | 7,26         | 6,4         | 94,49                                | 19 /<br>ótima   |
| FRC18 M  | Sete Quedas                           | referencia / 200 -<br>800m       | 7,12         | 6,9         | 100,00                               | 17 /<br>ótima   |
| F04 GM   | PARNASO                               | referencia / 200 -<br>800m       | 7,03         | 6,6         | 96,75                                | 19,1 /<br>ótima |

Fonte: Plano de Manejo Macacu (2009).

Os municípios integrantes desta bacia vivenciam os mesmos problemas de saneamento, sobretudo, pela falta de tratamento adequado de efluentes. As nascentes estão protegidas dentro de unidades de conservação, porém nota-se ao longo do curso do Rio Macacu a ausência de mata ciliar, ocupação em áreas de APP, focos de lançamento de efluentes in natura nos cursos d'água, além de cultivos agrícolas, sem manejo adequado, em áreas de APP (PORTO, 2022). As ações de proteção e preservação das áreas montanhosas da Serra do Mar, onde estão inseridas a REGUA e o PETP, se tornam assim, prioritárias, para garantir a saúde e abastecimento de água na parte baixa da bacia hidrográfica. Além disso, a REGUA está situada na Região Hidrográfica Baía de Guanabara (RH V) (INEA, 2021), que abrange parte da região metropolitana do Rio de Janeiro, e é considerada pelo INEA uma área chave para a preservação dos recursos hídricos no estado.

Vale ser ressaltado que a REGUA, através do Projeto Guapiaçu, desenvolveu um programa de monitoramento de água durante o período de 2017 a 2021. O Programa Piloto de Monitoramento dos Recursos Hídricos, capacitou estudantes da rede pública de ensino para analisar a qualidade da água, através de diversos parâmetros, em 12 pontos dos principais rios que cortam o município, sendo eles o Boa Vista, Guapiaçu e Macacu. Os principais resultados encontrados dizem respeito ao fato de as águas obterem melhores índices de qualidade mais a montante dos rios, e com esperada perda de qualidade mais à jusante, especialmente o rio Guapiaçu. Os resultados foram amplamente divulgados através do site do projeto por meio de boletins e relatórios (AZEVEDO *et al.*, 2019).

### **7.1.2 Dimensão econômica**

#### **7.1.2.1 Captação de recursos**

A REGUA como organização não governamental sem fins lucrativos recebe doações e patrocínios através de projetos, realiza parcerias institucionais e acordos de cooperação técnica. Desde a sua criação, a REGUA recebe o apoio financeiro e operacional de uma instituição chamada *Brazilian Atlantic Rainforest Trust* (BART), com

sede no Reino Unido. Esta instituição foi primordial para apoiar as primeiras atividades desenvolvidas pela REGUA, que incluíram as primeiras aquisições de propriedades dentro da bacia do rio Guapiaçu, primeiros programas de restauração florestal e educação ambiental, assim como as primeiras contratações de colaboradores. O apoio do BART também permitiu a reforma da sede da antiga fazenda, onde atualmente se encontra a pousada, alojamentos e escritórios. Com o crescimento da REGUA, e consequente captação de recursos por outros meios, o BART reduziu significativamente o seu apoio para cobrir gastos operacionais e com a infraestrutura, e passou a focar na aquisição de propriedades dentro da bacia.

Kunze (2019) ressalta o ecoturismo como uma significativa fonte de receita para a instituição. A REGUA tem como expertise o ecoturismo voltado para o “*birdwatching*”, representado por turistas que têm como *hobby* o avistamento e fotografia de aves. Sabe-se que a biodiversidade da Mata Atlântica é muito rica, tornando a REGUA, um destino bastante atrativo por este tipo de turista, que vem de todas as partes do mundo. Assim, a receita gerada pelo ecoturismo chega a cobrir, diretamente, 60% dos custos operacionais da REGUA. As principais cooperações estão representadas no quadro a seguir:

Quadro 9 – Principais instituições financiadoras dos projetos da REGUA.

| Fonte do Recurso<br>(Instituição<br>Financiadora/Patrocinador) | Objetivo do projeto                                                                                                                                             | Período de desenvolvimento |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <i>Brazilian Rainforest Trust</i>                              | Patrocínio. Apoio às ações de restauração florestal; cobrir gastos de operação; aquisição de propriedades vizinhas à REGUA, inseridas na bacia do rio Guapiaçu. | 2001 até a presente data   |
| <i>World Land Trust</i>                                        | Doação. Aquisição de propriedades vizinhas à REGUA; custear salários de guarda-parques.                                                                         | 2008 até a presente data   |
| SOS Mata Atlântica                                             | Doação. Apoio às ações de restauração florestal.                                                                                                                | 2012 à 2020                |
| Guapiaçu Grande Vida/<br>Projeto Guapiaçu/ Petrobras           | Projeto aprovado em edital. Apoio às ações de restauração florestal e educação ambiental; divulgação das ações da REGUA.                                        | 2013 à 2022                |

|                           |                                                                                                  |                          |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Iniciativa Verde          | Doação. Aquisição de propriedades vizinhas à REGUA.                                              | 2014 à 2016              |
| Rainforest Trust          | Doação. Aquisição de propriedades vizinhas à REGUA; custear salários de colaboradores.           | 2014 até a presente data |
| American Bird Conservancy | Doação. Apoio à conservação de aves.                                                             | 2017                     |
| SavingSpecies/US          | Doação. Aquisição de propriedades vizinhas à REGUA.                                              | 2018 até a presente data |
| Franklinia                | Doação. Apoio às ações de restauração florestal.                                                 | 2020-2022                |
| DOB <i>Ecology</i>        | Doação. Apoio às ações de restauração florestal; aquisição de propriedades vizinhas à REGUA.     | 2019 até a presente data |
| WWF-Brasil                | Parceria técnico-financeira. Apoio às ações de restauração florestal; custear equipe de campo.   | 2020 até a presente data |
| IIS                       | Parceria técnica. Apoio às ações de restauração florestal; fornecimento de equipamento de campo. | 2022 até a presente data |
| Mitsubishi                | Patrocínio. Apoio às ações de educação ambiental                                                 | 2023 até a presente data |

Fonte: a autora (2024).

Os recursos recebidos são destinados, sobretudo, à aquisição de propriedades que integrarão a área da Reserva, atividades de restauração florestal, salários de colaboradores, custos com manutenção, apoio aos programas de educação ambiental e pesquisa científica e manutenção da infraestrutura. Como mencionado anteriormente, o BART ocupa uma posição de destaque, assim como a instituição *Word Land Trust* (WLT) no apoio ao programa de expansão da REGUA. Esta organização internacional de conservação tem como objetivo financiar instituições conservacionistas locais através de parcerias. O financiamento é destinado à compra de propriedades para sua proteção ou restauração, e para outras atividades como, por exemplo, o fornecimento de equipamentos e apoio técnico. Cabe ressaltar o destaque de doações diversas, doações do exterior e dos Convênios com a Petrobras e a WWF-Brasil.

### 7.1.2.2 Transparência

As ONGs, individualmente, desenvolvem importantes funções sociais e ambientais que muitas vezes complementam ações ou políticas públicas, atuando por meio de fóruns, redes e conselhos. “A legitimidade e o reconhecimento do papel representativo dependem muito da sua atuação e do reconhecimento por parte dos seus *stakeholders*” (RANGEL; MELO, 2017). Importantes ferramentas de transparência, tais como a demonstração dos resultados alcançados, documentos como estatutos, fontes de financiamento e relatórios financeiros, são bastante efetivos para atestar a legitimidade da instituição e a sua relevância frente ao público beneficiário, também demonstrando a capacidade de gestão de recursos.

Figura 3 - Cadeia de relações internas e externas estabelecida por organizações do terceiro setor.



Adaptado de: Rangel e Melo (2017).

A REGUA, como uma organização não-governamental, disponibiliza seus documentos internos como atas de assembleias, balanços financeiros, resultados de eleições e o estatuto atualizado em sua página *web*. Essa medida tem como objetivo prestar transparência com a sociedade e os seus stakeholders e reforçar o compromisso em exercer uma gestão íntegra e profissional (REGUA, 2023f). As organizações da sociedade civil prestam contas, sobretudo, para o governo nacional por meio de exigência legal; para os sócios ou associados, por determinação estatutária; e para os seus financiadores ou patrocinadores sejam eles nacionais ou internacionais, como forma de honrar o seu compromisso contratual. As informações prestadas respondem a perguntas referentes ao cumprimento de leis, a atualização de informações pela demonstração da situação financeira e patrimonial da organização e ao correto uso de recursos (p.72). Muitas dessas perguntas atuam como ferramentas de fiscalização das organizações (IORIO, 2007).

Rangel e Melo (2009) destacam a importância de as ONGs demonstrarem transparência nas suas páginas *web*. A pergunta “O que deve conter em um site de uma ong para expressar transparência?” foi aplicada e analisada para diferentes ONGs e, a partir disso, foi criado em *checklist* com diferentes mecanismos capazes de comprovar a transparência da organização. Este *checklist* também foi aplicado para análise deste indicador, e pode-se perceber que a página web da REGUA apresenta 8 dos 12 itens listados como mecanismos de transparência, com ausência de 2 itens e 2 itens aplicados parcialmente. Os itens foram listados no quadro 9.

Quadro 10 - Mecanismos de transparência.

| <b>Mecanismos de Transparência</b>                  | <b>Presença</b> | <b>Ausência</b> | <b>Parcialmente</b> |
|-----------------------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| Missão e objetivos                                  | x               |                 |                     |
| Estatutos e regimento interno                       | x               |                 |                     |
| Nomes do Conselho Diretor, Conselho Fiscal e Equipe | x               |                 |                     |
| Relatórios de atividades e financeiro               |                 |                 | x                   |
| Programas e projetos realizados e em andamento      | x               |                 |                     |
| Fontes de financiamento                             | x               |                 |                     |

|                                                    |   |   |   |
|----------------------------------------------------|---|---|---|
| Balanço contábil patrimonial e relatório auditoria |   |   | x |
| Balanço social                                     |   | x |   |
| Certificados, títulos e registros nos conselhos    | x |   |   |
| Prêmios e selos de qualidade                       |   | x |   |
| Articulações e parcerias                           | x |   |   |
| Localização (endereço completo)                    | x |   |   |

Adaptado de: Rangel e Melo (2009).

Em Relatórios de atividades e financeiro, a organização aparece como atividade implementada parcialmente, devido ao fato de que o ícone presente na aba Transparência na página *web* da organização, aparecer com a seguinte mensagem: Esta página está em pleno desenvolvimento. Agradecemos pela sua paciência e esperamos poder compartilhar tudo com você em breve! Já em Balanço Financeiro, é possível encontrar e baixar a demonstração dos resultados econômicos dos anos de 2015 a 2022. Do mesmo modo em que Balanço contábil patrimonial e relatório auditoria são apresentados como parcialmente implementados, pois na página Transparência, da organização, são disponibilizados os Balanços contábeis, porém não são disponibilizados os relatórios de auditoria externa (REGUA, 2023f).

### **7.1.2.3 Controle gerencial (mensuração de resultados)**

O controle gerencial é uma função administrativa que monitora e reporta as ações realizadas em uma organização. O controle gerencial envolve procedimentos, ferramentas, medidas de desempenho e sistema de incentivos que facilitam esse processo (CANAN; FONSECA, 2006). Além disso, o controle gerencial busca alinhar as estratégias da administração com o desempenho dos colaboradores, permitindo reajustes para alcançar os objetivos traçados. Frezatti (2013) destaca a importância do controle gerencial para avaliar o nível de desempenho obtido e compará-lo com o planejado, fazendo as correções necessárias para atingir os resultados esperados. O controle faz parte do dia a dia dos indivíduos e da rotina de uma organização, mesmo que passe despercebido ou que seja feito de maneira mecânica e inconsciente. O setor

privado conta com mecanismos bem estabelecidos para medir o desempenho e o controle gerencial das organizações. No entanto, muitas vezes as ONGs não dispõem de mecanismos tão bem estruturados, pois elas se distinguem das empresas e do governo pela singularidade de seu trabalho. Assim, as ONGs necessitam adequar a sua realidade a mecanismos de controle eficientes e que atendam a sua natureza específica de trabalho (GNEITING, 2008).

Segundo Tenório (2015), em um contexto de ONG, deve-se existir algum tipo de controle sobre as atividades, recursos utilizados e produtos/serviços gerados. O controle pode ser externo, quando se trata de cumprir uma exigência ou prestação de contas para alguma fonte financiadora sobre os recursos ou as ações desenvolvidas pela ONG, e já o segundo tipo de controle, interno, diz respeito às próprias ações da organização referentes à sua eficiência e eficácia. Uma importante etapa do controle é a mensuração dos resultados, que deve ser útil para a organização, precisa, atual e econômica. Uma alternativa econômica para a organização é manter-se apenas no controle de grandes números, como rubricas de orçamentos que representam maiores gastos e detalhamento mais aprofundando em casos de maiores discrepâncias. A mensuração de resultados pode se dar de diferentes maneiras, entre elas, a observação direta e contato pessoal que busca facilitar a comunicação entre as partes, mais facilmente empregada em pequenas organizações; os métodos automáticos, que permitem ser mais precisos e automatizados, muitas vezes substituindo a função do ser humano, e mais aplicado a uma organização maior, relatórios orais e escritos; métodos convencionais de mensuração de desempenho e circulação de informações no interior da organização, contribuindo para a transparência e democratização das suas atividades, além de gráficos e quadros que permitem a representação de situações complexas de maneira mais visual e de fácil entendimento, de forma a complementar os relatórios.

Quadro 11 - Mensuração de resultados.

| <b>Mensuração de resultados</b>     | <b>Presença</b> | <b>Ausência</b> | <b>Parcialmente</b> |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| Observação direta e contato pessoal | x               |                 |                     |
| Métodos automáticos                 |                 | x               |                     |
| Relatórios orais e escritos         |                 |                 | x                   |
| Gráficos e quadros                  |                 |                 | x                   |

Adaptado de Tenório (2015).

No caso da REGUA, notou-se que foram disponibilizados relatórios de atividades durante os anos de execução do Projeto Guapiaçu, desde 2013 a 2021, referentes às atividades de restauração florestal, educação ambiental, monitoramento da qualidade de água e apoio à reintrodução da anta (*Tapirus terrestres*) na Reserva Ecológica de Guapiaçu (PROJETO GUAPIAÇU, 2021). No site da REGUA, também são disponibilizados os relatórios financeiros ou balanços contábeis dos anos 2015 a 2022 (REGUA, 2023f). Segundo Tenório (2015), os relatórios são importantes para facilitar a circulação das informações dentro da organização, contribuindo para um maior processo de transparência e disponibilidade de informações internas.

No passado, era relativamente comum que as ONGs não atribuíssem prioridade aos seus processos de controle gerencial, refletindo uma abordagem distinta da que se observa atualmente. A adoção de processos mais eficientes, voltados para a captação de recursos e a prestação de contas, além de fortalecer a transparência e a confiança perante financiadores e demais atores envolvidos, tem contribuído para tornar essas organizações mais preparadas para enfrentar as crescentes demandas de um mercado cada vez mais competitivo (CARVALHO, 1999).

