



Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua  
(Organizador)

# O meio ambiente

e sua relação com o desenvolvimento



Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua  
(Organizador)

# O meio ambiente

e sua relação com o desenvolvimento

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria



Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof<sup>o</sup> Dr<sup>a</sup> Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas



## O meio ambiente e sua relação com o desenvolvimento

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M514 O meio ambiente e sua relação com o desenvolvimento /  
Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. -  
Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0299-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.992220807>

1. Meio ambiente. I. Paniagua, Cleiseano Emanuel da  
Silva (Organizador). II. Título.

CDD 577

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

O e-book intitulado: “O meio ambiente e sua relação com o desenvolvimento” é constituído por quatorze capítulos que foram organizados dentro das temáticas: *i)* questões ambientais e saneamento básico; *ii)* atividades agropecuárias e sustentabilidade e; *iii)* impactos ambientais provenientes do setor elétrico e da atividade de mineração.

A primeira temática é constituída de sete capítulos de livros que apresentam estudos de: *i)* mudanças climáticas e a relação como o aquecimento global provenientes de ações antrópicas, sobretudo as queima de combustíveis provenientes de fontes não-renováveis; *ii)* a vulnerabilidade social das famílias que vivem da agricultura familiar em relação aos efeitos provenientes das mudanças climáticas; *iii)* práticas sustentáveis provenientes das atividades de pesca realizadas pela comunidade de pescadores da ilha de Morro do Amaral; *iv)* economia de florestas no estado do Mato Grosso em função do desenvolvimento de atividades mais sustentáveis a partir da produção de produtos florestais não-madeireiros; *v)* medidas de radiações não-ionizantes nas cidades de São José dos Campos e Taubaté no estado de São Paulo; *vi)* estudo de revisão da literatura em relação a redução de água potável utilizada durante a descarga sanitária nas residência e; *vii)* utilização e contextualização do saneamento básico como práticas educativas em atividades de ensino remoto no município de Unaí, Minas Gerais.

Os capítulos 8 e 9 apresentam estudos com abordagem na atividade de pesca artesanal e cultivo de ostras, bem como a importância para o comércio e manutenção de centenas de famílias que possuem nestas atividades sua única fonte de renda e sobrevivência nas cidades de Couto Magalhães/Tocantins, São José de Ribamar/Maranhão e na Ilha do Morro do Amaral/Alagoas, respectivamente. Já os capítulos 10 e 11 apresentam estudos dos predadores naturais (Gambá-de-Orelha-Preta e Própolis) no controle biológico do caracol-africano e atividade pesticida, respectivamente, como práticas de controle biológicos mais sustentáveis. O capítulo de 12 apresenta um estudo que procurou avaliar o impacto ambiental gerado em função da instalação de linhas de transmissão de energia elétrica no Brasil. Por fim, os capítulos 13 e 14 apresentam estudos que avaliaram a importância do licenciamento ambiental com critérios que apresentem elevado nível de segurança em relação às barragens de rejeitos e impactos ambientais provenientes das atividades de mineração, bem como os maiores desafios que este segmento deverá enfrentar na busca de uma atividade mais sustentável desde a extração de rochas até a comercialização, passando pelo aproveitamento de seus resíduos e rejeitos.

Nesta perspectiva, a Atena Editora vem trabalhando de forma a estimular e incentivar cada vez mais pesquisadores do Brasil e de outros países a publicarem seus trabalhos com garantia de qualidade e excelência em forma de livros, capítulos de livros e artigos científicos.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

AQUECIMENTO GLOBAL E O PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Roberto Valmorbida de Aguiar

Morgana Karin Pierozan

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9922208071>

### **CAPÍTULO 2..... 13**

VULNERABILIDADE E PERMANÊNCIA NA TERRA: ESTRATÉGIAS DE ADAPTAÇÃO DOS AGRICULTORES FAMILIARES FRENTE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO VALE DO ARAGUAIA-MT

Ana Heloisa Maia

Manoel Euzébio de Souza

Mercedes Maria da Cunha Bustamante

Eddie Lenza de Oliveira

Divino Vicente Silvério

Leandro Maracahipes dos Santos

Flaviana Cavalcanti da Silva

Dionara Silva Reis

Laura dos Santos Ferreira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9922208072>

