REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

AVALIAÇÃO DO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA FLORA EM ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL DIAGNOSIS OF FLORA IN ENVIRONMENTAL IMPACT STUDIES AND ENVIRONMENTAL IMPACT REPORTS

EVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LA FLORA EN ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL E INFORMES DE IMPACTO AMBIENTAL

Matheus Tosta Camillo
Bacharel em Gestão Ambiental
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto Três Rios, Brasil
E-mail: matheustcamillo@gmail.com

Kauã Lucas Vieira Lopes
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto Três Rios, Brasil
E-mail: kaualuccas1515@gmail.com

Gustavo Moreira Silva
Mestrando em Fitossanidade e Biotecnologia Aplicada
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto Três Rios, Brasil
E-mail: moreirasilvagustavo36@gmail.com

Fabíola de Sampaio Rodrigues Grazinoli Garrido
Doutora em Agronomia
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto Três Rios, Brasil
E-mail: fabiola_srg@yahoo.com.br

Ângela Alves de Almeida
Doutora em Entomologia
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto Três Rios, Brasil
E-mail: aaamoth@gmail.com

Sady Júnior Martins da Costa de Menezes
Doutor em Ciência Florestal
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto Três Rios, Brasil

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

E-mail: sadymenezes@gmail.com

Fábio Souto de Almeida
Doutor em Ciências Ambientais e Florestais
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – Instituto Três Rios, Brasil
E-mail: fbio_almeida@yahoo.com.br

Resumo

Os diagnósticos ambientais de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) incluem o recolhimento de informações sobre a flora local. Porém, levantamentos de dados imprecisos ou incompletos podem impossibilitar que impactos negativos sobre a flora sejam previstos e, consequentemente, o EIA/RIMA não indicará medidas apropriadas para conter tais adversidades. Assim, este trabalho teve como objetivo estudar o levantamento de informações sobre espécies vegetais em EIAs e RIMAs utilizados no licenciamento de empreendimentos no Estado do Rio de Janeiro. Dados foram obtidos de 12 EIAs e 3 RIMAs. Constatou-se ocorrência de áreas antropizadas nas zonas de influência dos empreendimentos, embora também tenham sido registrados habitats naturais de elevada riqueza florística. Todos os EIAs/RIMAs apresentaram informações sobre espécies arbóreas e, parte considerável, também apresentaram levantamentos de informações sobre plantas do estrato herbáceo e arbustivo, seguido das epífitas em menor incidência. O grupo das briófitas não foi avaliado na maioria dos EIAs/RIMAs. Observa-se, também, que a indicação da presença de espécies ameaçadas de extinção em estudos ambientais ocorre, em maior frequência, citando espécies do estrato arbóreo, seguido de espécies herbáceas e arbustivas, lianas, cipós e/ou trepadeiras, epífitas e, sem citação de espécie ameaçada, o grupo das briófitas. Foi possível notar uma discrepância entre alguns dos estudos em relação ao volume de resultados apresentados e a complexidade das análises realizadas. Alguns estudos não detalharam métodos de coleta. Tal como, constatou-se que a utilização de dados secundários (uso de literatura) é bastante frequente (60% dos estudos), assim como a delimitação de parcelas amostrais (66,7%). Sugere-se a criação de normas que obriguem que os novos EIAs/RIMAs abordem os mais variados grupos da flora e que apresentem claramente os procedimentos metodológicos utilizados para a coleta e análise dos dados do diagnóstico ambiental.
Palavras-chave: Avaliação de Impacto Ambiental; biodiversidade; conservação.

Abstract

The environmental diagnoses of Environmental Impact Studies and Environmental Impact Reports include the collection of information on the local flora. However, inaccurate or incomplete data surveys may preclude the prediction of negative impacts on the flora and, consequently, the Studies/Reports will fail to indicate appropriate measures to mitigate such adversities. Therefore, this study aimed to analyze the survey of information regarding plant species in Studies and Reports used in the environmental licensing of projects in the State of Rio de Janeiro. Data were obtained from 12 Studies and 3 Reports. The occurrence of anthropized areas was observed in the zones of influence of the projects, although natural habitats with high floristic richness were also recorded. All Studies/Reports presented information on tree species, and a considerable portion also included surveys on plants from the herbaceous and shrub strata, followed by epiphytes at a lower incidence. The bryophyte group was not evaluated in most of the Studies/Reports. It was also observed that the indication of endangered species in environmental studies occurs most frequently for the tree stratum, followed by herbaceous and shrub species, lianas, vines and/or climbers, and epiphytes, with no endangered species cited for the bryophyte group. Furthermore, a discrepancy was noted among some studies regarding the volume of presented results and the complexity of the conducted analyses. Some studies did not detail collection methods. Likewise, it was found that the use of secondary data (literature

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

review) is quite frequent (60% of the studies), as well as the delimitation of sampling plots (66.7%). It is recommended that regulations be established requiring new Studies/Reports to cover the widest possible range of plant species and to clearly describe the methodological procedures used for the collection and analysis of environmental diagnostic data.
Keywords: Environmental Impact Assessment; biodiversity; conservation.

Resumen

Los diagnósticos ambientales de los Estudios de Impacto Ambiental y los Informes de Impacto Ambiental incluyen la recopilación de información sobre la flora local. Sin embargo, los levantamientos de datos imprecisos o incompletos pueden imposibilitar la predicción de impactos negativos sobre la flora y, en consecuencia, el Estudio/Informe no indicará las medidas adecuadas para mitigar tales adversidades. Por lo tanto, este trabajo tuvo como objetivo estudiar el levantamiento de información sobre especies vegetales en los Estudios e Informes utilizados en el licenciamiento ambiental de proyectos en el Estado de Río de Janeiro. Los datos se obtuvieron de 12 Estudios y 3 Informes. Se constató la ocurrencia de áreas antropizadas en las zonas de influencia de los proyectos, aunque también se registraron hábitats naturales de alta riqueza florística. Todos los Estudios/Informes presentaron información sobre especies arbóreas y, una parte considerable, también presentó levantamientos de información sobre plantas de los estratos herbáceo y arbustivo, seguidos de las epífitas con menor incidencia. El grupo de las briófitas no fue evaluado en la mayoría de los Estudios/Informes. Se observa, además, que la indicación de la presencia de especies en peligro de extinción en los estudios ambientales ocurre, con mayor frecuencia, citando especies del estrato arbóreo, seguido de especies herbáceas y arbustivas, lianas, enredaderas y/o trepadoras, epífitas y, sin citar ninguna especie amenazada, el grupo de las briófitas. Se pudo notar una discrepancia entre algunos de los estudios en relación con el volumen de resultados presentados y la complejidad de los análisis realizados. Algunos estudios no detallaron los métodos de recolección. Asimismo, se constató que la utilización de datos secundarios (revisión de literatura) es bastante frecuente (60% de los estudios), al igual que la delimitación de parcelas de muestreo (66,7%). Se recomienda que se establezcan normativas que exijan que los nuevos Estudios/Informes abarquen la mayor variedad posible de especies vegetales y que describan claramente los procedimientos metodológicos utilizados para la recopilación y el análisis de los datos de diagnóstico ambiental.
Palabras clave: Evaluación de Impacto Ambiental; biodiversidad; conservación.