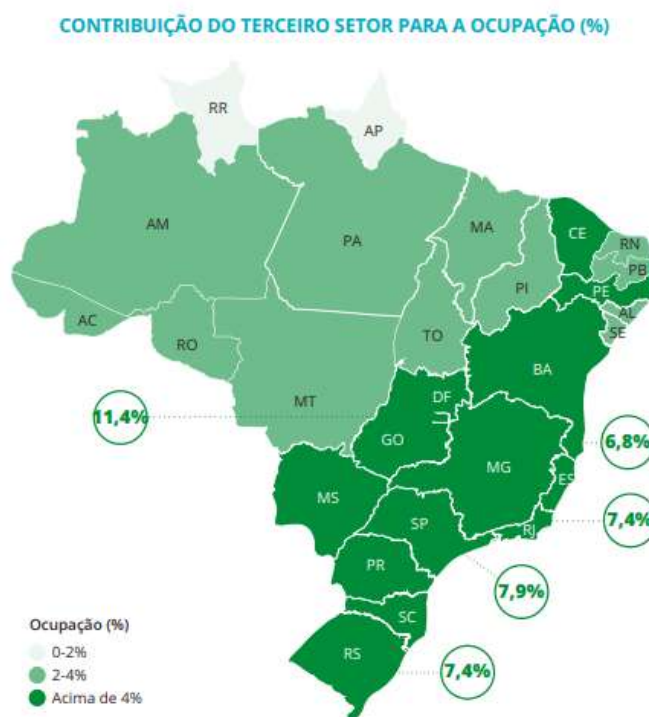
#### **7.1.2.4 Geração de emprego**

Da Silva e Gutierrez (2004), destacam que o Terceiro Setor oferece diversas possibilidades de serviço à sociedade, diante da variedade e da urgência das demandas por serviços essenciais nas áreas de educação, saúde, direitos humanos, assistência social, cultura, educação ambiental e atenção a grupos com demandas específicas. Não tendo o lucro como guia norteador, outros valores se sobressaem, como o modo de gestão colaborativo, a dedicação à missão e a observância de princípios que orientam o atendimento ao público beneficiário, ressaltando-se a solidariedade com o próximo.

Segundo a pesquisa “A importância do Terceiro Setor para o PIB no Brasil”, realizada pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE, 2023), o Terceiro Setor não só colabora com os impactos sociais, culturais, educacionais e ambientais, mas também tem uma participação expressiva na economia brasileira, influenciando

positivamente o PIB, o emprego e a produção. A pesquisa revela que o Terceiro Setor representa 4,27% do PIB brasileiro, o que corresponde a R\$ 423 bilhões do Produto Interno Bruto de 2022. Ainda de acordo com esta pesquisa mais de 6 milhões dos postos de trabalho gerados no Brasil estão no Terceiro Setor.

Figura 4 - A contribuição do Terceiro Setor nos estados em termos de % de ocupação.



Fonte: FIPE (2023).

A participação econômica de um setor não se resume apenas à sua contribuição direta para o PIB ou aos seus indicadores de emprego e salário. Há também os efeitos indiretos que resultam das relações comerciais que o setor em questão mantém com os outros setores da economia. São formadas relações econômicas através da compra de insumos de fornecedores, contratação de serviços, emprego de pessoas, geração de renda e arrecadação de doações, que são capazes de capilarizar recursos a nível local, regional e nacional. É importante compreender o papel do Terceiro Setor na economia, não apenas focando nos aspectos históricos que contribuíram e que continuam contribuindo para o progresso social e ambiental, mas também aprofundar como de fato

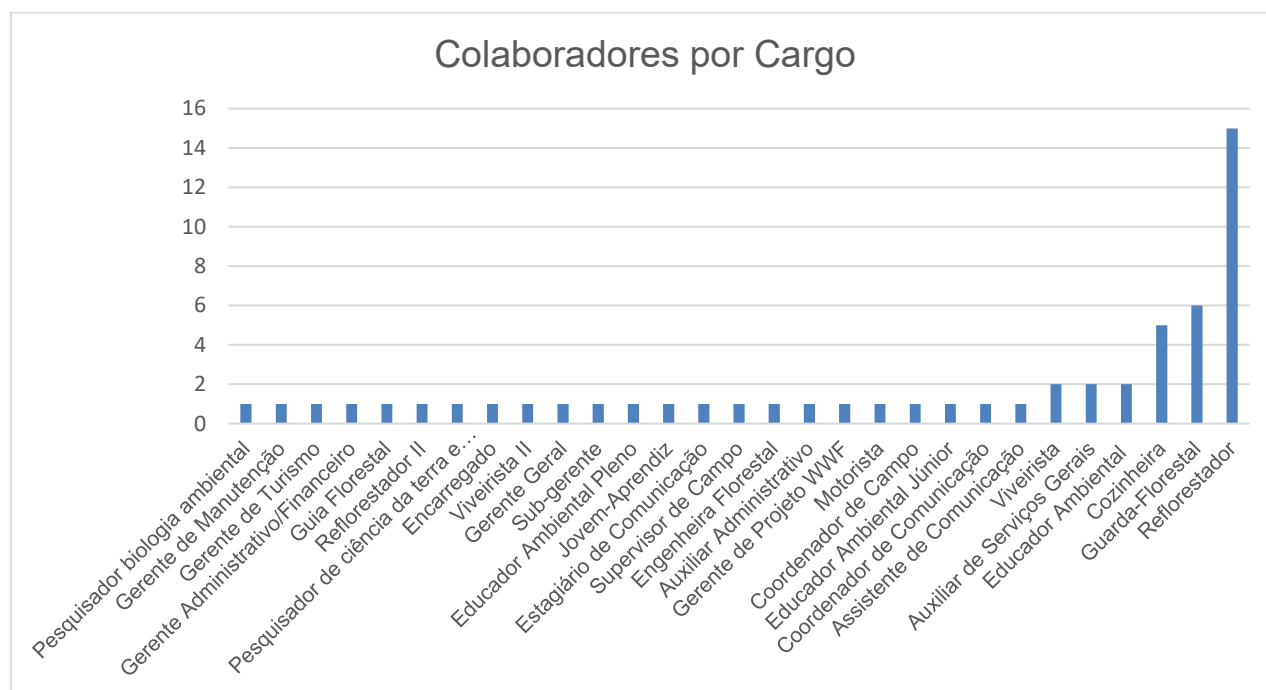
estas organizações contribuem para a economia do país. As Organizações da Sociedade Civil (OSCs), que tem uma atuação mais recente no Brasil, enfrentam ainda visões distorcidas e barreiras significativas em termos de confiança e visibilidade do valor que suas atividades agregam ao país, por isso é de suma importância simplificar essa visão, reduzindo a desconfiança que muitas vezes restringem as ações da própria OSC (FIPE, 2023).

Segundo Tenório (2015), na estrutura de uma Organização Não Governamental (ONG), a diversidade existente dentro do quadro de pessoal pode ser categorizada em três grupos distintos: dirigentes, pessoal técnico e pessoal administrativo. Os dirigentes, marcados por um elevado grau de idealismo, são motivados pelo desejo de transformação, e consequentemente reconhecidos pelos resultados de suas ações tanto pelos destinatários de seus projetos, quanto pelas agências financiadoras e órgãos conveniados. Os técnicos, por sua vez, compartilham características semelhantes aos dirigentes no aspecto profissional, muitos detentores de qualificações acadêmicas, participando ativamente no desenvolvimento e execução dos projetos, sendo selecionados com base em critérios como experiência na área de atuação. Os técnicos podem integrar a equipe de forma contínua ou ser contratados para projetos específicos, revelando um comprometimento compartilhado com a missão da ONG, embora busquem também reconhecimento individual por seu trabalho diferenciado. Enquanto isso, o pessoal administrativo ou de apoio desempenha um papel crucial ao fornecer suporte operacional para as atividades e projetos da ONG. Diferente dos dirigentes e parte dos técnicos, a motivação desse grupo, em sua maioria, é buscar oportunidades que ofereçam melhores condições salariais e perspectivas de crescimento. Nesse sentido, a avaliação de seu desempenho é frequentemente associada à obtenção de benefícios salariais, refletindo motivações distintas em comparação aos demais grupos de colaboradores. Essas diferentes motivações refletem a complexidade das dinâmicas internas de uma ONG e a importância de compreender e abordar essas distinções para promover um ambiente de trabalho inclusivo e produtivo.

Na REGUA, 54 colaboradores compõe o quadro de funcionários, divididos em diferentes cargos. Nota-se que a mão-de-obra mais representativa, é a do reflorestador, enquadrada como pessoal administrativo, justificada pela principal atividade

desenvolvida pela organização, a restauração florestal. A organização possui muitos parceiros e as principais fontes de recurso são provenientes de projetos que envolvem a restauração florestal e a conservação da REGUA (REGUA, 2023e).

Gráfico 3 - Divisão de cargos na Organização REGUA.



Fonte: Acervo REGUA (2023).

A REGUA conta com uma equipe qualificada e experiente, e busca promover emprego e renda para a sua região de atuação, bem como realizar a compra da maior parte dos equipamentos e insumos, localmente. A instituição também incentiva e apoia a capacitação da mão-de-obra local, com a oferta de palestras e treinamentos para o seu quadro de colaboradores (REGUA, 2023).

### 7.1.3 Dimensão social

#### 7.1.3.1 Programas e ações de educação ambiental

A educação ambiental não formal, praticada pelo terceiro setor, apresenta-se

como uma proposta pedagógica que busca estimular a mudança de hábitos, atitudes e práticas sociais a fim de encarar os graves problemas de degradação socioambiental vivenciados atualmente. Diversas atividades podem ser contempladas, desde aulas em ambientes convencionais, práticas e vivências em ambientes abertos, jogos, oficinas, assim como atividades lúdicas (TRILLA, 1985).

O programa de educação ambiental na REGUA vem sendo desenvolvido há quase 20 anos e consiste na sensibilização e mudança de comportamento das crianças e adolescentes das comunidades do entorno da REGUA, na bacia do rio Guapiaçu. O programa busca promover a conscientização, o conhecimento, o desenvolvimento de competências, o estabelecimento de compromissos e ações, gerando o senso de coletividade na busca de proteção e melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida para as gerações presentes e futuras (UNESCO/UNEP, 1986). As atividades consistem em visitas escolares aos espaços físicos da REGUA, na realização do programa Jovem Guarda, também o programa Bebê Natureza e o Sou(L) (REGUA, 2023a). O Jovem guarda foi o primeiro programa a ser implementado na organização, e ocorre três vezes por semana, com turmas de 12 participantes, no próprio espaço da REGUA. Os adolescentes que têm idade de 7-15 anos assistem às aulas ministradas por um educador ambiental, participam de “*workshops*” e utilizam o espaço da REGUA para fins recreativos. Também são realizadas excursões a outras unidades de conservação e saídas de campo (REGUA, 2023a). As visitas escolares se concentram no auditório/sala de aula, no viveiro de mudas florestais e nas trilhas, onde as crianças e adolescentes visitam áreas restauradas e podem discutir temas como o ciclo d’água, a importância de bioindicadores, biodiversidade, solos e temas correlatos.

Já o programa Bebê Natureza, baseia-se no Marco Legal da Primeira Infância, Lei nº 13.257, de 8 de março de 2016, voltado para os primeiros anos de desenvolvimento infantil, tendo como público alvo, crianças de 0 a 6 anos. Os encontros são realizados na REGUA e lá são realizadas palestras com profissionais da área da saúde e com a própria equipe de educação ambiental da REGUA, atividades lúdicas envolvendo a arteterapia, por exemplo e vivências nas trilhas. Busca-se proporcionar o bem-estar das famílias, fortalecendo a importância do contato da primeira infância com a natureza.

O último programa é chamado de Sou(L), uma iniciativa que busca aproximar e convidar as comunidades mais próximas à reserva a realizarem atividades de plantio, capacitações, cursos e eventos. Através deste programa coloca-se em prática o grande potencial que as organizações do terceiro setor têm em promover o bem-estar coletivo, despertando o senso de comunidade e pertencimento (RAMOS, 2012).

Figura 5 – Participantes dos programas de Educação Ambiental.



Fonte: Acervo REGUA (2023).

O Projeto Guapiaçu em suas três edições, que ocorreu de 2013 a 2021, obteve resultados muito significativos para o programa de educação ambiental da REGUA. As atividades do projeto se deram através de visitas de estudantes à trilha interpretativa Grande Vida, capacitação de professores para utilização da trilha, a realização do Programa Piloto de Monitoramento dos Recursos Hídricos, com capacitação de estudantes e análises de água em 12 pontos dos rios e formação de condutores de trilha. Os resultados ligados a atividades de educação ambiental foram muito importantes para

o sucesso do projeto e amplamente divulgados através do site do projeto por meio de boletins e relatórios (AZEVEDO *et al.*, 2023).

Quadro 12 - Resultados de educação ambiental disponibilizados na página do Projeto Guapiaçu.

| Programas de Educação ambiental |                                               |                               |                                                   |                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Período                         | Nº de alunos que realizaram visitas escolares | Nº de professores capacitados | Nº de participantes do curso condutores de trilha | Nº de participantes do curso monitores ambientais |
| 2013-2015                       | 5.000                                         | 40                            | Não realizado nesta edição                        | Não realizado nesta edição                        |
| 2016                            | interrupção do projeto                        | Interrupção do projeto        | Interrupção do projeto                            | Interrupção do projeto                            |
| 2017-2019                       | 4102 alunos                                   | 160                           | 22                                                | 45                                                |
| 2020-2021                       | 435                                           | Não realizado nesta edição    | Não realizado nesta edição                        | 93                                                |
| 2022                            | Não disponibilizado                           | Não realizado nesta edição    | Não realizado nesta edição                        | Não realizado nesta edição                        |
| 2023                            | Não disponibilizado                           | Não realizado nesta edição    | Não realizado nesta edição                        | Não realizado nesta edição                        |

Fonte: Projeto Guapiaçu (2023).

O Projeto Guapiaçu não é mais uma realização da REGUA, e sim, do Instituto de Ação Socioambiental, logo, os dados de educação ambiental, a partir do ano 2022 foram desconsiderados. No site da REGUA, a página com divulgação de resultados ainda está em construção, sendo assim, os dados envolvendo educação foram publicamente disponibilizados apenas no site do Projeto Guapiaçu.