### **CAPÍTULO 3..... 26**

DA PROTEÇÃO INTEGRAL AO USO SUSTENTÁVEL: CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA DA COMUNIDADE TRADICIONAL DE PESCADORES DA ILHA DO MORRO DO AMARAL

Alessandra Novak

Paulo Henrique Condeixa França

Marta Jussara Cremer

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9922208073>

### **CAPÍTULO 4..... 41**

ECONOMIAS DA FLORESTA EM MATO GROSSO: PRODUTOS FLORESTAIS NÃO-MADEIREIROS COMO FORMA DE ATIVIDADE SUSTENTÁVEL

Alessandra Maria Filippin dos Passos Santos

Aumeri Carlos Bampi

Wlmor Constantino Tives Dalfovo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9922208074>

### **CAPÍTULO 5..... 55**

MEDIDAS DAS RADIAÇÕES AMBIENTAIS NÃO IONIZANTES EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS E TAUBATÉ, SP, BRASIL

Inacio Malmonge Martin

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9922208075>

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>62</b>
REVISÃO SISTEMÁTICA SOBRE ECONOMIA DE ÁGUA POTÁVEL NO ATO DA DESCARGA SANITÁRIA	
Letícia Manuela Casimiro Damasceno Costa	
Ivan Vinícios Santos da Silva	
Rebeca Izabela Fernandes Noronha	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.9922208076">https://doi.org/10.22533/at.ed.9922208076</a>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>67</b>
PRÁTICAS EDUCATIVAS EM SANEAMENTO BÁSICO: PROPOSTAS DE ATIVIDADES REMOTAS	
Monique Di Domenico	
Thiago Costa Maia	
Mariana Stéfani Barbosa	
Mírian da Silva Costa Pereira	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.9922208077">https://doi.org/10.22533/at.ed.9922208077</a>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>74</b>
PESCA ARTESANAL EM DUAS COMUNIDADES DE PESCADORES: DISCUSSÕES E INTERPRETAÇÕES DE INDICADORES NOS MUNICÍPIOS DE COUTO MAGALHÃES-TO E DE SÃO JOSÉ DE RIBAMAR-MA	
Lilyan Rosmery Luizaga de Monteiro	
José Sampaio Mattos Júnior	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.9922208078">https://doi.org/10.22533/at.ed.9922208078</a>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>88</b>
O CULTIVO DE OSTRAS COMO TEMA GERADOR PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL COM ALUNOS DA REDE DE ENSINO NO MUNICÍPIO DE PASSO DE CAMARAGIBE- AL	
Maria Taciana de Oliveira Cavalcante	
Karina Dias Alves	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.9922208079">https://doi.org/10.22533/at.ed.9922208079</a>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>101</b>
GAMBÁ-DE-ORELHA-PRETA ( <i>Didelphis aurita</i> ) COMO PREDADOR DO CARACOL-AFRICANO ( <i>Achatina fulica</i> ) EM AMBIENTE SINANTRÓPICO (LEOPOLDINA, MG)	
Lindalva Pereira Rabelo	
José Emílio Zanzirolani de Oliveira	
Márcio José Costa Vieira	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.99222080710">https://doi.org/10.22533/at.ed.99222080710</a>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>113</b>
O USO DA PRÓPOLIS NO CONTROLE DE PRAGAS: UMA TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL	
Kayque Ramon Bezerra Pereira	
Carize da Cruz Mercês	
Marilene Fancelli	
Geni da Silva Sodré	

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.99222080711>

**CAPÍTULO 12..... 127**

AVALIAÇÃO DA PADRONIZAÇÃO DE ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
RELACIONADOS A EMPREENDIMENTOS DE LINHA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA  
ELÉTRICA NO BRASIL

Maria Clara da Silva

Gerson Araujo de Medeiros

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.99222080712>

**CAPÍTULO 13..... 136**

LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO SETOR DE EXTRAÇÃO MINERAL EM MINAS  
GERAIS: NORMAS, PROCEDIMENTOS, RESPONSABILIDADES E DESAFIOS

Jeane de Fátima Cunha Brandão

Crisian Ramos Assis

Tháís de Cássia Rodrigues

Isac Jonatas Brandão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.99222080713>

**CAPÍTULO 14..... 152**

ATIVIDADE MINERADORA: DESAFIOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Tháís de Cássia Rodrigues

Jeane de Fátima Cunha Brandão

Isac Jonatas Brandão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.99222080714>