1. Introdução

Impactos ambientais são entendidos como sendo quaisquer mudanças ocasionadas pelo ser humano no meio ambiente, independente da magnitude e seja no meio biológico, físico ou socioeconômico (Sanchez, 2008; Almeida *et al.*, 2017). As atividades antrópicas têm provocado impactos ambientais negativos significativos que degradam a qualidade ambiental, ameaçando a saúde pública e a sustentabilidade da produção de bens e a geração de serviços, além de levar à perda de diversidade genética (Almeida; Vargas, 2017; Almeida, 2020; Rabello; Oliveira, 2020). Assim, as alterações ambientais adversas são danosas tanto para a conservação da natureza, quanto para as atividades econômicas, o que impulsionou autoridades públicas de todo o mundo a criar dispositivos que auxiliem a minimizar

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

a magnitude de impactos ambientais negativos ou até mesmo evitar que ocorram (Sanchez, 2008; Almeida *et al*., 2017; Almeida, 2020).

Utilizando a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), é possível analisar os projetos dos empreendimentos, prever as alterações que podem provocar no meio ambiente e planejar ações para prevenir, mitigar ou compensar os impactos negativos que tais empreendimentos possam provocar (Sá, 2004; Almeida *et al*., 2017; Lima *et al*., 2022). Assim, a AIA é amplamente utilizada por muitos países desenvolvidos, bem como os que estão em desenvolvimento, como ferramenta para impedir a degradação ambiental causada pelas atividades humanas, inclusive sendo dispositivo útil para empresas minimizarem impactos negativos de suas atividades (Almeida, 2020; Jesus *et al*., 2021; Rocha; Wilken, 2021). Na legislação brasileira, a AIA constitui um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pelo Art. 9º da Lei Federal nº 6.938/1981 (Brasil, 1981; Sanchez, 2008; Almeida *et al*., 2017). A AIA geralmente é implementada no processo de licenciamento ambiental a partir de estudos realizados antes da implantação e operação dos empreendimentos (Brasil, 1997; Almeida, 2020).

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) são requisitos para a análise da licença ambiental de empreendimentos passíveis de provocar significativa degradação ambiental (Brasil, 1988; Almeida, 2020), com um elenco exemplificativo de tais projetos sendo apresentado na Resolução CONAMA Nº1 de 1986 (Brasil, 1986; Lima, 2022). O EIA/RIMA deve apresentar corretamente as consequências do projeto avaliado, a fim de que a sociedade possa se posicionar frente à proposta e as autoridades públicas possam decidir sobre o licenciamento. Assim, o estudo deve ser conduzido com ética, ser gerado a partir de robusta coleta e análise de informações, além de ter os resultados apresentados de forma clara (Almeida, 2020).

Contudo, inúmeras inadequações podem ser constatadas em EIA/RIMAs, o que afeta negativamente os procedimentos de previsão dos impactos negativos dos empreendimentos e sua mitigação, além de influenciar o processo decisório quanto ao licenciamento (Bento; Almeida, 2016, Vassar *et al*., 2024). O diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento é de suma importância para os

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

objetivos do EIA/RIMA, por apresentar os componentes do meio ambiente passíveis de serem influenciados pelas ações do empreendimento e subsidiar as fases posteriores, como a previsão dos impactos e a proposta de medidas para reduzir a magnitude das alterações ambientais negativas (Almeida *et al*., 2015). Na avaliação do meio biológico é incluído o levantamento de informações sobre a flora. Porém, levantamentos de dados imprecisos ou que não abordam todos os grupos de plantas podem impossibilitar que impactos negativos sobre a flora sejam previstos e, consequentemente, o EIA/RIMA não indicará medidas para conter tais adversidades.

Danos às espécies vegetais podem ser bastante graves frente à relevância ecológica da flora. Destaca-se ainda que a quebra do equilíbrio ecossistêmico pode desencadear a perda de serviços ecossistêmicos (Andrade; Romero, 2009; Oliveira Júnior *et al*., 2014). Esta situação deve ser considerada com atenção especial no Estado do Rio de Janeiro, pois possui elevada densidade populacional e apresenta seus recursos naturais, incluindo a biodiversidade, em estado de expressiva ameaça. O estado está inclusive dentro do domínio do Bioma Mata Atlântica - um *hotspot* de biodiversidade (Pinto *et al*., 2006).

Desse modo, pesquisas que avaliem o diagnóstico ambiental da flora em EIA/RIMAs podem indicar aspectos que podem ser melhorados nestes estudos ambientais, contribuindo para a elaboração de EIA/RIMAs que possibilitem minimizar de forma mais eficiente os impactos negativos sobre a flora e que possam melhor embasar o processo decisório do licenciamento ambiental.

Neste sentido, este trabalho apresenta um levantamento de dados obtidos de EIAs/RIMAs acerca dos grupos da flora avaliados no diagnóstico ambiental, além dos métodos e técnicas de coleta e a indicação da presença de espécies ameaçadas de extinção na área de influência do empreendimento.

O trabalho teve como objetivo estudar o levantamento de informações sobre espécies vegetais em Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental no Estado do Rio de Janeiro.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

2. Metodologia

O Estado do Rio de Janeiro é um dos quatro estados pertencentes à região Sudeste do Brasil e possui área de 43.750,425 km^2, com 2.824,91 km^2 de área urbanizada e 92 municípios (IBGE, 2024). O censo do ano de 2022 indicou que apresenta 366,97 habitantes/km^2 e população de 16.055.174 pessoas, com o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) no ano de 2021 sendo de 0,762 (IBGE, 2024). O estado se apresenta grandemente antropizado, tendo elevada parcela dos ecossistemas terrestres nativos do território tendo sido transformados em áreas urbanas, pastagens, áreas agrícolas e industriais, assim como o restante da área sob domínio do bioma Mata Atlântica (Ribeiro *et al.*, 2011; Silverio Neto, 2014; IBGE, 2024).

O PIB industrial do estado é de R$ 292,7 bilhões, com 652.308 habitantes empregados em atividades industriais e um montante expressivo em exportações deste setor no ano de 2023 (CNI, 2024). Em relação ao clima, varia consideravelmente entre as regiões do estado, com a região Serrana apresentando a temperatura mínima média entre 9,5°C e 11°C no inverno e de 15,5°C a 17°C no verão, mas no litoral os valores são de 17 a 18,5°C no inverno e 21,5 °C e 23°C no verão (Silva; Dereczynski, 2014). A temperatura máxima média também é menor na região Serrana, variando de 21,5 °C a 23°C no inverno e 26°C a 27,5°C verão, enquanto que o Norte/Noroeste Fluminense e a região Metropolitana apresentam os maiores valores, sendo de 26°C e 27,5°C no inverno e 32°C a 33,5°C no verão (Silva; Dereczynski, 2014). As regiões de baixada e da costa fluminense apresentam os menores volumes de chuva, os quais variam de 700 mm/ano a 1.300 mm/ano, com as regiões mais elevadas do estado tendo o maior volume de chuva, de 2.500 mm/ano a 2.800 mm/ano (Silva; Dereczynski, 2014).