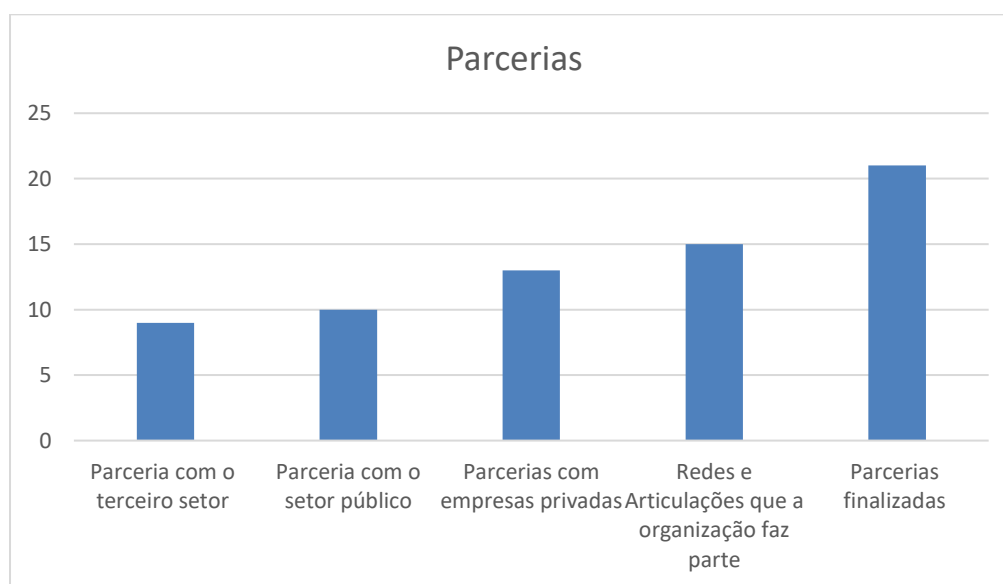
### **7.1.3.2 Parcerias político-institucionais**

O estabelecimento de redes entre diferentes organizações é uma forma de buscar mudanças sociais e seguir e pôr em prática as políticas públicas, unindo diversos setores (JUNQUEIRA, 2008). Quando são feitas as parcerias, muitas questões devem ser avaliadas, e para Martinho (2001), numa rede entre organizações os valores e objetivos devem estar alinhados, assim como cada organização deve ter autonomia para se expressar e decidir em conjunto, em múltiplos níveis decisórios, o caminho a ser seguido. Perret *et al.* (2009), destaca a relevância de parcerias e redes sociais entre Estado,

sociedade civil e iniciativa privada, para colocar em prática a gestão de ações sociais públicas, conhecida como gestão social. A formação destas redes permite a descentralização do poder, a articulação e a busca por mudanças que beneficiam a inclusão social.

Uma das características das parcerias entre o Governo e o Terceiro Setor é a adoção de uma postura mais gerencial e menos assistencialista, com o objetivo de otimizar os recursos oriundos do financiamento público e privado. As parcerias visam encontrar soluções mais eficientes para a implementação de políticas sociais. As parcerias envolvem uma relação de reciprocidade, onde são repassados recursos para que sejam realizadas as atividades conjuntas planejadas. Para estabelecer parcerias, é preciso selecionar instituições de acordo com alguns critérios, tais como: capacidade interna, valores compatíveis, compatibilidade de atuação local e experiência. Todas as parcerias e ações devem ser comunicadas e formalizadas junto aos *stakeholders*, como parte de um processo de transparência.

Gráfico 4: Parcerias político-institucionais-financeiras.



Fonte: Acervo REGUA (2023).

Parcerias são indicativos de competência e bom relacionamento interorganizacional, quando as organizações são capazes de atuar conjuntamente com os setores públicos, privados ou sem fins lucrativos. Quando há parceria entre empresas

privadas e o terceiro setor, as empresas podem ser reconhecidas pela sociedade através de sua legitimidade e imagem como empresa cidadã (MONTE; CARVALHO, 2005). Do outro lado, a parceria promove o acesso a recursos por parte das organizações do terceiro setor que utilizam estes para subsidiar e viabilizar suas atividades operacionais e profissionalização de sua gestão, por exemplo. Entre o setor público e as organizações do terceiro setor, ações podem favorecer a troca de profissionais, estreitamento de laços e estratégias, serviços que beneficiem a comunidade e aumento de networking. Entre organizações do terceiro setor, a troca pode envolver o acesso a recursos que viabilizam as atividades da organização, o desenvolvimento de atividades sociais em prol do atendimento das necessidades da sociedade (OLIVEIRA; ENGLER, 2009), a troca de experiências, networking e a possibilidade de trabalhar em redes. As interrelações entre os três setores permitem a troca de competências, busca de bons resultados e expertises, que beneficiam o crescimento dos envolvidos no processo (KAPPEL; SENO; SOUSA, 2017).

A REGUA mostra ter um bom relacionamento interorganizacional tendo realizado muitas parcerias no passado, sendo capaz de mantê-las além de buscar novas.

#### **7.1.3.3 Divulgação das atividades**

Oliveira e Balonas (2012) indicam que as organizações sem fins lucrativos buscam através dos seus canais de comunicação atrair os diferentes públicos envolvidos e interessados, influenciar a opinião pública e gerar confiança (OLIVEIRA, 2011; BALONAS, 2012). Balonas nota que as organizações do Terceiro Setor têm melhorado os seus processos de gestão, comunicação através de marketing, além da adoção de princípios de responsabilização e prestação de contas (*accountability*), como consequência de um maior nível de competição entre elas (BALONAS, 2012). Desta maneira se torna mais dinâmica a forma de chamar a atenção de empresas, grupos governamentais e outras entidades e, que assim, possam contribuir positivamente para a atuação e sobrevivência das organizações.

Os avanços tecnológicos, que possibilitam também a expansão da cobertura de internet em áreas mais remotas, têm modificado a maneira como as organizações têm se comunicado internamente e externamente. Num mundo cada vez mais conectado, totalmente dependente da internet para diversos fins, também se destaca o uso das redes sociais. De acordo como Comitê Gestor da Internet no Brasil, o acesso à internet pelas organizações do terceiro setor cresceu muito nos últimos anos, sobretudo no uso das redes sociais como o *Facebook*, *Whatsapp* ou *Telegram*, *Instagram*, *TikTok* ou *Flickr* e *Youtube* ou *Vimeo*. Este movimento aconteceu de forma espontânea, talvez como resposta a uma tendência global, ou talvez, como consequência da pandemia do covid-19, que também estimulou o trabalho remoto e novas oportunidades (CGI, 2023). Neste contexto, nota-se que as organizações do terceiro setor mudaram a sua estratégia para estar mais presentes no ambiente digital e fortalecer a sua visibilidade.

Quadro 13 - Redes sociais e comunicação da REGUA.

| Redes sociais e comunicação        | Presença | Ausência | Parcialmente |
|------------------------------------|----------|----------|--------------|
| Página web                         | x        |          |              |
| <i>Facebook</i>                    | x        |          |              |
| <i>Whatsapp</i> ou <i>Telegram</i> | x        |          |              |
| <i>Instagram</i>                   | x        |          |              |
| <i>TikTok</i> ou <i>Flickr</i>     |          | x        |              |
| <i>Youtube</i> ou <i>Vimeo</i>     | x        |          |              |
| <i>Newsletter/boletim</i>          | x        |          |              |

Adaptado de CGI (2023).

Terra (2006) ressalta que as mídias sociais se transformaram em uma importante ferramenta de comunicação capaz de conectar pessoas e instituições num espaço de interação e coletividade. As organizações que não levam em conta esse cenário de engajamento e visibilidade, podem perder oportunidades de expandir sua área de influência, contatos de possíveis parcerias e patrocínios, ou sofrer ruídos e interferências na sua comunicação, causados por usuários que desconhecem as atividades desenvolvidas pela instituição. É importante notar que o website da REGUA também se mostra uma excelente plataforma de compartilhamento de dados e resultados, que são

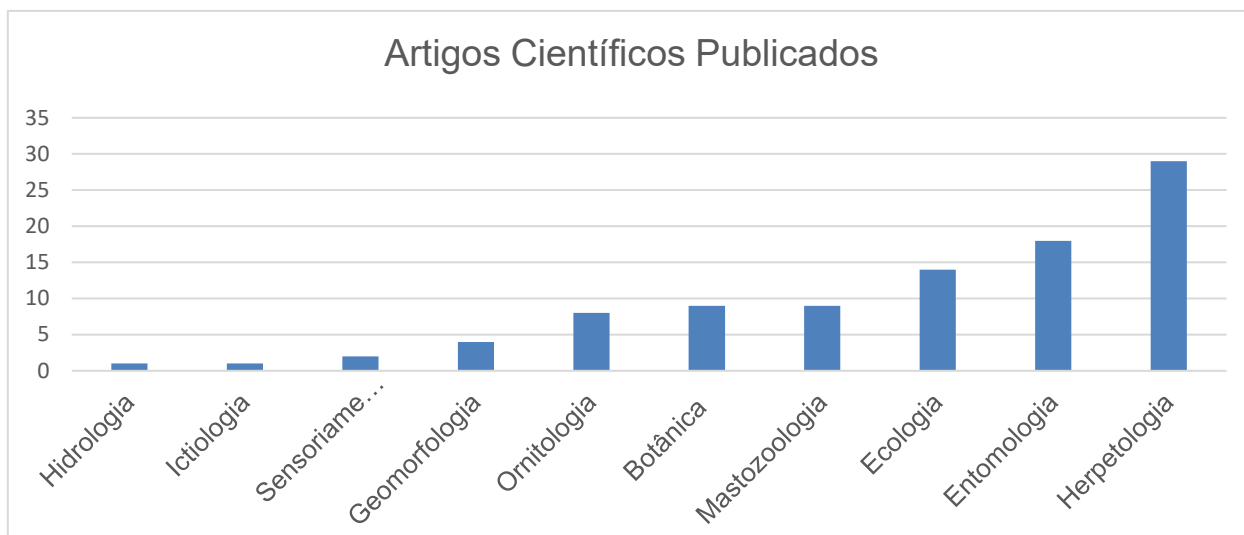
apresentados de uma maneira mais formal. Ao acessar o site, é possível entender a proposta e atividades realizadas pela organização de maneira bastante transparente.

#### **7.1.3.4 Artigos científicos publicados**

As Unidades de Conservação (UCs) são fundamentais para a conservação da biodiversidade e dos recursos naturais. A REGUA sobrepõe-se a duas grandes UCs estaduais geridas pelo INEA: a Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Rio Macacu e o Parque Estadual dos Três Picos. Essas três UCs atuam conjuntamente na preservação de um grande bloco florestal na Região Serrana Fluminense, protegendo as faixas marginais da vegetação da bacia do Rio Macacu e conservando áreas estratégicas da Bacia Hidrográfica do Rio Guapi-Macacu, composta pelos rios Guapiaçu e Macacu, principais mananciais de abastecimento público da porção leste da Região Metropolitana do estado do Rio de Janeiro (INEA 2018, 2021). Em comparação com áreas mais geograficamente isoladas, a REGUA está localizada em uma área de fácil acesso dentro da região metropolitana do Rio de Janeiro, próxima à maioria das Instituições de ensino e pesquisa do Estado, além de atrair instituições de pesquisa internacionais. Juntamente com a relativamente grande extensão de Mata Atlântica remanescente a qual está inserida, a torna um local ideal para pesquisa científica.

Além dos programas de restauração ecológica, educação ambiental e turismo ecológico, um outro importante eixo de atuação da REGUA é o apoio à Pesquisa Científica, através de um programa específico para esta finalidade. A presença de áreas naturais preservadas, áreas de restauração ecológica, apoio logístico, infraestrutura e segurança atraem diversos pesquisadores. Desde 2004, já foram estabelecidas parcerias com 14 Universidades, sendo quatro delas internacionais, o que resultou em aproximadamente 100 artigos publicados, onde a maioria é fruto de pesquisas de pós-graduação (DINGAIN; TRUST, 2020).

Gráfico 5 - Artigos científicos publicados divididos por suas respectivas áreas de pesquisa.



Fonte: Acervo REGUA (2023).

Além disso, estudos de longo prazo são desenvolvidos no local como a Pesquisa Ecológica de Longa Duração (PELD), do Mosaico Central Fluminense, unidades demonstrativas em parcerias com a UFRRJ e EMBRAPA, e projetos de Reintrodução de Fauna, como o REFAUNA (REGUA, 2023c). Já foram produzidos inventários de espécies de anfíbios, répteis, peixes, mamíferos, aves, formigas cortadeiras, orquídeas, bromélias, além de guias de identificação de libélulas, aves, borboletas, uma família de mariposas e aves. Espécies novas para a ciência incluem nove aranhas, quatro borboletas, uma donzelinha, um louva-a-deus e um morcego (DINGAIN; TRUST, 2020).

Integrar os resultados obtidos através da pesquisa científica à gestão das UCs pode trazer um retorno positivo para o seu manejo em curto, médio e longo prazos. Através da Pesquisa Científica interconectada, novas soluções podem ser traçadas para todas as ações da instituição, que dependem direta ou indiretamente do conhecimento, como a educação ambiental, a restauração ecológica, a conservação da Mata Atlântica e dos recursos hídricos em consonância com os serviços ecossistêmicos e as Soluções Baseadas na Natureza.

A ciência cidadã também é uma importante ferramenta de divulgação da biodiversidade na REGUA, especialmente de aves, borboletas e mariposas, libélulas e orquídeas. A divulgação envolve uma ampla variedade de tarefas, incluindo fotografia,

criação de listas sistemáticas de espécies, pesquisa em bancos de dados online e consulta de artigos científicos e contribuições para as coleções de museus. Junto com a pesquisa científica, guias de identificação também são essenciais para catalogar a biodiversidade. Atribuir um nome a uma espécie incentiva a conexão com o mundo natural, um pré-requisito para a conservação da natureza (DINGAIN; TRUST, 2020). Todos os avanços e descobertas científicas têm grande impacto sobre a nossa sociedade, que podem direcionar o futuro da humanidade e do planeta. A relação entre a ciência e a sociedade é de extrema importância, e os cientistas possuem a responsabilidade ética de apresentar informações factuais de maneira compreensível e relevante para o público leigo. Além disso, no contexto brasileiro, é crucial que os cientistas possam retribuir à sociedade o investimento feito em pesquisas. Dado que grande parte da pesquisa é financiada com dinheiro público, é crucial informar o público sobre os principais resultados, permitindo que as pessoas acompanhem os avanços e formem opiniões embasadas em fatos e dados científicos sólidos (JUCAN; JUCAN, 2014).

A REGUA desempenha um papel crucial no apoio à realização de pesquisas científicas nas áreas de biodiversidade, conservação e restauração ecossistêmica. Além disso, ela promove programas de educação ambiental, conscientizando o público sobre a importância da conservação e da biodiversidade. A REGUA também se destaca em projetos de reintrodução de espécies extintas, como as antas, demonstrando sua capacidade e prestígio como local de soltura de um animal que havia sido extinto no estado do Rio de Janeiro há mais de 100 anos (GOMES; GALLIEZ, 2022). A comunicação ativa com a comunidade e a divulgação de resultados de pesquisas realizadas na REGUA, através dos seus principais canais de comunicação, são essenciais para gerar engajamento com o público, compartilhar informações sobre a biodiversidade local e justificar a missão institucional da organização.

## 7.2 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Realizou-se uma análise da organização baseada no somatório do valor acumulado em cada dimensão para que, então, fosse medida a sua sustentabilidade.