**SOBRE O ORGANIZADOR:..... 166**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 167**

## AVALIAÇÃO DA PADRONIZAÇÃO DE ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL RELACIONADOS A EMPREENDIMENTOS DE LINHA DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

*Data de aceite: 04/07/2022*

*Data de submissão: 27/04/2022*

### Maria Clara da Silva

Universidade Estadual Paulista (Unesp),  
Instituto de Ciência e Tecnologia de Sorocaba  
(ICTS)  
Sorocaba, São Paulo  
<http://lattes.cnpq.br/5170832326473458>

### Gerson Araujo de Medeiros

Universidade Estadual Paulista (Unesp),  
Instituto de Ciência e Tecnologia de Sorocaba  
(ICTS)  
Sorocaba, São Paulo  
ORCID: 0000-0002-9122-3909

**RESUMO:** No Brasil, observa-se uma tendência de crescimento na demanda por energia elétrica, emergindo um maior controle dos impactos ambientais potenciais do processo de construção dos componentes do setor elétrico. Nesse contexto, os estudos de impacto ambiental (EIA) avaliam a viabilidade ambiental do empreendimento, além de prevenir futuros danos e reduzir os potenciais impactos, por meio de medidas mitigadoras e compensatórias. O objetivo deste capítulo foi investigar a padronização de EIA relacionados a empreendimentos de linha de transmissão de energia elétrica. A metodologia se baseou na seleção de cinco EIA e, posteriormente, uma análise sobre os atributos utilizados para ponderar a significância dos impactos ambientais. Os resultados demonstraram que não há uma

padronização tanto nos atributos quanto no cálculo da significância do impacto ambiental. A relevância de uma padronização para os EIA evitaria possíveis vulnerabilidades desse importante instrumento de gestão ambiental, como a exclusão ou negligência dos efeitos dos impactos ambientais que o empreendimento possa ocasionar no futuro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão Ambiental, Setor de Energia Elétrica, Significância Ambiental.

### EVALUATION OF THE STANDARDIZATION OF ENVIRONMENTAL IMPACT STUDIES RELATED TO ELECTRIC POWER TRANSMISSION LINE UNDERTAKINGS IN BRAZIL

**ABSTRACT:** In Brazil, there is a trend of growth in the electricity demand, emerging greater control of the potential environmental impacts of the construction process of the components of the electricity sector. In this context, environmental impact assessment (EIA) assess the environmental feasibility of the enterprise, in addition to preventing future damage and reducing potential impacts through mitigating and compensatory measures. The objective of this chapter was to investigate the standardization of EIA related to electric power transmission line projects. The methodology was based on the selection of five EIA and, later, on an analysis of the attributes used to weigh the significance of environmental impacts. The results showed that there is no standardization both in the attributes and in the calculation of the significance of the environmental impact. The relevance of

standardization for the EIA would avoid possible vulnerabilities of this important environmental management tool, such as the exclusion or neglect of the effects of environmental impacts that the enterprise may cause in the future.

**KEYWORDS:** Environmental Management, Electricity Sector, Environmental Significance.

## 1 | INTRODUÇÃO

A disponibilidade energética é um condicionante para o crescimento econômico e industrial da sociedade e pode ser baseada em diferentes fontes, dependendo do país.

Segundo os dados fornecidos pela Energy Information Administration of United States (EIA-US, 2017), na matriz energética dos Estados Unidos predomina o uso de combustíveis fósseis, destacando-se o petróleo, seguido pelo gás natural e carvão. No entanto, há uma tendência de crescimento das fontes de energia renováveis.

Na China também predomina o uso de combustíveis fósseis, como o carvão e petróleo, no entanto, o país vem desenvolvendo tecnologias para aumentar o uso de energia solar e eólica, sendo o principal produtor de células fotovoltaicas (Schutte *et al*, 2016).

Na Europa destaca-se o uso de fontes de energia renováveis, como a eólica, solar, hidráulica e biomassa. Todavia, no setor de transportes predomina o uso de combustíveis fósseis, correspondendo a 92% da sua matriz energética (EEA, 2022).