O Estado do Rio de Janeiro está sob o domínio do Bioma Mata Atlântica e abrange diversas formações vegetacionais, com as fitofisionomias e ecossistemas associados como a Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Floresta Ombrófila Densa, Restinga e Manguezais, além de ambientes antropizados como os já mencionados (Keidel *et al.*, 2009; Silverio Neto, 2014; JBRJ, 2024).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

Assim, a diversidade vegetal que é encontrada no estado é altamente relevante, com o Bioma Mata Atlântica inclusive destacando-se como território prioritário para a preservação da biodiversidade (Costa *et al*., 2008). Diante deste cenário de expressiva diversidade do meio biótico presente no Estado, espera-se dos Estudos Ambientais e, especificamente, em relação ao diagnóstico ambiental da flora, a apresentação clara das metodologias utilizadas para a coleta de dados robustos, capazes de descrever corretamente a biodiversidade da flora, e o destaque para as espécies ameaçadas de extinção (Brasil, 1986).

Para a análise do estudo da flora no diagnóstico ambiental de Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto Ambiental, foram utilizados EIAs e RIMAs preparados para o licenciamento de empreendimentos no Estado do Rio de Janeiro. O portal na internet do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) foi acessado para obter EIAs e RIMAs (INEA, 2024). Foram selecionados ao acaso do universo amostral disponível doze EIAs e três RIMAs, preparados entre os anos de 2017 a 2024, com o objetivo de avaliar estudos ambientais atuais (Tabela 1). Ainda que o EIA e o RIMA representem propostas diferentes, uma vez que o EIA constitui um estudo redigido em linguagem técnica e com bastante detalhamento, enquanto o RIMA é a representação desse estudo de forma simplificada, sendo preparado para ser sucinto e de fácil entendimento (Brasil, 1986), ambos foram considerados no presente estudo tendo em vista o objetivo central de avaliar a presença de dados da flora no diagnóstico ambiental.

Tabela 1. Estudos e Relatórios de Impacto Ambiental de empreendimentos do Estado do Rio de Janeiro utilizados no presente estudo.

Estudo de impacto Ambiental ou Relatório de Impacto Ambiental	Ano
EIA - Parque Termelétrico UTE GASLUB I e II +C4:D19 (Itaboraí)	2023
RIMA - Projeto de Ampliação de Oleoduto Sul (Quissamã)	2024
EIA - Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Boa Vista (Santa Maria Madalena e São Sebastião do Alto)	2023
RIMA - Hub de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono do Porto do Açu (São João da Barra)	2023

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

EIA - Terranobre Empreendimentos Imobiliários LTDA Volume I (Pinheiral e Volta Redonda)	2023
EIA - Viverde São Pedro da Aldeia, Empreendimento Imobiliário, TFFN Empreendimentos e Participações LTDA	2024
EIA - Implantação da PCH Macaé - 17,7MW	2021
EIA - CTR Miracema - Implantação de um aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos no município de Miracema	2022
EIA - SSP Transmissora de Energia S.A Lote 2, Leilão 1 (Cachoeiras de Macacu, Itaboraí, São Gonçalo e Tanguá)	2022
EIA - Extração de Areola, Argila, Areia e Saibro (Rio Bonito)	2021
EIA - Complexo de tratamento e disposição final de resíduos sólidos e efluentes líquidos classe I e II do município de Resende	2017
EIA - Linha de transmissão de 500 KV Campos 2 (Campos dos Goytacazes e São João da Barra)	2020
RIMA - Projeto SPOT - Açu Petróleo (Campos dos Goytacazes, São João da Barra e Quissamã)	2020
EIA - Unidade de processamento de gás natural (UPGN) e infraestrutura de gasoduto (GASINF) (São João da Barra e Macaé)	2020
EIA - Autódromo Internacional do Rio de Janeiro	2019

Fonte: Autores.

Após a seleção dos EIAs/RIMAs, procedeu-se à leitura cuidadosa de cada documento, com ênfase na parte do diagnóstico ambiental, seguida da tabulação dos dados extraídos em planilhas digitais. Os dados obtidos dos estudos em análise incluem os grupos da flora avaliados no diagnóstico ambiental dos EIAs e RIMAs, os tipos de hábitat existentes na área de influência dos empreendimentos, as técnicas de coleta utilizadas na obtenção de informações sobre a flora e a frequência com que espécies ameaçadas foram citadas como ocorrendo na área de influência do empreendimento (Quadro 1).

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

Quadro 1. Quadro metodológico detalhando as variáveis, definições operacionais e regras de codificação utilizadas para a análise dos dados sobre a flora que foram extraídos dos EIAs/RIMAs.

Variável Analisada	Objetivo	Codificação
Abordagem dos Grupos Vegetais	Avaliação se o EIA/RIMA cita a presença dos seguintes grupos (arbóreo; arbustivo; herbáceo; lianas, cipós e/ou trepadeiras; epífitas; briófitas)	- Ausente - Presente (avaliado)
Tipos de Hábitat	Identificação dos tipos de hábitat na área de influência do empreendimento	Categórico - Classificação descritiva conforme fitofisionomia.
Técnicas de Coleta	Identificação do procedimento metodológico reportado no estudo para obtenção das informações sobre a flora	Categórico
Presença de Espécies Ameaçadas	Identificação de citação formal de espécies com status de ameaça de extinção, categorizada por grupo vegetal	- Sem citação de espécie ameaçada - Com citação de espécie ameaçada

Fonte: Autores.

Seguindo a classificação que frequentemente aparece nos EIAs/RIMAs e na literatura, os grupos de plantas avaliados foram os seguintes: arbóreo; arbustivo; herbáceo; lianas, cipós e/ou trepadeiras; epífitas; briófitas. A escolha pelo estudo dos grupos de plantas de diferentes estratos verticais se deve à constatação de que EIAs podem focar em espécies arbóreas (MPU, 2004).

Arbustos apresentam ramificações desde a sua base e geralmente não possuem um tronco predominante constituindo-se como um eixo, podendo-se considerar a altura de até 2,5 m e de 1 a 5 cm de diâmetro à altura do peito (DAP) (Brack *et al*., 1998; Pereira, 2005). Somente angiospermas dicotiledôneas que são lenhosas e gimnospermas podem ser consideradas como árvores, possuem altura maior que os arbustos, podendo-se considerar que árvores atingem altura acima de 3 m e possuem tronco lenhoso (bastante lignificado e rígido) que apresenta ramificações, mas que geralmente não surgem junto ao solo, também apresentando raízes pivotantes (Pereira, 2005). As palmeiras, embora não sejam árvores, muitas vezes são incluídas em estudos do estrato arbóreo (Rolim *et al*., 2006), inclusive em pesquisas sobre a arborização urbana (Oliveira; Almeida, 2024). Plantas do estrato

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

herbáceo são de porte rasteiro e podem ser chamadas de ervas, com haste geralmente verde e tenra e apresentam quase sempre menos de 1 m, embora existam espécies maiores (Pereira, 2005).