Esta abordagem permitiu comparar o total obtido com as faixas de pontuação propostas pelo método de análise. Os resultados revelaram que a organização pode ser classificada como uma organização sustentável, conforme os parâmetros definidos (faixa de pontuação entre 73 e 108 pontos), dado que a pontuação acumulada das três dimensões foi de 91 pontos. Além disso, uma segunda análise foi realizada para visualizar a posição da organização em cada uma das três dimensões de sustentabilidade propostas.

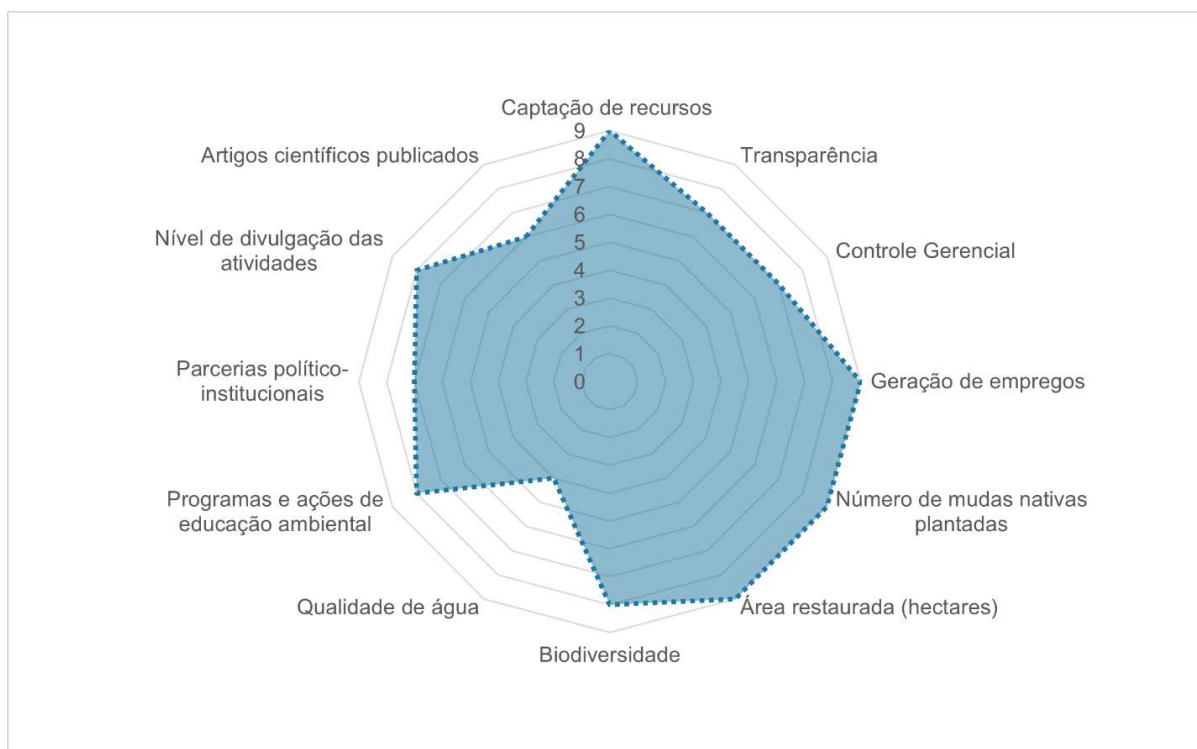
Gráfico 6 - Pontuação dos Indicadores em suas Respectivas Dimensões.



Fonte: a autora (2024).

As dimensões Econômica, Ambiental e Social apresentaram resultados bastante uniformes por meio da pontuação de seus indicadores. Observou-se que a dimensão Econômica obteve a melhor pontuação, num total de 32 pontos, seguida das dimensões Ambiental, com 30 pontos, e a Social, com 29 pontos. A dimensão social apresentou menor pontuação, o que pode levar a organização a refletir sobre oportunidades de melhorias e investimentos.

Gráfico 7 - Localização da organização a partir da pontuação dos seus indicadores.



Fonte: a autora (2024).

Dentro da dimensão econômica, o indicador *Geração de emprego* obteve pontuação máxima, 9 pontos, e os dados mostram como o Terceiro Setor contribui para a geração de renda de maneira direta e indireta na região. A REGUA conta com um quadro de 54 colaboradores fixos exercendo diferentes funções, sendo a mão-de-obra envolvida no reflorestamento a mais representativa, o que reflete numa das principais atividades executadas pela organização: a restauração florestal. Além disso, a instituição incentiva e apoia a capacitação da mão-de-obra local, oferecendo palestras e treinamentos para seus colaboradores, que contribuem para o impacto positivo no desenvolvimento socioeconômico local (REGUA, 2023e). Já os dados sobre as fontes de financiamento, *Captação de recursos*, com 9 pontos, mostram uma base econômica diversificada, incluindo doações privadas, fundos governamentais, parcerias com outras organizações não governamentais e receitas com o ecoturismo. A organização mostra capacidade em atrair fundos significativos, tanto de fontes nacionais quanto internacionais, que impactam diretamente na execução de todos os seus programas e

projetos. Esta diversidade é crucial para a sustentabilidade financeira da organização. Contudo, há espaço para aprimorar a diversificação das fontes de renda, de forma a garantir a sustentabilidade econômica a longo prazo.

Ao analisar o indicador *Controle Gerencial*, que obteve 7 pontos, o critério Implementação obteve nota mínima e isso pode ser explicado pelo fato de a organização não ter uma cultura de implementação de reportar os resultados através de relatórios, de maneira sistemática. Nota-se que os relatórios existem, sobretudo os relatórios financeiros, que estão disponíveis na página web da organização, porém é possível que a mensuração de demais resultados, trabalhados em projetos específicos, sejam reportados devido às exigências do projeto, e não como parte da cultura da própria organização. Como ressaltado por Tenório (2015), o grande desafio para as organizações é o controle eficiente de sua gestão, caracterizado pela sistematização da coleta de dados desde o planejamento até a execução. No terceiro setor uma alternativa é manter-se apenas no controle de grandes números, como rubricas de orçamentos que representam maiores gastos e detalhamento mais aprofundando em casos de maiores discrepâncias. A mensuração de resultados também pode ser feita através da observação direta e contato pessoal que busca facilitar a comunicação entre as partes, prática comum em organizações menores. Porém, os métodos convencionais de mensuração de desempenho reportados de forma sistemática, amplamente divulgados, contribuem para a transparência e democratização das atividades. O indicador *Transparência*, 7 pontos, obteve nota média para os critérios Implementação e Verificação, que está intimamente ligado ao *Controle gerencial*. A organização disponibiliza seus documentos internos como atas de assembleias, balanços financeiros, resultados de eleições e o estatuto atualizado em sua página web, porém como visto anteriormente, nem todas as atividades desenvolvidas pela organização são reportadas de maneira sistemática, apesar de serem realizadas, seja em projetos específicos, ou como atividades centrais (core) da organização (REGUA, 2023f).

Ao analisar a dimensão ambiental, a segunda melhor dimensão pontuada, constatou-se que *Áreas restauradas* e *Número de mudas plantadas* obtiveram pontuação máxima, 9 pontos, devido ao fato de representarem atividades centrais da organização, de onde são arrecadados a maior parte dos financiamentos e aprovação de projetos

associados. O programa de restauração florestal na REGUA teve início em 2004 e desde então a organização, através de diversas parcerias, já restaurou 520 hectares e plantou aproximadamente 800.000 mudas nativas da Mata Atlântica (REGUA, 2023e). A organização segue metodologias específicas de plantio, tem viveiro próprio, uma equipe especializada para realizar todas as etapas da cadeia da restauração, que começa com a coleta de sementes – realizada localmente – até o monitoramento das áreas restauradas, para avaliar a qualidade dos plantios e avaliar a biomassa acumulada e o estoque de carbono, a longo prazo (REGUA, 2023b). Todos os processos são devidamente registrados por um profissional que também é o responsável técnico por estas áreas. As mudas produzidas no viveiro florestal possuem o registro oficial obrigatório chamado Registro Nacional de Sementes e Mudas (Renasem). Esse registro é solicitado pelo Ministério da Agricultura e tem a finalidade de habilitar legalmente quem exerce atividades de produção de mudas e coleta de sementes (REGUA, 2023g). As mídias sociais da organização mostram os resultados da restauração florestal com frequência, e os processos relacionados à restauração florestal estão documentados e disponíveis na organização. Para o indicador *Biodiversidade*, que obteve 8 pontos, o critério Elaboração obteve nota média, devido ao fato de o indicador existir formalmente, estar registrado, mas não ser praticado no dia a dia da organização. A organização apoia a pesquisa científica e se beneficia das publicações realizadas pelos diversos pesquisadores que realizam seus estudos em seu território e região. Diversos inventários de espécies de fauna e flora já foram publicados, e servem como material de apoio para a elaboração de documentos, como o plano de manejo da RPPN REGUA, e como componente importante para subsidiar a confecção de projetos e relatórios. Também foram publicados guias de campo e artigos científicos tendo como autores os próprios colaboradores da organização. Porém, esta atividade não é praticada continuamente na organização.

O indicador *Qualidade de água* recebeu a menor pontuação em sua dimensão, 4 pontos, que pode ser explicado pelo fato de a organização não possuir um programa de monitoramento de água contínuo, tendo sido implementado apenas durante o Projeto Guapiaçu, no período de 2017 a 2021. Para os critérios Elaboração e Verificação a nota foi a mesma, média, pois para este, o indicador é verificado, mas não atua como

instrumento que aponte para ações corretivas ou preventivas, e para aquele, o indicador existe formalmente, está registrado, mas não é praticado no dia a dia da organização. Já o critério Implementação recebeu nota nula, pois a organização não implementa esta atividade de forma contínua. Mesmo assim, existem trabalhos que atestam que as áreas florestadas protegidas pela REGUA protegem e contribuem para os melhores índices de qualidade de água (PLANO DE MANEJO MACACU, 2009), predominando a qualidade de nível excelente. Penha *et al.* (2012) também destaca o papel da REGUA na preservação da vegetação.

A dimensão social obteve a menor pontuação global, mostrando mais claramente onde a organização pode estar deixando de atuar estrategicamente, ou captando menos recursos. O indicador *Programas e ações de educação ambiental* obteve alta pontuação, 8 pontos, perdendo apenas no critério Verificação, pois os resultados dos programas de educação ambiental dos anos mais recentes não estão disponibilizados na página web da organização. A organização mostra ter um programa de educação ambiental diversificado e inclusivo para os diferentes públicos que se relacionam com a organização. Já, o indicador *Divulgação das atividades*, também foi muito bem pontuado, com 8 pontos, e perdeu apenas um ponto no critério Implementação, já que, baseado na pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas organizações sem fins lucrativos brasileiras, pode notar-se que a REGUA não tem conta ativa nas redes sociais *TikTok* ou *Flickr* (CGI, 2023). Esta questão pode ser levantada pela equipe a fim de entender se faz parte de uma estratégia ou se é feita de maneira orgânica. O indicador *Parcerias político-institucionais* perdeu pontos, obtendo 7 pontos, sobretudo nos critérios Implementação e Verificação, já que a maior parte das parcerias existentes na organização são devidamente formalizadas e documentadas, porém algumas, a menor parte delas, são feitas de maneira informal, já que não há registros documentados para estas. Do ponto de visto do indicador Verificação, ele não atua como instrumento que aponte para ações corretivas ou preventivas. Parcerias são indicativos de competência e bom relacionamento interorganizacional, quando as organizações são capazes de atuar conjuntamente com os setores públicos, privados ou sem fins lucrativos. Quando há parceria entre empresas privadas e o terceiro setor, as empresas podem ser reconhecidas pela sociedade através de sua legitimidade e imagem como empresa

cidadã (MONTE; CARVALHO, 2005). Por isso, é muito importante que todas as partes estejam cientes, acordadas de maneira formalizada para que cada parte saiba das suas trocas e obrigações.

Por fim, em relação a *Artigos científicos publicados*, que obteve a menor pontuação, 6 pontos, o critério Elaboração teve nota mínima pois indica que a organização não publica com frequência trabalhos acadêmicos. Isso não significa que a organização não tenha publicado no passado, como é o caso dos guias de campo sobre a fauna da reserva e da região montanhosa da Serra dos Órgãos. Para o critério Implementação, o indicador recebeu nota máxima no critério Implementação pois o indicador está implementado em sua plenitude, ou seja, os pesquisadores que conduzem seus projetos no território da REGUA e na região disponibilizam as suas publicações e a organização disponibiliza em sua página web estes trabalhos, a fim de que se torne público este conhecimento. O critério Verificação recebeu nota média pois entende-se que o indicador é verificado, mas não atua como instrumento que aponte para ações corretivas ou preventivas. Isso não significa que no futuro esta realidade possa ser reavaliada, onde os trabalhos acadêmicos possam ser produzidos pela própria equipe da organização, e apontar e apoiar ações estratégicas para a organização.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

A proposta deste trabalho buscou demonstrar, através de uma metodologia de fácil aplicação, a visualização da organização em termos de sua sustentabilidade. A metodologia M.A.I.S permite a visualização da organização em termos de sustentabilidade, mas também ressalta a importância de que sejam documentados os processos e atividades dentro da organização, uma tarefa que muitas vezes é praticada de maneira informal, especialmente no contexto do terceiro setor. A partir deste trabalho, foi possível notar que os projetos realizados dentro da organização desempenham um papel muito importante, sobretudo na geração de dados e compartilhamento de resultados. Esta cultura pode ser adotada para toda a organização, e não ficar apenas restrita a alguns projetos realizados pela REGUA.

O somatório do valor acumulado em cada dimensão demonstrou a classificação da REGUA como organização sustentável. Esta conclusão foi fundamentada na pontuação total obtida, situando-se dentro dos parâmetros delineados para a sustentabilidade organizacional. Assim, a organização apontou para a saúde do sistema, através do baixo impacto antrópico e da integração com as comunidades vizinhas, do estabelecimento de parcerias político-institucionais, de condições de trabalho apropriadas, bem como de um ambiente construído saudável e seguro. O sistema também apontou para baixos níveis de externalidades negativas sobre outras regiões, sobretudo ao formar relações com o entorno, e numa escala global, através de ações, sobretudo voltadas para as atividades de restauração florestal, que têm impacto sobre questões globais, como o efeito estufa e os impactos agregados sobre o planeta.

Embora a organização tenha demonstrado notável desempenho em diversas áreas, tais como geração de emprego e diversidade nas fontes de financiamento, existe espaço para melhorias, como a implementação de práticas mais eficazes de controle gerencial e a ampla divulgação de resultados, que contribuem para a transparência da organização, sobretudo na página web da organização. A REGUA se mostrou muito competente na busca por recursos e financiamentos, por isso é importante manter a busca por novas fontes de financiamento e parcerias, mantendo a transparência na gestão dos recursos para atrair mais investidores, e diversificar ainda mais as fontes de

receita pode proteger a organização de flutuações econômicas e garantir a continuidade dos projetos. Continuar a criar oportunidades de emprego e investir em programas de capacitação para a comunidade local é uma forma muito benéfica para o desenvolvimento socioeconômico local.