Na oferta interna de energia (OIE) do Brasil predomina o uso de fontes não renováveis (51,6%), destacando-se o petróleo e seus derivados (33,1%), seguido do gás natural (11,8%) e carvão mineral (4,9%). Todavia, as fontes renováveis totalizam 48,4% da OIE desse país, destacando-se a biomassa de cana de açúcar (19,1%), seguida da hidráulica (12,6%) e da lenha e carvão vegetal (8,9%) (EPE, 2021).

A matriz elétrica corresponde ao conjunto de fontes de energia disponíveis exclusivamente para a produção de eletricidade, e representa um dos setores da matriz energética de um país (EPE, 2021).

No Brasil se destaca a fonte hidráulica (65,2%) para a geração de energia elétrica, por meio de usinas hidrelétricas, seguida pela biomassa (9,1%), pela energia eólica (8,8%) e pelo gás natural (8,1%) (EPE, 2021). Portanto, cerca de 83% da matriz elétrica brasileira corresponde a fontes renováveis.

O setor elétrico do Brasil pode ser dividido em produção (processo de transformação da fonte de energia em eletricidade) transmissão e distribuição (Turmina *et al.*, 2018). No processo de transmissão destacam-se as torres, isoladores e subestações. As torres são responsáveis por alçar as linhas de transmissão e interligam a origem da energia elétrica até o consumidor final; os isoladores impedem que a energia se dissipe e sustentam o peso dos cabos; as subestações retransmitem e adaptam a energia elétrica para o uso final (Moura *et al*, 2019).

A construção de um sistema de transmissão de energia elétrica engloba três fases: planejamento, implantação e operação. Cada uma dessas fases gera impactos ambientais e socioeconômicos (Cardoso Junior, 2014).

A fase de implantação do sistema de transmissão de energia elétrica inclui os canteiros; a instituição da faixa de servidão, reservada para os trabalhos de construção, montagem e operação; as escavações, concretagens e reaterro das fundações; o erguimento das torres; a preparação e passagem dos cabos. Por fim, a energia elétrica é conduzida e distribuída para as residências e setores produtivos, por meio de linhas de alta tensão (Cardoso Junior, 2014).

Portanto, a tendência no crescimento da demanda por energia elétrica emerge o desafio de aumentar o controle dos impactos ambientais associados ao processo de construção dos componentes do setor elétrico.

Nesse contexto, o licenciamento ambiental é um procedimento administrativo para um empreendimento exercer uma atividade ou construir uma obra com potencial de causar um impacto ambiental significativo ao meio ambiente (Reis *et al.*, 2012). Tal procedimento possibilita um controle prévio para minimizar e acompanhar os impactos causados pela atividade ou empreendimentos. No Brasil, os empreendimentos de transmissão de energia elétrica estão sujeitos ao licenciamento ambiental, segundo a Lei 6.938/81, Resoluções CONAMA nº001/86 (Brasil, 1986) e CONAMA nº 237/97 (Brasil, 1997).

Uma das etapas do licenciamento ambiental refere-se à avaliação ambiental (AA). Nessa etapa se realiza uma análise sistemática das consequências futuras do empreendimento (positivas e negativas) sobre o meio ambiente (Reis *et al.*, 2012). A significância de cada impacto ambiental é um dos componentes da AA, e representa o resultado da combinação entre a magnitude de um impacto e a importância do recurso ou componente ambiental afetado (Sánchez, 2020).

Na análise da significância deve-se levar em consideração uma série de critérios relacionados ao impacto ambiental, como a sua natureza, forma, severidade, abrangência, ocorrência e reversibilidade (Sánchez, 2020). As definições desses critérios variam na literatura e algumas se sobrepõem, conforme pode-se visualizar a seguir:

- a) Magnitude ou intensidade: relacionado ao valor absoluto da diferença dos parâmetros ambientais na ausência do projeto e na presença deste (Sánchez, 2020);
- b) Natureza: este atributo classifica o impacto em positivo ou negativo. Conforme o ponto de vista analisado, o impacto pode ser positivo para um elemento ambiental e negativo para outro (Turmina *et al.*, 2018);
- c) Incidência: a causa do impacto e como foi gerado. A incidência pode ser classificada em impacto direto (resultado direto da atividade) ou indireto (resultado de uma ação indireta do projeto) (Sánchez, 2020);
- d) Duração: relativo ao período de tempo do impacto sobre o meio ambiente. Impactos temporários ocorrem durante as fases do projeto e terminam quando