As briófitas são plantas que não apresentam sistema vascular e também são desprovidas de raiz, caule e de folhas, embora apresentem estruturas com funções relativamente semelhantes (Alves *et al*., 2021). Em termos de riqueza de espécies, o grupo das briófitas (Bryophyta sensu lato - Anthocerotophyta, Marchantiophyta e Bryophyta) apresenta aproximadamente 17.900 espécies, tendo menos espécies apenas quando comparado ao grupo das plantas com flores (IPA, 2024). Além de serem indispensáveis para a conservação de ecossistemas, as briófitas podem ser utilizadas como bioindicadores de poluição atmosférica urbana e possuem potencial para a produção de antibióticos (Pinheiro *et al*., 1989; Lisboa; Ilkiu-Borges, 1995; Costa *et al*., 2005).

Já as epífitas "são plantas que vivem sobre outras plantas usando-as como suporte. Não são parasitas" e, dentre estas, estão espécies de bromélias, cactáceas e orquídeas (UFRJ, 2024). Em relação às trepadeiras, a grande maioria das espécies ocorrem nas regiões tropicais, onde utilizam árvores ou outras plantas como suporte, com as trepadeiras lenhosas podendo ser chamadas de cipós ou lianas, mas também podem ser herbáceas (Engel *et al*.,1998). Podem competir com as árvores, principalmente quando atingem elevado tamanho (Engel *et al*., 1998). Gerolamo (2024) indica que trepadeira herbácea é um termo que pode ser usado para "plantas com o hábito escandente que germinam no solo e possuem caules flexíveis (seta), esverdeados, não lenhosos ou sublenhosos e de pequeno diâmetro", enquanto cipós podem ser entendidos como "caules ou raízes flexíveis de plantas escandentes ou hemiepífitas, similar a cordas". Ainda segundo Gerolamo (2024), as trepadeiras lenhosas (lianas) podem ser entendidas como "plantas com o hábito escandente que germinam no solo e possuem caules flexíveis (seta), lenhosos", sendo observadas crescendo sobre outras espécies, especialmente em florestas em estágio sucessional mais avançado.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

3. Resultados e Discussão

Foi possível constatar que ambientes bastante antropizados ocorreram com elevada frequência na área de influência dos empreendimentos (Tabela 2). Áreas urbanizadas, pastagens e áreas agrícolas apresentaram elevada frequência, com a silvicultura também sendo representativa. Nestes ambientes consideravelmente antropizados, a riqueza de espécies de plantas tende a ser menor que nos ecossistemas naturais, o que influencia a heterogeneidade do ambiente e, consequentemente, afeta negativamente o número de espécies de toda a biota local (Pianka, 1994; Martins *et al*., 2011; Almeida; Vargas, 2017). Hábitats naturais, incluindo as florestas tropicais, são ambientes bastante heterogêneos, possuindo ampla diversidade de nichos ecológicos (Martins *et al*., 2011; Gomes *et al*., 2013; Pereira; Almeida, 2023). Assim, as fitofisionomias Floresta Ombrófila e Floresta Estacional apresentam elevada riqueza de espécies de plantas, possuindo os diferentes estratos verticais (arbustivo, herbáceo e arbóreo), com lianas, cipós, trepadeiras, fitoparasitas, briófitas e outras (Moro *et al*., 2012; Seki *et al*., 2022).

Tabela 2. Frequência de ocorrência de diferentes hábitats presentes nas áreas de influência de empreendimentos nos Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto Ambiental no Estado do Rio de Janeiro.

Hábitat	Fr (%)
Floresta Ombrófila	53,3
Floresta Estacional	60,0
Manguezal	33,3
Pastagem	86,7
Área agrícola	53,3
Silvicultura	26,7
Afloramento rochoso	26,7
Campo de várzea, campo alagado ou brejo	40,0
Restinga	40,0
Mata Ciliar	60,0
Áreas urbanas/urbanizadas	73,3

Fonte: Autores.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

A fitofisionomia Floresta Ombrófila ocorre em regiões com elevada precipitação pluviométrica, sendo subdividida, por exemplo, em Floresta Ombrófila Densa (vegetação densa com área de ocorrência abrangendo a zona costeira da Mata Atlântica, além da Amazônia) e Floresta Ombrófila Mista (ocorre em alguns estados brasileiros incluindo o Rio de Janeiro, em áreas com elevada altitude e com predomínio de *Araucaria angustifolia* (SNIF, 2020; APREMAVI, 2024).

A tipologia Floresta Estacional Semidecidual ocorre no Estado do Rio de Janeiro e em vários outros, possuindo vegetação condicionada a um período do ano chuvoso e um período (principalmente o inverno) com pouca precipitação pluviométrica, sendo a época em que parcela das árvores (até 50%) perde as folhas. A Floresta Estacional Decidual difere da anterior por ser mais aberta e por apresentar uma porcentagem maior de espécies caducifólias (SNIF, 2020; APREMAVI, 2024).

A mata ciliar trata-se da vegetação presente na faixa marginal dos rios, podendo apresentar espécies arbustivas, herbáceas, arbóreas, lianas, dentre outras, que exercem importantes funções como a proteção contra a erosão e o assoreamento dos rios, além de oferecer recursos e ser o hábitat para várias espécies da fauna, com a composição e características ecológicas da vegetação podendo ser diferentes da mata de encosta (Funch, 1997; Embrapa, 2024). A mata ciliar pode pertencer a várias fitofisionomias, sendo destacada nesta pesquisa por suas características singulares e relevância.

Assim como as áreas nas margens dos rios, onde encontra-se a mata ciliar, os manguezais e as restingas são Áreas de Preservação Permanente (APP) que são definidas como:

> área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Brasil, 2012).

O manguezal apresenta predominantemente vegetação chamada de mangue e constitui um ecossistema litorâneo, tendo forte influência fluviomarinha, sendo relevante para a reprodução de várias espécies, como peixes, outros organismos aquáticos e aves (Brasil, 2012; Lima Júnior, 2023). A restinga é formada em trechos da costa brasileira por depósito arenoso que apresenta usualmente forma alongada.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

Sua paisagem, o solo e a vegetação sofrem forte influência marinha, podendo-se observar “estrato herbáceo, arbustivo e arbóreo, este último mais interiorizado” (Brasil, 2012).

Todos os EIAs/RIMAs apresentaram informações sobre espécies arbóreas, incluindo o levantamento de espécies, e relevante porcentagem destes estudos ambientais também apresentaram levantamentos de informações sobre espécies de plantas do estrato herbáceo e arbustivo, com as lianas, cipós e/ou trepadeiras e as epífitas ocorrendo em menor porcentagem dos estudos (Tabela 3). Além disso, o grupo das briófitas não foi avaliado na grande maioria dos EIAs/RIMAs. Existem espécies de briófitas epífitas – que inclusive podem ser bastante abundantes na Mata Atlântica (Oliveira; Bastos, 2014), mas optou-se por estudar sua abordagem em EIAs/RIMAs separada das demais epífitas por entender-se que podem ser menos valorizadas por serem menos evidentes ou consideradas menos belas que outras epífitas e, assim, receberem menos atenção em estudos ambientais.