Em relação à dimensão ambiental, destaca-se o compromisso da organização com a restauração florestal e a preservação da biodiversidade, evidenciando a habilidade de captação de recursos nesta área e o impacto positivo de suas ações. No entanto, o indicador de qualidade da água revelou deficiências na implementação contínua de programas de monitoramento, sinalizando a necessidade de maior atenção a essa prática. Por existirem robustos programas de educação ambiental, poderia se considerar algum programa de monitoramento contínuo da qualidade de água em áreas estratégicas da REGUA e região circundante. No que diz respeito à dimensão social, embora a organização tenha demonstrado esforços significativos na educação ambiental e parcerias político-institucionais, há margem para aprimoramentos, especialmente no compartilhamento transparente de resultados e no estabelecimento formal de parcerias estratégicas. A implementação de práticas mais sistemáticas de mensuração e divulgação de resultados, bem como o fortalecimento das parcerias políticas e institucionais, podem contribuir para a consolidação e aprimoramento contínuo da sustentabilidade da organização. Em relação aos programas de educação ambiental, é interessante notar que todas as idades são incluídas, demonstrando o compromisso e valorização das comunidades vizinhas à REGUA.

Assim, ao considerar os resultados da análise multidimensional realizada, juntamente com as áreas identificadas para aprimoramento, fica evidente que a organização tem realizado esforços significativos para promover a sustentabilidade em suas práticas e operações. Recomenda-se que a organização aproveite as áreas de excelência identificadas, sobretudo na dimensão ambiental, e aborde proativamente as lacunas identificadas, mais aplicadas à dimensão social, visando fortalecer ainda mais seu compromisso com a sustentabilidade e o impacto positivo na comunidade e no meio ambiente. Uma interessante tarefa que pode ser discutida entre os dirigentes e pessoal técnico é se a organização está investindo nas diferentes áreas de maneira uniforme e se a divisão de recursos é feita de maneira estratégica. Muitas vezes as estratégias são

formuladas pela diretoria e nem sempre passadas para o pessoal técnico, porém é muito comum que no ambiente de trabalho do terceiro setor as aspirações dos profissionais sejam movidas por ideais, logo é de extrema importância que todo o time esteja alinhado com as aspirações da organização, para que todos se sintam motivados.

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que a Reserva Ecológica de Guapiaçu tem alcançado avanços significativos em termos de sustentabilidade ambiental, econômica e social. O uso de indicadores de sustentabilidade revelou-se uma ferramenta eficaz para monitorar e avaliar o progresso da REGUA, proporcionando dados concretos que podem orientar decisões estratégicas. Logo, manter e aprimorar o monitoramento contínuo dos indicadores de sustentabilidade pode ser uma ferramenta útil para identificar lacunas e repensar ações que estejam desalinhadas com a missão institucional da organização.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHOLOUKPÈ, H. *et al.* **Estimating aboveground biomass of oil palm: Allometric equations for estimating frond biomass.** *Forest ecology and management*, v. 292, p. 122-129, 2013.

ARAGÃO, M. A. G. de. Proposta de Adaptação de Indicadores de Sustentabilidade para a Unidade de Produção Agrícola Familiar (UPAF) a partir dos Métodos IDEA e MAIS. **Revista Ciências Sociais em Perspectiva**, v. 5, n. 9, p. 81-94.

AZEVEDO, A. D. **Composição florística e estoque de carbono em áreas de recuperação da Mata Atlântica na Bacia do Rio Guapiaçu, Cachoeiras de Macacu, RJ.** 2012. 162p. (Mestrado), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

AZEVEDO, A. D. *et al.* **Programa Piloto de Monitoramento dos Recursos Hídricos.** Uma ferramenta de educação ambiental, 2019. 68 p.

BAIS, C. R. **Tamanho de parcelas para quantificação de biomassa e carbono em uma Floresta Ombrófila Densa na Mata Atlântica** (Mestrado), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008, 74 p.

BALONAS, S. **O Factor Comunicação na Profissionalização do Terceiro Setor**, Braga: Universidade do Minho, 2012.

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento sustentável: as estratégias de mudanças da agenda 21**, 2000. Petrópolis, RJ: VOZES.

BERNARDO, C. S. S. *et al.* **Modelling post-release survival of reintroduced Red-billed Curassows *Crax blumenbachii*.** *Ibis*, v. 153, n. 3, p. 562-572, 2011.

BOCKSTALLER, C.; GIRARDIN, P. *How to validate environmental indicators.* 2003. **Agricultural Systems**, v. 76, n. 2, p. 639-653.

BOLLIGER, F. P.; SCANDAR NETO, W. J. Estatísticas ambientais e indicadores de desenvolvimento sustentável no Brasil. 2004. *In*: ROMEIRO; A. R. (org.). **Avaliação e contabilização de impactos ambientais**. Campinas: Editora Unicamp/Imprensa Oficial.

BRAGA, T. M. *et al.* Índices de sustentabilidade municipal: o desafio de mensurar. **Nova Economia**, v. 14, n. 3, p. 11-33, 2004.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Biodiversidade. Comissão Nacional da Biodiversidade. *In*: **Comissão Nacional da Biodiversidade**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/comissao-nacional-da-biodiversidade>. Acesso em: 16 out. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza** – SNUC. Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. 5. ed. Brasília: MMA/SBF, 2000. 56p.

BRUNDTLAND, G. H. Comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum**, v. 2, 1991.

CACHOEIRAS DE MACACU. **Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA)**, 1 ed., 2019, 84p.

CANAN, I.; FONSECA, A. C. P. Sistemas de controle gerencial: estudo de caso nas empresas Bunge e Amaggi, 2006. **Revista Capital Científico**, v. 4, n. 1, p. 1-22.

CARVALHO, C. A. P. *El Control Organizativo en las Organizaciones No Gubernamentales: un Estudio de la Realidad Española*. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 3, n. 3, p. 37-56, 1999.

CARVALHO, R. G. DE.; KELTING, F. M. S.; SILVA, E. V. Indicadores socioeconômicos e gestão ambiental nos municípios da bacia hidrográfica do rio apodi-mossoró, RN. Universidade Federal de Uberlândia Uberlândia, Minas Gerais, Brasil **Sociedade & Natureza**, v. 23, n. 1, abril, 2011, p. 143-159.

CATIZZONE, M. Desenvolvimento sustentável: um conceito que precisa se tornar operacional. *In*: AMARAL, G.S.G. do. **Indicadores de desenvolvimento sustentável e a “sustentabilidade forte”**: uma análise teórica dos indicadores para o planejamento da transição à sustentabilidade.

CETRULO, T. B.; MOLINA, N. S.; MALHEIROS, T. F. Indicadores de sustentabilidade: proposta de um barômetro de sustentabilidade estadual. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, n. 30, dezembro, 2013.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL - CGI.BR -. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas organizações sem fins lucrativos brasileiras**: TIC Organizações Sem Fins Lucrativos 2022 [livro eletrônico]. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, São Paulo, ed. 1, 2023.

CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA - CDB. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1998/anexos/and2519-98.pdf](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1998/anexos/and2519-98.pdf)>. 1992. Acesso em: 20 set. 2021.

COUTO, O. F. V. 2007. **Geração de um índice de sustentabilidade ambiental para bacias hidrográficas em áreas urbanas através do emprego de técnicas integradas de geoprocessamento**.

DAPWEB. **Reserva Ecológica de Guapiaçu**, 2023. Disponível em: <<https://dapweb.org/clientes/gis/56/>>. Acesso em: 8 dez. 2024

DECLARATION, S. **Stockholm Declaration on the Human Environment, in the Report of the United Nations Conference on the Human Environment**. In: UN Doc. A/CONF. 1972. p. 14.

DIAS, B. F. S. et al. (Eds.). **Comissão Nacional de Biodiversidade: Conabio 5 anos**. Brasília: MMA, 2008.

DINGAIN, L; TRUST, W. L. 2023. **Professional and Citizen Scientists Reveal a Rich Biodiversity at REGUA**. Disponível em: <<https://www.worldlandtrust.org/news/2020/05/professional-and-citizen-scientists-reveal-a-rich-biodiversity-at-regua/>>. Acesso em: 8 nov. 2023.

DONNELLY, A. et al. 2007. *Selecting environmental indicator for use in strategic environmental assessment*. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 27, n. 2, p. 161-175.

DOW JONES SUSTAINABILITY GROUP INDEXES - DJSI. **Guide to the Dow Jones Sustainability Group Indexes**. 2000. Disponível em: <<http://www.sustainability-index.com.methodology>>. Acesso em: 7 abr. 2023.

EKINS, P. et al. *A framework for the practical application of the concepts of critical natural capital and strong sustainability*. **Ecological Economics**, v. 44, n. 2-3, p. 165-185, 2003.

EUROPEAN ENVIRONMENTAL AGENCY (EEA). 2005. *Digest of EEA indicators 2014, Technical Report, 8/2014, European Environment Agency*. Disponível em: <<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/about>>. Acesso em: 16 jun. 2022.

\_\_\_\_\_. *EEA core set of indicators, Technical Report, 1/2005, European Environment Agency*. Acesso em: 16 jun 2022. Disponível em: <<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/about>>.

FANTINATO, M. **Métodos de pesquisa**. São Paulo: USP, 2015.

FAUCHEUX, S.; NOËL, J. F. 1995. **Economia dos recursos naturais e do meio ambiente**. Lisboa: Instituto Piaget.

FEO, E. A.; MACHADO, M. C. Indicadores de sustentabilidade: proposta de caminho a seguir. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 6, n. 6, p. 33-46, 2014.

FREZATTI, F. **Orçamento empresarial: planejamento e controle gerencial**. ed. 5. São Paulo: Atlas, 2013.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS (FIPE). **A Importância do Terceiro Setor para o PIB no Brasil**, 2023. Disponível em: <[https://sitawi.net/wp-content/uploads/2023/03/miolo\\_terceirosetor-resumo-web2003.pdf](https://sitawi.net/wp-content/uploads/2023/03/miolo_terceirosetor-resumo-web2003.pdf)>. Acesso em: 11 dez. 2023.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE (FNQ). **Sobre a FNQ**. 2018. Disponível on-line em: < <https://adm.fnq.org.br/sobre-a-fnq> > Acesso em: 03 set. 2022.

GNEITING, U. *Assessing the Effects of Market-Based Performance Measurement on NGOs*. **Journal of Development and Social Transformation**, v. 5, 2008. p. 33-42.

GODOY, A. S. Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **ERA**, São Paulo. v. 35, n. 3, p. 21-29, 1995.

GOMES, L. F.; GALLIEZ, M. Padrão espacial por anta *tapirus terrestris* reintroduzidas na mata atlântica do Rio de Janeiro. **Seminário Regional Sobre Gestão de Recursos Hídricos**, 2022.

GOMES, M. A.; ROCHA, C. F. D. *Landscape connectivity may explain anuran species distribution in an Atlantic Forest fragmented area*. **Landscape Ecology**, v. 29, p. 29-40, 2014.

GOMES, P. R.; MALHEIROS, T. F. Proposta de análise de indicadores ambientais para apoio na discussão da sustentabilidade. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 8, n. 2. Taubaté, São Paulo, 2012.

GUIMARÃES, R. P.; FEICHAS, S. A. Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, v. 12, n. 2, p. 307-323, 2009.

HANDL, G. *Declaration of the United Nations conference on the human environment (Stockholm Declaration), 1972 and the Rio Declaration on Environment and Development, 1992*. **United Nations Audiovisual Library of International Law**, v. 11, 2012.

HANSEN, J. W. *Is agricultural sustainability a useful concept?* **Agricultural Systems**, v. 50, n. 2, p. 117-143, 1996.

INSTITUTO BIOATLÂNTICA. **Plano de Manejo - APA da Bacia do Rio Macacu – Projeto entre Serras e Águas**. Instituto Bioatlântica, 20p, 2009.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). **Parque Estadual dos Três Picos**, 2015. Disponível em: <[http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadesdeConservacao/INEA\\_008598](http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/BIODIVERSIDADEEAREASPROTEGIDAS/UnidadesdeConservacao/INEA_008598)>. Acesso em: 11 nov. 2022.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (INEA). **RPPN reconhecidas pelo estado do RJ**. [S. l.], 2021. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/biodiversidade-territorio/o-que-e-rppn/>. Acesso em: 4 fev. 2022.

IPIRANGA, A. S. R.; GODOY, A. S.; BRUNSTEIN, J. Introdução. RAM, **Revista de Administração**. Mackenzie (Online), São Paulo, v. 12, n. 3, p. 13-20, 2011. Disponível

em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1678-69712011000300002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1678-69712011000300002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 07 fev. 2021.

JUCAN, M. S.; JUCAN, C. N. *The power of science communication. **Procedia-Social and Behavioral Sciences***, v. 149, p. 461-466, 2014.

JUNQUEIRA, L. A. P. Gestão Social: organização, parceria e redes sociais. In: CANÇADO, A.; TORRES SILVA, J.; SHOMMER, P.; RIGO, A. (ORG.) **Os desafios da formação em gestão social**. Palmas: Provisão, v. 02, p. 87-103, 2008.

KAPPEL, L. B.; SENO, J. P.; DE SOUSA, E. G. Parcerias no Terceiro Setor: algumas contribuições da literatura científica nacional e internacional. **Revista Economia & Gestão**, v. 17, n. 47, p. 179-199, 2017.

KEMERICH, P. D. DA. C.; RITTER, L. G.; DE BORBA, W. F. Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações. **Revista Monografias Ambientais**, v. 13, n. 4, p. 3718-3722, 2014.

KURTZ, J. C.; JACKSON, L. A. E.; FISHER, W. S. *Strategies for evaluating indicators based on guidelines from the Environmental Protection Agency's Office of Research and Development. **Ecological indicators***, v. 1, n. 1, p. 49-60, 2001.

MALHEIROS, T. F.; PHILIPPI JR., A.; COUTINHO, S. M. V. (2008). Agenda 21 nacional e indicadores de desenvolvimento sustentável: contexto brasileiro. **Revista Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 7-20, mar.

MARENGO, O. J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade**: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI. Brasília: MMA, 2006, 212 p.

MARKETPLACE, *Ecosystem. **The Bottom Line: Taking Stock of the Role of Offsets in Corporate Carbon Strategies***. Washington, DC: Forest Trends, 2015.

MARTINHO, C. Algumas palavras sobre rede. In: SILVEIRA, C. M.; REIS, L. da C.(orgs.). **Desenvolvimento local, dinâmicas e estratégias**. Rede DLIS/RITS, 2001.

MASCARENHAS, A. *et al. **The role of common local indicators in regional sustainability assessment. Ecological indicators***, v. 10, n. 3, p. 646-656, 2010.

MEADOWS, D.; MEADOWS, D.; RANDERS, J.; BEHRENS, W. III. **The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind**. Universe Books, New York, 1972.

MONTE, T.; CARVALHO, C. A. Poder e relações de parceria no terceiro setor. **Revista de Ciências da Administração**, v.7, n.14, jul./dez. 2005.

MOREIRA, G.; ANDRADE, L.; COPELLO, A.; DAMASCENO, A. **Plano de Manejo Reserva Ecológica de Guapiaçu - REGUA I, II e III**. 2020. 76p.