Tabela 3. Frequência de abordagem dos diferentes grupos de plantas nos Estudos de Impacto Ambiental e Relatórios de Impacto Ambiental no Estado do Rio de Janeiro.

Grupo de Plantas	Fr(%) de abordagem	Fr(%) de espécies ameaçadas
Arbóreo	100,0	60,0
Arbustivo	80,0	26,7
Herbáceo	80,0	33,3
Lianas, cipós e/ou trepadeiras	73,3	13,3
Epífitas	73,3	6,7
Briófitas	6,7	0,0

Fonte: Autores.

É importante mencionar que alguns estudos apresentaram várias informações sobre as espécies vegetais e fizeram análises mais rebuscadas que outros, avaliando, por exemplo, a abundância, a densidade, a dominância e o valor de cobertura das espécies, além da utilização de um índice de diversidade e a indicação da origem das espécies, evidenciando se é nativa ou exótica, a realização de estudo sobre o volume de madeira, dentre outras informações. Contudo, observou-se

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

estudos que apresentaram quantidade consideravelmente menor de informações, se resumindo a apontar a ocorrência das espécies de plantas na área de influência e poucos outros dados. Essa apresentação limitada de informações no diagnóstico ambiental também foi observada por estudo anterior (MPU, 2004).

Em relação à indicação da presença de espécies ameaçadas de extinção, também se observa maior frequência de estudos ambientais citando espécies do estrato arbóreo, seguido de espécies arbustivas e herbáceas, lianas, cipós e/ou trepadeiras, epífitas e, sem citação de espécie ameaçada, o grupo das briófitas. Estes resultados estão atrelados aos apresentados anteriormente, já que a menor atenção dada a alguns grupos de plantas no levantamento no diagnóstico ambiental acarreta em menos conhecimento sobre a presença de espécies ameaçadas na área de influência dos empreendimentos. Além disso, alguns grupos de plantas podem ser mais estudados pela comunidade científica em geral, gerando mais conhecimento inclusive sobre o status de conservação. Neste ponto, entretanto, cabe mencionar que existem espécies de briófitas consideradas como ameaçadas de extinção, visto que, somente no Parque Nacional do Itatiaia, Gonçalves e Santos (2018) constataram a ocorrência de cinco espécies ameaçadas em nível nacional e dezenas em nível regional.

A carência de dados sobre o meio biótico, incluindo a falta de informações especificamente sobre alguns grupos de seres vivos, em EIA/RIMAs do Rio de Janeiro foi uma inadequação também observada por Vassar *et al*. (2024), que mencionam que um diagnóstico ambiental com falhas “dificulta a compreensão dos componentes do meio ambiente na área de influência do projeto, interferindo na avaliação dos impactos ambientais”. Bento e Almeida (2016) mencionam a deficiência da descrição da flora no diagnóstico ambiental como um dos problemas em EIA/RIMAs e apontam problemas em relação à metodologia adotada para a obtenção de dados, incluindo o esforço amostral insuficiente. Estudo do Ministério Público da União (MPU, 2004) constatou vários problemas que devem ser corrigidos em EIAs e especificamente no diagnóstico ambiental da flora, como a “apresentação de informações inexatas, imprecisas e/ou contraditórias”, “ausência ou insuficiência de dados quantitativos sobre a vegetação” e “ausência de dados sobre organismos

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

de determinados grupos ou categorias". Tal estudo menciona inclusive a existência de estudos centrados nas espécies arbóreas, com inexistência de levantamento de informações sobre outros grupos de plantas, incluindo as de menor porte (MPU, 2004). Rodrigues e Almeida (2020) constataram um avanço na qualidade dos diagnósticos ambientais de EIAs de 2013 a 2018 através de questionários aplicados aos analistas ambientais do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Por outro lado, tais profissionais também apontaram que os diagnósticos ambientais ainda precisam ser aprimorados.

Em relação aos métodos utilizados, cabe ressaltar que, por vezes, não ficou claro quais procedimentos metodológicos foram adotados para o levantamento de informações sobre a flora. Destaca-se que o Ministério Público da União (MPU, 2004) já havia observado que a "ausência ou insuficiência de informações sobre a metodologia utilizada" é uma das deficiências dos EIAs. Com base no que foi possível extrair dos EIAs e RIMAs estudados, foi possível constatar que a utilização de dados secundários (uso de literatura) é bastante frequente (60% dos estudos ambientais) para a obtenção de informações sobre a flora da área de influência dos empreendimentos, inclusive para obter registros de ocorrência de espécies na área. A utilização de dados secundários pode agregar relevantes informações ao diagnóstico ambiental da flora, porém, adotá-la como metodologia substitutiva ao levantamento de dados com trabalho de campo pode resultar na elaboração de um diagnóstico que não reflete a realidade atual encontrada na área de influência do empreendimento em estudo.

Para a coleta de dados em trabalho de campo, a delimitação de parcelas foi usada em 66,7% dos estudos ambientais, transectos em 6,7% dos casos e não foi constatado o método do ponto-quadrante. Em 20% dos estudos foi mencionada a visita a pontos de coleta, podendo-se entender que os profissionais responsáveis pelo estudo percorreram áreas previamente determinadas para observar as espécies que ocorrem nestas áreas, sem necessariamente haver a delimitação de parcelas ou transectos. Também em 20% dos estudos, observou-se a menção da execução do censo da vegetação dentro de uma determinada área, seja a Área Diretamente

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

Afetada (ADA) pelo empreendimento ou as parcelas delimitadas para o levantamento das espécies vegetais.

Sugere-se que sejam utilizadas diversas técnicas de coleta de dados sobre a flora e que o esforço amostral seja sempre avaliado através de curvas de acumulação de espécies, visando que as comunidades vegetais sejam bem avaliadas quando do levantamento de espécies. É importante que sejam estudadas espécies dos diferentes estratos verticais, que apresentam diversos processos ecossistêmicos e funções ecológicas que podem ser distintas e complementares.

A falta de uma análise mais robusta dos dados, incluindo a avaliação acerca da representatividade da amostragem, é um problema observado em estudos avaliados na presente pesquisa. Segundo o MPU (2004):

> Na maioria dos Estudos analisados não há a indicação da utilização de procedimentos de amostragem probabilísticos. Ao contrário, na maioria deles os ambientes amostrados, o número, o tamanho e a localização das amostras são estipulados pelo livre-arbítrio dos responsáveis pelo levantamento. Essa atitude faz com que os resultados dos levantamentos nem sempre sejam representativos da região em estudo, o que compromete, sobremaneira, as etapas seguintes de previsão de impactos e de proposição de medidas mitigadoras.

Os Termos de Referência, que também podem ser denominados de Instruções Técnicas, são documentos que orientam a preparação dos EIA/RIMAs, contendo o escopo detalhado destes estudos ambientais. A preparação de Termos de Referência que sejam mais exigentes e exijam levantamentos de informações mais robustas sobre a flora podem permitir que sejam realizados EIAs/RIMAs de melhor qualidade no que tange a previsão de impactos negativos sobre a flora e a proposição de medidas mitigadoras eficientes para reduzir a magnitude destes impactos sobre as comunidades e populações de plantas.