MOTA, J. A. **O valor da Natureza: economia e política dos recursos naturais**. Rio de Janeiro. Garamond, 2001.

MOTA, M. E. P. de A. **A comunicação e o marketing em organizações sem fins lucrativos: um olhar sobre a Quercus** (Tese de Doutorado), 2016.

MOTTA, R. S. **Manual para valoração econômica de recursos ambientais**. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Brasília, 1998.

NAIMAN, R. J. *et al.* **Fundamental Elements of Ecologically Healthy Watersheds in the Pacific Northwest Coastal Ecoregion**. In: Naiman, Robert J. *Watershed Management – Balancing Sustainability and Environmental Change*. New York, USA. Springer-Verlag. p. 127- 188. 1992.

MARTÍNEZ, R. Q. **Indicadores de sustentabilidade: avanços e desafios para a América Latina**. In: AMARAL, G. S. G. do. **Indicadores de desenvolvimento sustentável e a “sustentabilidade forte”**: uma análise teórica dos indicadores para o planejamento da transição à sustentabilidade, 2001.

MODELAR A METRÓPOLE. **Plano Estratégico de Desenvolvimento Urbano Integrado da Região Metropolitana do Rio de Janeiro - Tomo I** [Internet]. Rio de Janeiro: 2018. Disponível em: <<http://www.modelarametropole.com.br>>. Acesso em: 14 abr. 2022.

NAPPO, M. E.; GOMES, L. J.; CHAVES, M. M. F. Reflorestamentos mistos com essências nativas para recomposição de matas ciliares. **Boletim Agropecuário da Universidade Federal de Lavras**, v. 30, p. 1-31, 1999. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Mauro\\_Nappo/publication/242682400\\_REFLORESTAMENTOS\\_MISTOS\\_COM\\_ESSNCIAS\\_NATIVAS\\_PARA\\_RECOMPOSIO\\_DE\\_MATAS\\_CILIARES/links/550845e70cf2d7a28127f7fd](https://www.researchgate.net/profile/Mauro_Nappo/publication/242682400_REFLORESTAMENTOS_MISTOS_COM_ESSNCIAS_NATIVAS_PARA_RECOMPOSIO_DE_MATAS_CILIARES/links/550845e70cf2d7a28127f7fd)>. Acesso em: 26 abr. 2022.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

OLIVEIRA, A. S. de *et al.* Controles gerenciais em ONGs: relações entre o uso de sistema de custeio ABC e fatores contingenciais. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**, 2018.

OLIVEIRA, E. **Comunicação Estratégica Integrada para a Participação Cívica, Ativismo, Campanhas para Mudanças em Organizações Sem Fins Lucrativos: Greenpeace, Amnisitia e Ser+ em Portugal** (Dissertação em Ciências da Comunicação). Braga: Universidade do Minho, 2011.

OLIVEIRA, J. H. R. M.A.I.S. **Método para Avaliação de Indicadores de Sustentabilidade Organizacional**. Florianópolis, 2002. 217 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa e Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2002. 217p.

OLIVEIRA, L.; ENGLER, H. B. R. Parceria entre estado e terceiro setor: uma alternativa no enfrentamento das questões sociais. **Serviço Social & Realidade**, Franca, v.18, n.1, p. 277-299, 2009.

OPSCHOOR, H.; VAN DER STRAATEN, J. *Sustainable development: an institutional approach*. **Ecological Economics**, v. 7, p. 203-222, 1993.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **A ONU e o Meio Ambiente**. 2020. Disponível on-line em: <<https://brasil.un.org/pt-br/91223-onu-e-o-meio-ambiente>> Acesso em: 03 set. 2022.

PENHA, T. V. *et al.* **Mapeamento de índice de qualidade de zonas ripárias em microbacias sob diferentes usos da terra no município de Cachoeiras de Macacu-RJ**, 2012.

PERRET, N. *et al.* Gestão de parcerias e redes sociais: em busca da gestão social eficaz. In: **Anais XII SEMEAD Empreendedorismo e Inovação**. 15 p., 2009.

PETROBRAS. **Projeto Guapiaçu Grande Vida**. Fase I. Disponível em: <https://www.projetoguapiacu.org/historia-e-realizacoes>, 2022. Acesso em: 18/08/2022.

PORTO, B. P. A. **A Gestão do saneamento e o caminho da sustentabilidade: o caso da Bacia** (Dissertação de Mestrado). PUC-Rio, 2022

PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRAS DE MACACU. **Plano Municipal de Saneamento Básico - Água e Esgoto de Cachoeiras de Macacu**, 2012.

RAMOS, S. P. R. **O emprego no terceiro setor: uma análise comparativa**. Diss. 2012.

RANGEL, A.; MELO, M. E. **Transparência através da WEB: mecanismos e indicadores para o fortalecimento institucional de ONGs**. Rio de Janeiro, Biblioteca da ABONG. v. 20, 2017. Disponível em: <<http://www.abong.org.br/final/download/ttransparencia2.pdf>>.

REGUA. Reserva Ecológica do Guapiaçu. **Educação Ambiental**. 2023a. Disponível em: <<https://www.regua.org.br/educacaoambiental>>. Acesso em: 7 abr. 2024.

\_\_\_\_\_. Reserva Ecológica do Guapiaçu. **Monitoramento Florestal**. 2023b. Disponível em: <<https://www.regua.org.br/monitoramentoflorestal>>. Acesso em: 7 jun. 2024.

\_\_\_\_\_. Reserva Ecológica do Guapiaçu. **Pesquisa**. 2023c. Disponível em: <<https://www.regua.org.br/pesquisa>>. Acesso em: 7 abr. 2024.

\_\_\_\_\_. Reserva Ecológica do Guapiaçu. **Reserva Particular do Patrimônio Natural**. 2023d. Disponível em: <<https://www.regua.org.br/rppn>>. Acesso em: 7 jun. 2024.

\_\_\_\_\_. Reserva Ecológica do Guapiaçu. **Restauração Florestal**. 2023e. Disponível em: <<https://www.regua.org.br/restauraçãoflorestal>>. Acesso em: 10 jun. 2024.

\_\_\_\_\_. Reserva Ecológica do Guapiaçu. **Transparência**. 2023f. Disponível em: <<https://www.regua.org.br/transparencia>>. Acesso em: 5 set. 2024.

\_\_\_\_\_. Reserva Ecológica do Guapiaçu. **Viveiro**. 2023g. Disponível em: <<https://www.regua.org.br/viveiro>>. Acesso em: 20 jun. 2024.

ROCHA, C. F. D. et al. *A survey of the leaf-litter frog assembly from an Atlantic forest area (Reserva Ecológica de Guapiaçu) in Rio de Janeiro State, Brazil, with an estimate of frog densities*. **Tropical Zoology**, v. 20, n. 1, p. 99-108, 2007.

ROCHA, C. F. D. et al. **A Biodiversidade nos Grandes Remanescentes Florestais do Estado do Rio de Janeiro e nas Restingas da Mata Atlântica**. RiMa, São Carlos, 2003, 160p.

ROCHA, C., BERGALLO, H., ALVES, M., & VAN SLUYS, M. **Inventário de anfíbios, répteis, aves e mamíferos da Mata Atlântica da Reserva Ecológica de Guapiaçu, Cachoeiras de Macacu, no Estado do Rio de Janeiro**. Instituto Biomas Relatório de Referência, 2005.

RODRIGUES, G. A.; MACHADO, G. E. M. Estado de ocupação das margens do Rio Macacu–Rio de Janeiro (Brasil): diagnóstico preliminar. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 4, p. 26, 2020.

RODRIGUES, K. F.; RIPPEL, R. Desenvolvimento sustentável e técnicas de mensuração. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 3, p. 73-88, 2015.

RODRIGUES, P. J. F. P.; ABREU, R.; QUINET, A. Levantamento Florístico e Fitossociológico. In: **Plano de Manejo APA da Bacia do Rio Macacu**, Encarte 4-APA da Bacia do Rio Macacu e sua área de influência. Rio de Janeiro, Instituto BioAtlântica e PDA/MMA. 2009. p.45-63.

RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S.; ISERNHAGEN, I. **Pacto pela restauração da mata atlântica**: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo, LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica, 2009.

RODRIGUES, T. O. et al. *GHG balance of crude palm oil for biodiesel production in the northern region of Brazil*. **Renewable Energy**, v. 62, p. 516-521, 2014.

ROMEIRO, A. R. O papel dos indicadores de sustentabilidade e da contabilidade ambiental. *In*: ROMEIRO; A. R. (org.). **Avaliação e contabilização de impactos ambientais**. Campinas: Editora Unicamp/Imprensa Oficial, 2004.

ROUBUSTE, R. R. *et al.* Mudanças climáticas e o mercado de carbono. Iheringia, **Série Botânica**, v. 77, 2022. <https://doi.org/10.21826/2446-82312022v77e2022014>.

SACHS, I. (2009). **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. 2. ed. Rio de Janeiro: GARAMOND.

\_\_\_\_\_. **Desenvolvimento includente, sustentável e sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SACHS, I. *et al.* **Estratégias de transição para o século XXI**. Para pensar o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Brasiliense, p. 29-56, 1993.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21**, Cachoeiras de Macacu, v.1, p. 26-27, maio 2011. Disponível em: <<http://www.agenda21comperj.com.br/sites/localhost/files/Cachoeiras.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2019.

SIENA, O. **Método para avaliar o progresso em direção ao desenvolvimento sustentável**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SILVA, I. da; GUTIERREZ, C. R. O. 2004. **Emprego No Terceiro Setor: Opção profissional ou alternativa à crise do mercado de trabalho?**

SOARES, B. E. C. Desenvolvimento Sustentável e biodiversidade. **Revista Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, v. 33, p. 73, 2004.

**SUSTAINABILITY GROUP INDEXES**. 2000. Disponível em: <<http://www.sustainability-index.com.methodology>>. Acesso em: 7 abr. 2023.

TANNURI, G. **Indicadores de desempenho ambiental evidenciados nos relatórios de sustentabilidade: Uma análise à luz de atributos de qualidade** (Dissertação de Mestrado), Florianópolis, SC. Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2013. 232p.

TENÓRIO, F. G. **Gestão de ONGs: principais funções gerenciais**. Editora FGV, 2015.

\_\_\_\_\_. **Gestão social e gestão estratégica: experiências em desenvolvimento territorial**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2013.

TERRA, C. F. **Comunicação corporativa digital: o futuro das relações públicas na rede**. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

TOSTES, J. A.; DE CARVALHO FERREIRA, J. F. Avaliação da sustentabilidade na Amazônia: a mesorregião norte do amapá. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. v. 13, n. 1, p. 198-223, janeiro-abril, 2017. Taubaté, SP.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Estudos Socioeconômicos dos Municípios – 2016**, Cachoeiras de Macacu. Disponíveis em: <<http://www.tce.rj.gov.br>>.

TRILLA, J. ***La educación fuera de la escuela: enseñanza a distancia, por correspondência, por ordenador, radio, vídeo y otros médios no formales***. Barcelona: Planeta, 1985.

UNESCO/UNEP. *A Guide on Environmental Values. Education*. **IEEP Environmental Education Series**, v. 13, 1985.

UNITED NATIONS, 2012. ***Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment (Stockholm Declaration)***, 1972 and the *Rio Declaration on Environment and Development*, 1992. *United Nations Audiovisual Library of International Law*. <[https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche\\_e.pdf](https://legal.un.org/avl/pdf/ha/dunche/dunche_e.pdf)> United Nations (UN). Disponível em: <http://www.un.org/>. Acesso em fevereiro, 2021.

VERDADE, V. K. *et al.* **Um salto adiante**: o plano de ação para a conservação dos anfíbios brasileiros. *Alytes*, 29(1-4), p. 28-43.

ZORZIN, A. M. **Indicadores de sustentabilidade aplicados a gestão de reservas particulares do patrimônio natural de Santa Catarina** (Dissertação de Mestrado), Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2016, 130p

## APÊNDICE

| Lista de espécies da Flora da Reserva Ecológica de Guapiaçu - Arbóreas e arbustivas 2020 |                                                        |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|
| Família                                                                                  | Espécie                                                | Nome popular           |
| Achariaceae                                                                              | <i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A Gray         | Sapucainha             |
| Anacardiaceae                                                                            | <i>Astronium graveolens</i> Jacq.                      | Gonçalo-alves          |
|                                                                                          | <i>Schinus molle</i> L.                                | Aroeira-salsa          |
|                                                                                          | <i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi                   | Aroeira                |
|                                                                                          | <i>Spondias mombin</i> L.                              | Cajá-mirim             |
|                                                                                          | <i>Spondias venulosa</i> (Engl.) Engl.                 | Cajazeiro              |
|                                                                                          | <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.                       | Jobó                   |
| Annonaceae                                                                               | <i>Anaxagorea dolichocarpa</i> Sprangue & Sandwith     | Feijão-preto           |
|                                                                                          | <i>Annona cacans</i> Warm.                             | Araticum-de-paca       |
|                                                                                          | <i>Annona dolabripetala</i> Raddi                      | Cortiça                |
|                                                                                          | <i>Annona mucosa</i> Jacq.                             | Biribá                 |
|                                                                                          | <i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.                  | Pinha-vermelha         |
|                                                                                          | <i>Guatteria ferruginea</i> A.St.-Hil.                 | Guateria               |
|                                                                                          | <i>Guatteria sellowiana</i> Schltdl.                   | Guateria               |
|                                                                                          | <i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.                    | Pindaíba               |
|                                                                                          | <i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.                      | Pindaíba               |
| Apocynaceae                                                                              | <i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.                  | Guatambu-oliva         |
|                                                                                          | <i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll.Arg.               | Peroba-amarelo         |
|                                                                                          | <i>Aspidosperma</i> sp                                 | Cabo-de-machado        |
|                                                                                          | <i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.     | Pau-amargoso           |
|                                                                                          | <i>Geissospermum laeve</i> (Vell.) Miers               | Pau-pereira            |
|                                                                                          | <i>Malouetia cestroides</i> (Nees ex Mart.) Müll.Arg.  | Peroba-de-leite        |
|                                                                                          | <i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.             | Leiteira               |
|                                                                                          | <i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.                  | Leiteira               |
|                                                                                          | <i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.                     | Leiteira               |
|                                                                                          | <i>Tabernaemontana salzmännii</i> A.DC.                | Leiteiro               |
|                                                                                          | <i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K.Schum.             | Chapéu-de-<br>napoleão |
| Aquifoliaceae                                                                            | <i>Ilex</i> sp                                         | Ilex                   |
| Araliaceae                                                                               | <i>Dendropanax langsdorfii</i> (Marchal) Frodin        | Cariperana             |
|                                                                                          | <i>Dendropanax</i> sp                                  | Cariperana             |
|                                                                                          | <i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch. | Morototó               |
|                                                                                          | <i>Didymopanax</i> sp                                  | Aricurana              |
| Asteraceae                                                                               | <i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho     | Cambará                |
|                                                                                          | <i>Piptocarpha</i> sp                                  | Vassoura-cinza         |