Os novos EIAs/RIMAs devem atentar-se para a realização de uma descrição mais completa das comunidades de plantas, abordando espécies de todos os estratos verticais, lianas, cipós, trepadeiras, epífitas e briófitas. Isto é relevante pelo diagnóstico ambiental embasar a previsão dos impactos ambientais e serem propostas medidas mitigadoras para as alterações ambientais negativas previstas.

Por fim, apesar do estudo de Rodrigues e Almeida (2020) indicar que ocorreu uma melhora na qualidade dos diagnósticos ambientais de EIAs, várias das

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

inadequações observadas no estudo realizado duas décadas atrás (MPU, 2004) também foram constatadas na presente pesquisa para os estudos ambientais do Estado do Rio de Janeiro. Assim, é necessário continuar aperfeiçoando os procedimentos para a preparação de EIA/RIMAs, visando que apresentem diagnósticos ambientais da flora que possam melhor embasar a previsão dos impactos ambientais e a mitigação dos efeitos dos empreendimentos sobre as comunidades de plantas.

4. Conclusão

Foi possível constatar que as espécies do estrato arbóreo foram avaliadas em todos os diagnósticos ambientais dos EIAs/RIMAs estudados, o que não foi observado para outros grupos de plantas. É interessante que os futuros EIA/RIMAs também sempre realizem levantamentos de espécies e analisem com robustez as comunidades de plantas dos estratos arbustivo e herbáceo, assim como lianas, cipós e/ou trepadeiras e epífitas. Além destas, recomenda-se que as briófitas sejam incluídas no diagnóstico ambiental de EIA/RIMAs.

Sugere-se que sejam criadas Instruções Técnicas que exijam que os diferentes grupos de plantas sejam estudadas no diagnóstico ambiental de EIA/RIMAs. Tais Instruções Técnicas preparadas pelo órgão ambiental competente responsável pelo licenciamento podem, inclusive, orientar a coleta de dados, de modo que sejam sempre levantadas informações como abundância, densidade e distribuição espacial das espécies de plantas da área de influência do empreendimento, e indicar quais são os tipos de profissionais mais competentes e especializados que devem comandar ou supervisionar essa coleta.

Por fim, também sugere-se a exigência de que todos os EIAs/RIMAs apresentem com maior clareza e detalhamento a metodologia utilizada para a coleta e análise dos dados, inclusive indicando o esforço amostral. Isto é importante para que se possa entender mais claramente os resultados, verificar se a comunidade vegetal foi amplamente descrita e, consequentemente, buscar prever adequadamente as consequências do empreendimento sobre a flora.

Assim, com a avaliação rebuscada dos diferentes grupos de plantas, é

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

bastante provável que os diagnósticos ambientais possam proporcionar mais informações, inclusive com dados mais detalhados, das espécies de plantas que podem ser afetadas pelos empreendimentos. Entre tais informações está a ocorrência e o tamanho populacional de espécies ameaçadas de extinção. Isto pode ser fundamental para que possam ser indicadas medidas a serem executadas para minimizar os danos a essas espécies e seus ecossistemas, e evitar a sua extinção.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – (CAPES) – Código de Financiamento 001, e da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – (FAPERJ).

Referências

ALMEIDA, A. N.; SERTÃO, A. C.; SOARES, P. R. C.; ANGELO, H. Deficiências no diagnóstico ambiental dos Estudos de Impacto Ambiental (EIA). **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 1, p. 33-48, 2015.

ALMEIDA, F. S.; GARRIDO, F. de S. R. G.; ALMEIDA, A. A. de. Avaliação de impactos ambientais: uma introdução ao tema com ênfase na atuação do Gestor Ambiental. **Diversidade e Gestão**, Três Rios, v. 1, n. 1, p. 70-87, 2017. Volume Especial.

ALMEIDA, F. S.; VARGAS, A. B. Bases para a gestão da biodiversidade e o papel do gestor ambiental. **Diversidade e Gestão**, Três Rios, v. 1, n. 1, p. 10-32, 2017. Volume Especial.

ALMEIDA, Fabio Souto de (Org.). **Impactos Ambientais de grandes empreendimentos no Brasil**. Rio de Janeiro: Autografia, 2020.
ALVES, M. H. *et al*. Briófitas, plantas avasculares. *In*: **Manual prático de botânica criptogâmica**. 2021. p. 13-40. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/352755873_Briofitas_Plantas_Avasculares. Acesso em: 20 nov. 2024.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. **Texto para Discussão. IE/UNICAMP**, Campinas, n. 155, 2009.

ANX ENGENHARIA E ARQUEOLOGIA LTDA. **EIA - Estudo de Impacto Ambiental**: Parque Termoelétrica GasLub. 2023. Disponível em:https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/downloads/EIA_Parque_Termoel%C3%A9trico_GasLub-V_Final.zip. Acesso em: 06 nov. 2024.

APREMAVI - ASSOCIAÇÃO DE PRESERVAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DA VIDA. **Paisagens da Mata Atlântica**. APREMAVI, 2024. Disponível em: https://apremavi.org.br/mata-atlantica/paisagens-da-mata/#:~:text=A%20Floresta%20Ombr%C3%B3fila%20Mista%2C%20tamb%C3%A9m,e%20Sul%20de%20Minas%20Gerais. Acesso em: 20 nov. 2024.

BENTO, L. D. P.; ALMEIDA, F. S. Falhas no processo de licenciamento ambiental com base no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e no Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). In: SIMPÓSIO DE GESTÃO AMBIENTAL E BIODIVERSIDADE, 5., 2016, Três Rios. **Anais** [...]. Três Rios: UFRRJ, 2016.

BRACK, P. *et al*. Árvores e arbustos na vegetação natural de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, Porto Alegre, 51(2), p. 139-166, 1998.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasília, DF: CONAMA, [1986]. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=745. Acesso em: 24 set. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Brasília, DF: CONAMA, [1997]. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=237. Acesso em: 24 set. 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 24 set. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2012]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 16 nov. 2024.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1981]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 24 set. 2024.

CINCO SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA. **EIA - Estudo de Impacto Ambiental:** Complexo de tratamento e disposição final de resíduos sólidos e efluentes líquidos classe I e II do município de Resende. 2017. Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/downloads/EIA-RIMA/2017/E_07_002.216.2016%20Resende%20Tratamento%20de%20Res%C3%ADduos%20CJT%20Engenharia.7z. Acesso em: 06 nov. 2024.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Rio de Janeiro**: perfil da indústria. Brasília: CNI, 2024. Disponível em: https://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/estado/rj#:~:text=O%20estado%20%C3%A9%20o%20quinto,exporta%C3%A7%C3%B5es%20brasileiras%20de%20produtos%20industrializados. Acesso em: 28 nov. 2024.

COSTA, D. P. da; IMBASSAHY, C. A. A.; SILVA, V. P. A. V. da. Diversidade e Importância das Espécies de Briófitas na Conservação dos Ecossistemas do Estado do Rio de Janeiro. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v. 56, n. 87, p. 13-49, 2005.

COSTA, M. B. *et al*. Conservação da biodiversidade da Mata Atlântica, no estado do Rio de Janeiro: condições atuais e propostas de estratégias e ações. **Revista de Economia Fluminense**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 7, p. 22-25, 2008.

DOSSEL AMBIENTAL CONSULTORIA E PROJETOS LTDA. **EIA - Estudo de Impacto Ambiental:** Transmissora de Energia S.A Lote 2, Leilão 1 (Cachoeiras de Macacu, Itaboraí, São Gonçalo e Tanguá). 2021. Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/wpcontent/uploads/2022/09/2421_EIA_SSP_Vol.Unico_ass.pdf. Acesso em: 06 nov. 2024.

DWL SERVIÇOS AMBIENTAIS LTDA. **EIA - Estudo de Impacto Ambiental:** implantação da Pequena Central Hidrelétrica Boa Vista (PCH Boa Vista). 2023. Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2024/02/1.-EIA_PCH_BoaVista.pdf. Acesso em: 06 nov. 2024.

ECOLOGY AND ENVIRONMENT DO BRASIL LTDA. **EIA - Estudo de Impacto Ambiental:** Unidade de processamento de gás natural (UPGN) e infraestrutura de gasoduto (GASINF) (São João da Barra e Macaé). 2020. Disponível em:

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/09/EIA_COMPLETO.pdf. Acesso em: 06 nov. 2024.

ECOLOGY AND ENVIRONMENT DO BRASIL LTDA**. EIA - Estudo de Impacto Ambiental:** Autódromo Internacional do Rio de Janeiro. 2019. Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/09/EIA_COMPLETO.pdf. Acesso em: 06 nov. 2024.

EIA - Estudo de Impacto Ambiental: Extração de Areola, Argila, Areia e Saibro (Rio Bonito). 2021.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Mata ciliar**. Embrapa, 2024. Disponível em: https://www.embrapa.br/cerrados/colecao-entomologica/bioma-cerrado/mata-ciliar. Acesso em: 16 nov. 2024.
ENGEL, V. L.; FONSECA, R. C. B.; OLIVEIRA, R. E. Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v. 12, n. 32, p. 43-64, 1998.

FUNCH, L. S. **Composição florística e fenologia da mata ciliar e mata de encosta, adjacentes ao rio Lençois, Lençois, BA**. 1997. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.
GEROLAMO, Caian. Cipós, trepadeiras ou lianas?. **Heringeriana**, *[S. l.]*, v. 18, n. 1, p. e918040, 2024. DOI: 10.70782/heringeriana.v18i1.918040. Disponível em: https://revistas.jardimbotanicodf.org/index.php/heringeriana/article/view/918040. Acesso em: 24 set. 2024.

GNA GÁS NATURAL AÇU**. EIA - Estudo de Impacto Ambiental:** Linha de transmissão de 500 KV Campos 2 (Campos dos Goytacazes e São João da Barra). 2020. Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/Volume-III-EIA-LT-A%C3%A7u-Campos-2.pdf. Acesso em: 06 nov. 2024.

GOMES, D. S.; ALMEIDA, F. S.; VARGAS, A. B.; QUEIROZ, J. M. Resposta da assembleia de formigas na interface solo-serapilheira a um gradiente de alteração ambiental. **Iheringia**: Série Zoologia, v. 103, n. 2, p. 104-109, 2013.
GONÇALVES, M. T. A.; SANTOS, N. D. Campos de altitude do Parque Nacional do Itatiaia: um *hotspot* para briófitas. **Diversidade e Gestão**, v. 2, n. 2, p. 90-105, 2018.

HABTEC ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL LTDA. **RIMA - Relatório de Impacto Ambiental**: Projeto SPOT - Açu Petróleo (Campos dos Goytacazes, São João da Barra e Quissamã). 2020. Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/RIMA_SPOT.pdf. Acesso em: 06 nov. 2024.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Rio de Janeiro**: panorama. Rio de Janeiro: IBGE, 2026. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/panorama. Acesso em: 28 nov. 2024.

INEA - INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE (RJ). **Consulta EIA/RIMA**. Rio de Janeiro: INEA, 2024. Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/publicacoes/consulta-eia-rima/. Acesso em: 6 nov. 2024.

IPA - INSTITUTO DE PESQUISAS AMBIENTAIS. **Briologia**. São Paulo: IPA, 2024. Disponível em: https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/briologia/. Acesso em: 21 nov. 2024.

JBRJ - JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO. **Espécies indicadas para restauração ecológica no estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: JBRJ, 2024. Disponível em: https://ckan.jbrj.gov.br/dataset/restauracaorj. Acesso em: 28 nov. 2024.

JESUS, M. S. de; SILVA, M. G. da; TAVARES, M. dos S.; SILVA, L. G. O. da C.; SANTOS, R. E. M. dos; BRANDÃO, T. M.; COSTA, I. M. N. B. de C.; AMORIM, E. O. C. Métodos de avaliação de impactos ambientais: uma revisão bibliográfica/ Environmental impact assessment methods: a literature review. **Brazilian Journal of Development**, *[S. l.]*, v. 7, n. 4, p. 38039–38070, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n4-321.

JF ASSESSORIA EMPRESARIAL E AMBIENTAL LTDA. **EIA - Estudo de Impacto Ambiental:** Implantação de um aterro sanitário de resíduos sólidos urbanos no município de Miracema. 2022. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1f1uj_TXUtg0JqboNhh0v9c5yuyq80Qnx/view. Acesso em: 06 nov. 2024.

KEIDEL, G. A. *et al*. Caracterização dos domínios vegetacionais do estado do Rio de Janeiro através de fatores climáticos e de relevo. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., 2009, Natal. **Anais** [...]. São José dos Campos: INPE, 2009. p. 2761-2767.

LIMA JUNIOR, L. S. de S. **Levantamento da ictiofauna do estuário de Porto do Mangue-RN**. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2023.

LIMA, J. F. M. **Análise dos impactos ambientais do sistema de transporte de passageiros sobre trilhos de Fortaleza-CE**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

LIMA, P. de T. D.; MARIANO NETO, M.; ABRAHÃO, R. Análise dos processos de avaliação de impacto ambiental em usinas fotovoltaicas no Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 1260-1273, 2022. DOI: 10.26848/rbgf.v15.3.p1260-1273.

LISBOA, R. C. L.; ILKIU-BORGES, A. L. Diversidade das Briófitas de Belém (PA) e seu Potencial como Indicadoras de Poluição Urbana. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**: Série Botânica, Belém, v. 11, n. 2, p. 199-225, 1995.

MAPSOLUTION GEOTECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE. **RIMA - Relatório de Impacto Ambiental**: Terranobre Empreendimentos Imobiliários. 2024. Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2024/02/RIMA-TERRANOBRE.pdf. Acesso em: 06 nov. 2024.

MARTINS, L.; ALMEIDA, F. S.; MAYHE-NUNES, A. J.; VARGAS, A. B. Efeito da complexidade estrutural do ambiente sobre as comunidades de formigas (Hymenoptera: Formicidae) no município de Resende, RJ, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 9, n. 2, p. 174-179, abr./jun. 2011.

MORO, R. S.; MILAN, E.; MORO, R. F. Biodiversidade do estrato herbáceo-arbustivo em capões no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, PR. **Biodiversidade Brasileira**, Brasília, v. 2, n. 2, p. 103-113, 2012.