|                   |                                                                |                   |
|-------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------|
|                   | <i>Stiffia chrysantha</i> J.C.Mikan                            | Rabo-de-cutia     |
|                   | <i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.                 | Vassoura-branca   |
|                   | <i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis    | Assa-peixe        |
| Bignoniaceae      | <i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.                  | Ipê-verde         |
|                   | <i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos                       | Ipê-amarelo       |
|                   | <i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos        | Ipê-amarelo       |
|                   | <i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos                | Ipê-roxo          |
|                   | <i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos        | Ipê-rosa          |
|                   | <i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos                   | Ipê-tabaco        |
|                   | <i>Handroanthus umbellatus</i> (Sond.) Mattos                  | Ipê-amarelo-mirim |
|                   | <i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos                    | Ipê-amarelo       |
|                   | <i>Jacaranda micrantha</i> Cham.                               | Carobinha         |
|                   | <i>Jacaranda puberula</i> Cham.                                | Carobinha         |
|                   | <i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.              | Ipê-cinco-folhas  |
|                   | <i>Tabebuia cassinoides</i> (Lam.) DC.                         | Caixeta           |
|                   | <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.               | Ipê-rosa-de-bola  |
|                   | <i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith                     | Ipê-branco        |
|                   | <i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.            | Ipê-felpudo       |
| Boraginaceae      | <i>Cordia ecalyculata</i> Vell.                                | Claraíba          |
|                   | <i>Cordia silvestris</i> Fresen.                               | Louro-branco      |
|                   | <i>Cordia superba</i> Cham.                                    | Babosa-branca     |
|                   | <i>Cordia taguahyensis</i> Vell.                               | Frutinha-de-leite |
|                   | <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.              | Louro-pardo       |
|                   | <i>Tournefortia bicolor</i> Sw.                                | Cereja-branca     |
| Burseraceae       | <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand                   | Manguinha         |
| Calophyllaceae    | <i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.                        | Guanandi          |
| Cannabaceae       | <i>Celtis brasiliensis</i> (Gardner) Planch.                   | Grão-de-Galo      |
|                   | <i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.                           | Jameri            |
|                   | <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume                              | Curindiba         |
| Cardiopteridaceae | <i>Citronella</i> sp                                           | Citronela         |
| Caricaceae        | <i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.                         | Mamão-Jaracatiá   |
| Caryocaraceae     | <i>Caryocar edule</i> Casar.                                   | Pequiá            |
| Celastraceae      | <i>Maytenus</i> sp                                             | Cafezinho-do-mato |
|                   | <i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral                     | Cafezinho         |
| Chrysobalanaceae  | <i>Couepia schottii</i> Fritsch                                | Oiti-boi          |
|                   | <i>Licania</i> cf. <i>spicata</i> Hook.f.                      | Licania           |
|                   | <i>Licania hoehnei</i> Pilg.                                   | Licania           |
|                   | <i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze | Licania           |
|                   | <i>Licania riedelii</i> Prance                                 | Licania           |
|                   | <i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch                      | Oiti              |
| Clethraceae       | <i>Clethra scabra</i> Pers.                                    | Carne-de-vaca     |

|                 |                                                           |                     |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|
| Clusiaceae      | <i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi      | Bacupari-miúdo      |
|                 | <i>Garcinia</i> sp                                        | Guamirim-miúdo-roxo |
|                 | <i>Kielmeyera</i> sp                                      | Pau-santo           |
|                 | <i>Tovomitopsis saldanhae</i> Engl.                       | Saldanha            |
| Combretaceae    | <i>Buchenavia kleinii</i> Exell                           | Guarajuva           |
|                 | <i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) R.A.Howard          | Cuiarana            |
|                 | <i>Terminalia</i> sp                                      | Capitão-do-mato     |
| Cunoniaceae     | <i>Lamanonia ternata</i> Vell.                            | Guaraperê           |
| Ebenaceae       | <i>Diospyros brasiliensis</i> Mart. ex Miq.               | Caqui-do-mato       |
| Elaeocarpaceae  | <i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.                  | Ouriceiro           |
|                 | <i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.         | Ouriceiro           |
|                 | <i>Sloanea retusa</i> Uittien                             | Laranjeira-do-mato  |
| Erythroxylaceae | <i>Erythroxylum pulchrum</i> A.St.-Hil.                   | Arco-de-pipa        |
| Euphorbiaceae   | <i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.                | Tanheiro            |
|                 | <i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg.                      | Tapiá               |
|                 | <i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.         | Tapiá-guaçu         |
|                 | <i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.              | Marmeleiro          |
|                 | <i>Caryodendron janeirense</i> Müll.Arg                   | Pau-liso            |
|                 | <i>Croton floribundus</i> Spreng.                         | Capixingui          |
|                 | <i>Croton urucurana</i> Baill.                            | Sangra-d'água       |
|                 | <i>Joannesia princeps</i> Vell.                           | Boleira             |
|                 | <i>Mabea fistulifera</i> Mart.                            | Pau-cachimbo        |
|                 | <i>Mabea piriri</i> Aubl.                                 | Pau-leiteiro        |
|                 | <i>Maprounea guianensis</i> Aubl.                         | Cascudinha          |
|                 | <i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I.M.Johnst.         | Canxim              |
|                 | <i>Pausandra morisiana</i> (Casar.) Radlk.                | Pausandra           |
|                 | <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong                     | Pau-de-leite        |
|                 | <i>Senefeldera verticillata</i> (Vell.) Croizat           | Charanga            |
|                 | <i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.                   | Canemuçu            |
| Fabaceae        | <i>Abarema cochliacarpus</i> (Gomes) Barneby & J.W.Grimes | Barbatimão          |
|                 | <i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico                  | Juerana-branca      |
|                 | <i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record      | Farinha-seca        |
|                 | <i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.               | Amburana-de-cheiro  |
|                 | <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan             | Angico-branco       |
|                 | <i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.                 | Angico-vermelho     |
|                 | <i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.                    | Angelim-amargoso    |
|                 | <i>Andira fraxinifolia</i> Benth.                         | Angelim-doce        |
|                 | <i>Andira legalis</i> (Vell.) Toledo                      | Angelim-coco        |
|                 | <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.              | Garapa              |
|                 | <i>Ateleia glazioveana</i> Baill.                         | Timbó               |
|                 | <i>Bauhinia forficata</i> Link                            | Pata-de-vaca        |

|                                                                  |                        |
|------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.                | Canafistula            |
| <i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.                | Araribá                |
| <i>Chamaecrista ensiformis</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby       | Camecrista             |
| <i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier                       | Vinhático-de-espino    |
| <i>Copaifera lucens</i> Dwyer                                    | Copaíba                |
| <i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne                              | Copaíba                |
| <i>Dahlstedia floribunda</i> (Vogel) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo | Embira-de-sapo         |
| <i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton                      | Rabo-de-bugio          |
| <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.                 | Jacarandá-da-bahia     |
| <i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith                        | Falso-roxinho          |
| <i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong              | Tamboril               |
| <i>Enterolobium glaziovii</i> (Benth.) Mesquita                  | Orelha-de-negro        |
| <i>Erythrina speciosa</i> Andrews                                | Mulungu-do-brejo       |
| <i>Erythrina velutina</i> Willd.                                 | Sanandu                |
| <i>Erythrina verna</i> Vell.                                     | Mulungu                |
| <i>Exostyles venusta</i> Schott                                  | Vagem-grande           |
| <i>Hymenaea altissima</i> Ducke                                  | Jatobá-de-folha-miuda  |
| <i>Hymenaea courbaril</i> L.                                     | Jatobá                 |
| <i>Hymenolobium janeirense</i> Kuhlmann                          | Gracuí                 |
| <i>Inga capitata</i> Desv.                                       | Ingá-costela           |
| <i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.                             | Ingá-feijão            |
| <i>Inga edulis</i> Mart.                                         | Ingá-cipó              |
| <i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.                                 | Ingá-branco            |
| <i>Inga marginata</i> Willd.                                     | Ingá-mirim             |
| <i>Inga schinifolia</i> Benth.                                   | Ingá                   |
| <i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.                               | Ingá-ferradura         |
| <i>Inga</i> sp                                                   | Ingá-de-quatro-quinas  |
| <i>Inga striata</i> Benth.                                       | Ingá                   |
| <i>Inga vera</i> Willd.                                          | Ingá-do-brejo          |
| <i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D.Penn.           | Ingá-do-brejo          |
| <i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz             | Pau-ferro              |
| <i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G. Azevedo & H.C. Lima | Feijão-cru             |
| <i>Lonchocarpus sericeus</i> (Poir.) Kunth ex DC.                | Ingazeiro              |
| <i>Machaerium brasiliense</i> Vogel                              | Pau-sangue             |
| <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld                        | Jacarandá-bico-de-pato |
| <i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.                       | Bico-de-pato           |
| <i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.                           | Jacarandá-branco       |
| <i>Melanoxylon brauna</i> Schott                                 | Braúna                 |
| <i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze                           | Maricá                 |
| <i>Moldenhawera polysperma</i> (Vell.) Stelfeld                  | Guaraçai               |

|                 |                                                                   |                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
|                 | <i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão                               | Óleo-pardo        |
|                 | <i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.                                  | Óleo-vermelho     |
|                 | <i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms                              | Olho-de-cabra     |
|                 | <i>Parapiptadenia pterosperma</i> (Benth.) Brenan                 | Angico-roxo       |
|                 | <i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan                      | Angico-ferro      |
|                 | <i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis   | Pau-brasil        |
|                 | <i>Peltogyne confertiflora</i> (Mart. ex Hayne) Benth.            | Roxinho           |
|                 | <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.                         | Sobrasil          |
|                 | <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.                  | Pau-jacaré        |
|                 | <i>Piptadenia paniculata</i> Benth.                               | Unha-de-gato      |
|                 | <i>Plathymenia reticulata</i> Benth.                              | Vinhático         |
|                 | <i>Platycyamus regnellii</i> Benth.                               | Mangalô           |
|                 | <i>Platypodium elegans</i> Vogel                                  | Aracuí            |
|                 | <i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P.Queiroz                    | Sibipiruna        |
|                 | <i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima       | Angico-cabelo     |
|                 | <i>Pseudopiptadenia inaequalis</i> (Benth.) Rauschert             | Cabuí-branco      |
|                 | <i>Pseudopiptadenia schumanniana</i> (Taub.) G.P.Lewis & M.P.Lima | Falso-ingá        |
|                 | <i>Pseudopiptadenia warmingii</i> (Benth.) G.P.Lewis & M.P.Lima   | Monjolo           |
|                 | <i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl                                    | Aldrago           |
|                 | <i>Pterogyne nitens</i> Tul.                                      | Amendoim-bravo    |
|                 | <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake                        | Guapuruvu         |
|                 | <i>Senegalia</i> sp                                               | Jurema-branca     |
|                 | <i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby     | Fedegoso          |
|                 | <i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby                | Pau-cigarra       |
|                 | <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.                          | Barbatimão        |
|                 | <i>Swartzia flaemingii</i> Raddi                                  | Banha-de-galinha  |
|                 | <i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi                                | Pacová-de-macaco  |
|                 | <i>Swartzia oblata</i> R.S.Cowan                                  | Caroba            |
|                 | <i>Swartzia simplex</i> var. <i>grandiflora</i> (Raddi) R.S.Cowan | Feijão-do-brejo   |
|                 | <i>Tachigali friburgensis</i> (Harms) L.G.Silva & H.C.Lima        | Caingá            |
|                 | <i>Tachigali paratyensis</i> (Vell.) H.C.Lima                     | Ingá-bravo        |
|                 | <i>Tachigali pilgeriana</i> (Harms) Oliveira-Filho                | Mucambo           |
|                 | <i>Zollernia</i> aff. <i>ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel           | Fura-olho         |
|                 | <i>Zygia latifolia</i> (L.) Fawc. & Rendle                        | Sete-folhas       |
| Hypericaceae    | <i>Vismia martiana</i> Reichardt                                  | Martiana          |
| Lacistemataceae | <i>Lacistema pubescens</i> Mart.                                  | Janaúba           |
| Lamiaceae       | <i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke                    | Tamanqueiro       |
|                 | <i>Aegiphila verticillata</i> Vell.                               | Fruto-de-papagaio |
|                 | <i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke                      | Azeitona-preta    |
|                 | <i>Vitex polygama</i> Cham.                                       | Maria-preta       |
|                 | <i>Aiouea saligna</i> Meisn.                                      | Canela-vermelha   |
|                 | <i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez                           | Canela-de-cheiro  |

|               |                                                    |                     |
|---------------|----------------------------------------------------|---------------------|
| Lauraceae     | <i>Beilschmiedia emarginata</i> (Meisn.) Kosterm.  | Canela-oiti         |
|               | <i>Cinnamomum</i> sp                               | Canela              |
|               | <i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez               | Canela-batalha      |
|               | <i>Cryptocarya riedeliana</i> P.L.R.Moraes         | Canela-branca       |
|               | <i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr. | Canela-do-brejo     |
|               | <i>Licaria</i> sp                                  | Canela-sabão        |
|               | <i>Mezilaurus navalium</i> (Allemão) Taub. ex Mez  | Tapinhoã-verdadeiro |
|               | <i>Mezilaurus</i> sp                               | Canela-tapinhoã     |
|               | <i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez        | Canela-imbuia       |
|               | <i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.         | Canela-de-agosto    |
|               | <i>Nectandra oppositifolia</i> Nees                | Canela-ferrugem     |
|               | <i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez         | Canela-amarela      |
|               | <i>Ocotea acutifolia</i> (Nees) Mez                | Canela-branca       |
|               | <i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez           | Canela-louro        |
|               | <i>Ocotea dispersa</i> (Nees & Mart.) Mez          | Canela-sassafrás    |
|               | <i>Ocotea frondosa</i> (Meisn.) Mez                | Caju-do-mato        |
|               | <i>Ocotea insignis</i> Mez                         | Canela              |
|               | <i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer             | Canela-parda        |
|               | <i>Ocotea</i> sp                                   | Canela-abacate      |
|               | <i>Ocotea teleiandra</i> (Meisn.) Mez              | Canela-pimenta      |
|               | <i>Persea</i> sp                                   | Persea              |
| Lecythidaceae | <i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze       | Jequitibá-branco    |
|               | <i>Cariniana ianeirensis</i> R.Knuth               | Jequitibá-box       |
|               | <i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze            | Jequitibá-rosa      |
|               | <i>Couratari pyramidata</i> (Vell.) Kunth          | Imbirema            |
|               | <i>Lecythis lanceolata</i> Poir.                   | Sapucaia-mirim      |
|               | <i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori            | Jarana              |
|               | <i>Lecythis pisonis</i> Cambess.                   | Sapucaia            |
| Lythraceae    | <i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne                | Mirindiba-rosa      |
|               | <i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.                 | Dedaleiro           |
| Magnoliaceae  | <i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.         | Pinha-do-brejo      |
| Malpighiaceae | <i>Bunchosia maritima</i> (Vell.) J.F.Macbr.       | Cinzeiro            |
|               | <i>Byrsonima japurensis</i> A.Juss.                | Murici-da-mata      |
|               | <i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.                 | Murici-da-capoeira  |
|               | <i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.                      | Escova-de-macaco    |
|               | <i>Ceiba crispiflora</i> (Kunth) Ravenna           | Paineira-crespa     |
|               | <i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna         | Paineira            |
|               | <i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns    | Embira              |
|               | <i>Eriotheca</i> sp                                | Castanha-do-mato    |
|               | <i>Guazuma</i> sp                                  | Pau-doce            |
|               | <i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.                      | Mutambo             |