MPU - Ministério Público da União. **Deficiências em estudos de impacto ambiental**: síntese de uma experiência. Brasília: Escola Superior do Ministério Público, 2004. 47 p.

MRS ESTUDOS AMBIENTAIS LTDA. **EIA - Estudo de Impacto Ambiental:** Implantação da PCH Macaé - 17,7MW. 2021. Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/downloads/EIA-RIMA/EIA%20-%20PCH%20MACAE.zip. Acesso em: 06 nov. 2024.

OLIVEIRA JÚNIOR, C. J. F.; SANTOS, J. L.; MAXIMO, H. C. A agroecologia e os serviços ambientais. **Nature and Conservation**, Aquidabã, v. 7, n. 1, p. 19-32, 2014. DOI: https://doi.org/10.6008/SPC2318-2881.2014.001.0002.

OLIVEIRA, H. C.; BASTOS, C. J. P. Briófitas epífitas de fragmentos de Floresta Atlântica da Reserva Ecológica Michelin, Estado da Bahia, Brasil. **Hoehnea**, São Paulo, v. 41, n. 4, p. 631-645, 2014.

OLIVEIRA, W. R. M. de; ALMEIDA, F. S. de. Avaliação da arborização da praça Leoni Ramos, Niterói, estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Observatório de la economía latinoamericana**, *[S. l.]*, v. 22, n. 9, p. e6861, 2024. DOI: 10.55905/oelv22n9-173.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

PEREIRA, A. B. A vegetação como elemento do meio físico. **Nucleus**, Ituverava, v. 3, n. 1, p. 107-127, out. 2004/abr. 2005.

PEREIRA, J. R.; ALMEIDA, F. S. Influência da heterogeneidade ambiental sobre a mirmecofauna em diferentes usos do solo no município de Bom Despacho, estado de Minas Gerais. **Ciência Florestal**, *[S. l.]*, v. 33, n. 1, p. e64534, 2023. DOI: 10.5902/1980509864534.

PIANKA, E. R. **Evolutionary ecology**. 5th ed. New York: Harper Collins College Publishers, 1994.

PINHEIRO, M. de F. da S.; LISBOA, R. C. L.; BRAZÃO, R. de V. Contribuição ao estudo de Briófitas como fontes de antibióticos. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 19, p. 139-145, 1989.

PINTO, L. P.; BEDÊ, L.; PAESE, A.; FONSECA, M.; PAGLIA, A.; LAMAS, I. Mata Atlântica brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M. A. S. (org.). **Biologia da conservação: essências**. São Carlos: RiMa, 2006. p. 91-118.

PORTO DO AÇU OPERAÇÕES S.A. **RIMA - Relatório de Impacto Ambiental**: Hub de Hidrogênio e Derivados de Baixo Carbono do Porto do Açu. 2023. Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/downloads/EIARIMA/Hub_H2_Derivados_Baixo_Carbono_PDA_EIA-RIMA.zip. Acesso em: 06 nov. 2024.

RABELLO, Ananza Mara; OLIVEIRA, Danielly Brito de. **Impactos ambientais antrópicos e o surgimento de pandemias**. Marabá: UNIFESSPA, 2020. (Série Unifesspa contra a COVID-19).

RIBEIRO, M. C. *et al*. The Brazilian Atlantic Forest: a shrinking biodiversity hotspot. *In*: ZACHOS, F. E.; HABEL, J. C. (ed.). **Biodiversity hotspots**: distribution and protection of conservation priority areas. Heidelberg: Springer, 2011. p. 405-412. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-20992-5_21. Acesso em: 27 mar. 2026.

ROCHA, K. C.; WILKEN, A. A. P. Análise comparativa da avaliação de impacto ambiental entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento. In: XII CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 12., 2021, Salvador. **Anais...** Salvador: IBEAS, 2021. p. 1-8.

RODRIGUES, N. G.; ALMEIDA, A. N. Evolução da qualidade dos Estudos de Impacto Ambiental entre 2013 e 2018. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL, 11., 2020, Vitória, ES. **Anais** [...]. 2020.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

ROLIM, S. G.; IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R.; NASCIMENTO, M. T.; GOMES, J. M. L.; FOLLI, D. A.; COUTO, H. T. Z. do. Composição Florística do estrato arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual na Planície Aluvial do rio Doce, Linhares, ES, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 3, p. 549-561, 2006.

SÁ, Mohana Faria de. **Processo de avaliação de impactos ambientais (AIA) do empreendimento Sapiens Parque**. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SANCHEZ, L. A. **Avaliação de impacto ambiental:** conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

SEKI, Maurício Shoji; BLUM, Christopher Thomas; RÍOS, Román Carlos; BARDDAL, Murilo Lacerda; DUARTE, Edilaine; VIEIRA, Renann de Silos. Composição florística e fitossociológica de ecótono entre floresta ombrófila mista e floresta estacional semidecidual. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 15, n. 2, p. 403–421, 2022.

SILVA, W. L.; DERECZYNSKI, C. P. Caracterização climatológica e tendências observadas em extremos climáticos no estado do Rio de Janeiro. **Anuário do Instituto de Geociências**, Rio de Janeiro, v. 37, n. 2, p. 123-138, 2014.

SILVÉRIO NETO, Roberto. **Caracterização espacial da cobertura florestal dos municípios da Microrregião de Três Rios-RJ**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Gestão Ambiental) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Três Rios, 2014.

SNIF - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS (Brasil). **Tipologias florestais**. Brasília, DF: SNIF, 2020. Disponível em: https://snif.florestal.gov.br/pt-br/conhecendo-sobre-florestas/168-tipologias-florestais. Acesso em: 20 nov. 2020.

TFFN EMPREENDIMENTOS E PARTICIPACOES LTDA. **EIA - Estudo de Impacto Ambiental:** Viverde São Pedro da Aldeia, Empreendimento Imobiliário. 2024. Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2024/10/EIA-RIMA-TFFN-REVISADO-2024.pdf. Acesso em: 06 nov. 2024.

UFRJ - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. **Horto Botânico**: epífitas. Rio de Janeiro: UFRJ, 2024. Disponível em: https://www.museunacional.ufrj.br/hortobotanico/epifitas.html. Acesso em: 28 nov. 2020.

VASSAR, M. P. B.; OLIVEIRA, W. R. M.; GARRIDO, F. S. R. G.; ALMEIDA, F. S. Deficiências constatadas em estudos e relatórios de impacto ambiental no estado do Rio de Janeiro. **Revista Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 21, n. 5, p. 1-26, 2024. DOI: 10.54033/cadpedv21n5-028.

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/01/2026 - **Accepted:** 16/04/2026
Vol: 13.06
DOI: 10.66104/h425ar43
Pages: 1-26

VAST INFRAESTRUTURA. **RIMA - Relatório de Impacto Ambiental**: projeto de ampliação do oleoduto sul Quissamã Macaé. 2024. Disponível em: https://www.inea.rj.gov.br/wpcontent/uploads/2024/04/VAST_RIMA_Rev1_DIGITAL.pdf. Acesso em: 06 nov. 2024.