|                 |                                                    |                      |
|-----------------|----------------------------------------------------|----------------------|
| Malvaceae       | <i>Heliocarpus popayanensis</i> Kunth              | Algodoeiro           |
|                 | <i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.             | Açoita-cavalo        |
|                 | <i>Pachira glabra</i> Pasq.                        | Castanha-do-maranhão |
|                 | <i>Pachira endecaphylla</i> (Vell.) Carv.-Sobr.    | Paquira              |
|                 | <i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns   | Embiruçu             |
|                 | <i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns   | Embiruçu-grande      |
|                 | <i>Pterygota brasiliensis</i> Allemão              | Pau-rei              |
|                 | <i>Quararibea turbinata</i> (Sw.) Poir.            | Castanha-amarela     |
|                 | <i>Spirotheca rivieri</i> (Decne.) Ulbr.           | Paineira-amarela     |
|                 | <i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.          | Chichá               |
|                 | <i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin       | Castanha-de-macaco   |
| Melastomataceae | <i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don                   | Pixirica             |
|                 | <i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana               | Canela-de-velho      |
|                 | <i>Miconia calvescens</i> DC.                      | Ubaúna               |
|                 | <i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin         | Jacatirão            |
|                 | <i>Miconia discolor</i> DC.                        | Miconia              |
|                 | <i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.                   | Miconia              |
|                 | <i>Miconia stenostachya</i> DC.                    | Miconia              |
|                 | <i>Mouriri chamissoana</i> Cogn.                   | Mouriri              |
|                 | <i>Pleroma arboreum</i> Gardner                    | Quaresmeira-branca   |
|                 | <i>Pleroma granulosum</i> (Desr.) D. Don           | Quaresmeira          |
|                 | <i>Pleroma mutabile</i> (Vell.) Triana             | Manacá-da-serra      |
|                 | <i>Tibouchina sellowiana</i> Cogn.                 | Quaresmeira-da-serra |
| Meliaceae       | <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.            | Canjerana            |
|                 | <i>Cedrela fissilis</i> Vell.                      | Cedro-rosa           |
|                 | <i>Cedrela odorata</i> L.                          | Cedro-cheiroso       |
|                 | <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer                | Carrapeta            |
|                 | <i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.                    | Peloteira            |
|                 | <i>Guarea macrophylla</i> Vahl                     | Marinheiro-do-brejo  |
|                 | <i>Trichilia aff elegans</i> A.Juss.               | Pau-ervilha          |
|                 | <i>Trichilia casaretti</i> C.DC.                   | Murta-vermelha       |
|                 | <i>Trichilia hirta</i> L.                          | Catiguá              |
|                 | <i>Trichilia lepidota</i> Mart.                    | Cedrinho             |
|                 | <i>Trichilia martiana</i> C.DC.                    | Triquilha            |
|                 | <i>Trichilia pallens</i> C.DC.                     | Arco-de-peneira      |
|                 | <i>Trichilia silvatica</i> C.DC.                   | Catiguá-branco       |
| Monimiaceae     | <i>Mollinedia aff schottiana</i> (Spreng.) Perkins | Espinheira-santa     |
|                 | <i>Mollinedia elegans</i> Tul.                     | Pimenta-do-mato      |
|                 | <i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg      | Muiratinga           |
|                 | <i>Brosimum</i> sp                                 | Chapéu-de-velho      |

|               |                                                          |                      |
|---------------|----------------------------------------------------------|----------------------|
| Moraceae      | <i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.                     | Guariúba             |
|               | <i>Ficus clusiifolia</i> Schott                          | Figueira-vermelha    |
|               | <i>Ficus eximia</i> Schott                               | Figueira-brava       |
|               | <i>Ficus gomelleira</i> Kunth                            | Gameleira            |
|               | <i>Ficus guaranitica</i> Chodat                          | Figueira-branca      |
|               | <i>Ficus</i> sp                                          | Figueira-verde       |
|               | <i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby     | Jaquinha             |
|               | <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.            | Tatajuba             |
|               | <i>Naucleopsis oblongifolia</i> (Kuhl.) Carauta          | Naucleopsis          |
|               | <i>Pseudolmedia hirtula</i> Kuhl.                        | Inharé               |
|               | <i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul                     | Larga-galho          |
|               | <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.     | Sorocó               |
| Myristicaceae | <i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.         | Bicuíba              |
|               | <i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.                     | Bicuiçu              |
| Myrtaceae     | <i>Calyptranthes aromatica</i> A.St.-Hil.                | Craveiro-da-terra    |
|               | <i>Calyptranthes brasiliensis</i> Spreng.                | Guamirim             |
|               | <i>Calyptranthes</i> cf. <i>ursina</i> Barroso & Peixoto | Guamirim             |
|               | <i>Calyptranthes concinna</i> DC.                        | Guamirim-facho       |
|               | <i>Calyptranthes lucida</i> Mart. ex DC.                 | Guamirim             |
|               | <i>Calyptranthes</i> sp                                  | Araçarana            |
|               | <i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.             | Guabiroba            |
|               | <i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg       | Gabiroba             |
|               | <i>Eugenia</i> aff. <i>verticillata</i> (Vell.) Angely   | Guamirim             |
|               | <i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.                         | Grumixama            |
|               | <i>Eugenia brevistyla</i> D.Legrand                      | Cambucá-pitanga      |
|               | <i>Eugenia</i> cf. <i>multicostata</i> D.Legrand         | Guamirim-bola        |
|               | <i>Eugenia</i> cf. <i>francavilleana</i> O.Berg          | Guamirim             |
|               | <i>Eugenia florida</i> DC.                               | Guamirim-vermelho    |
|               | <i>Eugenia leitonii</i> Legr.                            | Araçá-piranga        |
|               | <i>Eugenia magnifica</i> Spring ex Mart.                 | Eugenia              |
|               | <i>Eugenia monosperma</i> Vell.                          | Cereja-do-brejo      |
|               | <i>Eugenia prasina</i> O.Berg                            | Araçarana            |
|               | <i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.                  | Cereja-do-cerrado    |
|               | <i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.                       | Uvaia                |
|               | <i>Eugenia</i> sp1                                       | Guamirim-batatão     |
|               | <i>Eugenia</i> sp2                                       | Guamirim-chifre      |
|               | <i>Eugenia</i> sp3                                       | Guamirim-olho-de-boi |
|               | <i>Eugenia uniflora</i> L.                               | Pitanga              |
|               | <i>Gomidesia</i> sp                                      | Gomidésia            |
|               | <i>Marlierea</i> sp                                      | Marliéria            |
|               | <i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg          | Araçarana            |

|                |                                                                        |                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                | <i>Myrceugenia</i> sp                                                  | Araçarana          |
|                | <i>Myrcia pubipetala</i> Miq.                                          | Goiabinha          |
|                | <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.                                      | Guamirim-miúdo     |
|                | <i>Myrciaria aff floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg              | Camboim            |
|                | <i>Myrciaria disticha</i> O.Berg                                       | Cambuí             |
|                | <i>Myrciaria glazioviana</i> (Kiaersk.) G.M.Barroso ex Sobral          | Cabeludinha        |
|                | <i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel                                | Jabuticaba         |
|                | <i>Plinia edulis</i> (Vell.) Sobral                                    | Cambucá            |
|                | <i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman                              | Jaboticabarana     |
|                | <i>Psidium cattleianum</i> Sabine                                      | Araçá-amarelo      |
|                | <i>Psidium guineense</i> Sw.                                           | Araçá-do-mato      |
|                | <i>Siphoneugena kiaerskoviana</i> (Burret) Kausel                      | Guamirim           |
| Nyctaginaceae  | <i>Andradea floribunda</i> Allemão                                     | Seriba             |
|                | <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz                                  | Maria-mole         |
| Olacaceae      | <i>Tetrastylidium grandifolium</i> (Baill.) Sleumer                    | Morcegueiro        |
| Peraceae       | <i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.                                   | Pau-de-sapateiro   |
| Phyllanthaceae | <i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão                                 | Uricurana          |
|                | <i>Margaritaria nobilis</i> L.f.                                       | Figueirinha        |
|                | <i>Savia dictyocarpa</i> Müll.Arg.                                     | Guaraiuva          |
| Phytolaccaceae | <i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms                           | Pau-d'alho         |
| Picramniaceae  | <i>Picramnia ramiflora</i> Planch.                                     | Camboitá           |
| Piperaceae     | <i>Piper aduncum</i> L.                                                | Aperta-ruão        |
|                | <i>Piper arboreum</i> Aubl.                                            | Aperta-ruão        |
|                | <i>Piper cernuum</i> Vell.                                             | Pimenta-de-macaco  |
|                | <i>Piper mollicomum</i> Kunth                                          | Jaborandi-manso    |
| Polygonaceae   | <i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.                                     | Marmeleiro         |
|                | <i>Triplaris americana</i> L.                                          | Pau-formiga        |
| Primulaceae    | <i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.                 | Capororoca         |
| Proteaceae     | <i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S.Edwards | Tucagê             |
| Quiinaceae     | <i>Quiina glaziovii</i> Engl.                                          | Juruvarana         |
| Rhamnaceae     | <i>Colubrina glandulosa</i> Perkins                                    | Sobrasil           |
| Rubiaceae      | <i>Alseis floribunda</i> Schott                                        | Quina-de-são-paulo |
|                | <i>Amaioua guianensis</i> Aubl.                                        | Pimentão-bravo     |
|                | <i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.                         | Quina-do-mato      |
|                | <i>Bathysa gymnocarpa</i> K.Schum.                                     | Guapeba-branca     |
|                | <i>Bathysa</i> sp                                                      | Pau-de-colher      |
|                | <i>Bathysa stipulata</i> (Vell.) C.Presl                               | Quina-da-serra     |
|                | <i>Coussarea aff contracta</i> (Walp.) Müll.Arg.                       | Cinzeiro-preto     |
|                | <i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.                     | Falsa-quina        |
|                | <i>Coussarea meridionalis</i> (Vell.) Müll.Arg.                        | Coussarea          |
|                | <i>Coussarea nodosa</i> (Benth.) Müll.Arg.                             | Coussarea          |
|                | <i>Faramea stipulacea</i> (Cham. & Schltdl.) DC.                       | Faramea            |

|             |                                                                             |                    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|             | <i>Genipa americana</i> L.                                                  | Jenipapo           |
|             | <i>Palicourea racemosa</i> (Aubl.) Borhidi                                  | Café-do-mato       |
|             | <i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.                                          | Laranja-de-macaco  |
|             | <i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.                                 | Baga-de-macaco     |
|             | <i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.                                      | Juruvarana         |
|             | <i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schltdl.                                | Cafeeiro-do-mato   |
|             | <i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltdl.) Wawra                             | Cravo-negro        |
|             | <i>Psychotria vellosiana</i> Benth.                                         | Café-do-mato       |
|             | <i>Randia ferox</i> (Cham. & Schltdl.) DC.                                  | Limoeiro-do-mato   |
|             | <i>Rudgea recurva</i> Müll.Arg.                                             | Café-do-mato       |
|             | <i>Rustia</i> sp                                                            | Rustia             |
|             | <i>Simira glaziovii</i> (K.Schum.) Steyerem.                                | Quina-rosa         |
|             | <i>Simira viridiflora</i> (Allemão & Saldanha) Steyerem.                    | Quina-rosa         |
| Rutaceae    | <i>Hortia brasiliana</i> Vand. ex DC.                                       | Casca d'anta       |
|             | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.                                          | Mamica-de-porca    |
| Salicaceae  | <i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.                                        | Imbuí-amarelo      |
|             | <i>Casearia sylvestris</i> Sw.                                              | Erva-lagarto       |
| Sapindaceae | <i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.            | Chal-chal          |
|             | <i>Allophylus heterophyllus</i> (Cambess.) Radlk.                           | Fruta-de-pombo     |
|             | <i>Allophylus racemosus</i> Sw.                                             | Mama-de-cachorro   |
|             | <i>Cupania furfuracea</i> Radlk.                                            | Camboatã-mirim     |
|             | <i>Cupania oblongifolia</i> Mart.                                           | Camboatã           |
|             | <i>Cupania racemosa</i> (Vell.) Radlk.                                      | Camboatã           |
|             | <i>Cupania vernalis</i> Cambess.                                            | Camboatã           |
|             | <i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.                                      | Maria-preta        |
|             | <i>Matayba guianensis</i> Aubl.                                             | Mataíba            |
|             | <i>Matayba leucodictya</i> Radlk.                                           | Cuvantã            |
|             | <i>Matayba talisioides</i> Radlk.                                           | Mataíba-rara       |
|             | <i>Paullinia marginata</i> Casar.                                           | Cipó-ingá          |
|             | <i>Sapindus saponaria</i> L.                                                | Saboneteira        |
|             | <i>Tripterodendron filicifolium</i> Radlk.                                  | Cabelo-de-nego     |
| Sapotaceae  | <i>Chromolucuma apiculata</i> Alves-Araújo & M.Alves                        | Bapeba             |
|             | <i>Chrysophyllum flexuosum</i> Mart.                                        | Casca-doce         |
|             | <i>Chrysophyllum imperiale</i> (Linden ex K.Koch & Fintelm.) Benth. & Hook. | Bapeba-imperial    |
|             | <i>Diploon cuspidatum</i> (Hoehne) Cronquist                                | Guapeva            |
|             | <i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.                                            | Acá                |
|             | <i>Manilkara subsericea</i> (Mart.) Dubard                                  | Maçanduba-da-praia |
|             | <i>Micropholis crassipedicellata</i> (Mart. & Eichler) Pierre               | Bacubichá          |
|             | <i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre                        | Bacubichá          |
|             | <i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D.Penn.                                    | Abiu-rosadinha     |
|             | <i>Pouteria butyrocarpa</i> (Kuhlm.) T.D.Penn.                              | Bapeba-osso        |

|                                              |               |
|----------------------------------------------|---------------|
| <i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk. | Abiu          |
| <i>Pouteria</i> cf. <i>bapeba</i> T.D.Penn.  | Bapeba-branca |
| <i>Pouteria coelomatica</i> Rizzini          | Guapeba       |
| <i>Pouteria durlandii</i> (Standl.) Baehni   | Bapeba        |
| <i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma      | Abiurana      |
| <i>Pouteria psammophila</i> (Mart.) Radlk.   | Guapeva-pião  |
| <i>Pouteria</i> sp                           | Abiu-mirim    |
| <i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni        | Aboirana      |
| <i>Pradosia kuhlmannii</i> Toledo            | Buranhém      |