essas fases são concluídas. Impactos ambientais permanentes continuam mesmo após a conclusão da ação que o gerou (Sánchez, 2020);

e) Temporalidade: refere-se ao tempo em que as consequências dos impactos serão sentidas, sendo dividida em impactos imediatos, de médio e longo prazo. Sánchez (2020);

f) Reversibilidade: refere-se a capacidade de resiliência do meio ambiente após o encerramento da ação geradora do impacto ambiental. Pode ser classificado em reversível e irreversível (Turmina et al., 2018);

g) Cumulatividade e sinergismo: relacionado à capacidade dos impactos se somarem ou multiplicarem com o passar do tempo ou espaço (Sánchez, 2020);

h) Abrangência: estipula a localização espacial dos impactos. Impactos locais estão presentes na área do empreendimento, impactos regionais são aqueles em que os efeitos estão além da área do empreendimento (Sánchez, 2020);

i) Ocorrência: refere-se à probabilidade de um impacto acontecer (Sánchez, 2020);

j) Importância: a comparação das diferentes alterações socioambientais decorrentes de um empreendimento, onde visa verificar qual a mais significativa (Sánchez, 2020);

l) Localização: corresponde ao posicionamento espacial do impacto nas áreas de influência do empreendimento (Sánchez, 2020);

O presente capítulo teve por objetivo investigar a padronização de estudos de impacto ambiental (EIA) relacionados a empreendimentos de transmissão de energia elétrica, durante a fase de implantação, por meio da análise de atributos para ponderar a significância dos impactos ambientais. Cinco EIA foram selecionados para realizar essa análise.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Um levantamento bibliográfico selecionou os seguintes EIA e seus respectivos relatórios de impacto de meio ambiente (RIMA) relacionados a empreendimentos do sistema de transmissão de energia elétrica:

a) Linha de Transmissão 500 kV SE Estreito – Se Cachoeira Paulista C1 e C2 (LT1) (EIA, 2019)

Essa linha possui 375 km de extensão e atravessa 30 municípios de dois estados: Minas Gerais (26 municípios) e São Paulo (4 municípios). O objetivo da construção desta linha de transmissão foi fortalecer o Sistema Integrado Nacional (SIN), expandindo-o para as regiões Norte, Sul e Sudeste.

b) Linha de Transmissão 500/230 kV Parnaíba III – Tianguá II – Teresina III e Subestações Associadas (LT2) (EIA, 2018)

A LT2 possui 415 km de extensão e atravessa 12 cidades no estado do Piauí e 4 no estado do Ceará. O objetivo da sua construção foi integrar usinas eólicas e melhorar o escoamento da energia gerada no Sistema Interligado Nacional (SIN).

c) Linha de Transmissão 500 kV Poções III – Medeiros Neto II – João Neiva 2 e Subestação Associada (LT3) (EIA, 2021a)

Essa linha atravessa 32 municípios em três estados: Bahia (16 municípios), Espírito Santo (11 municípios) e Minas Gerais (5 municípios). O objetivo da construção desta linha de transmissão foi ampliar o Sistema Interligado Nacional (SIN) desde o sul da região Nordeste até a região Sudeste.

d) Linha de Transmissão 500 kV Milagres II – Açú III, Seccionamentos e Subestações associadas (LT4) (EIA, 2013)

A LT4 tem uma extensão de 4.445 km e atravessa 20 municípios dos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba. O objetivo da construção desta linha de transmissão foi reforçar a interligação entre as regiões do Ceará e Rio Grande do Norte, e a rede básica do Sistema Interligado Nacional (SIN).

e) Linha de Transmissão 345 kV Santos Dumond 2 – Leopoldina 2 – Lagos C1 – SE Leopoldina 2 (LT5) (EIA, 2021b)

Essa linha apresenta dois trechos que totalizam 250 km de extensão. O objetivo da construção da LT5 foi solucionar problemas de fornecimento de eletricidade na Zona da Mata do estado de Minas Gerais e Região da Mantiqueira. A LT5 atravessa 16 municípios do estado de Minas Gerais e 6 municípios no estado do Rio de Janeiro.

Após essa seleção, fez-se uma análise dos EIA, destacando as principais informações, como: nome da linha, órgão responsável pelo licenciamento, atributos síntese utilizados (significância, importância ou relevância), ou seja, aquele utilizado para a tomada de decisão.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os atributos síntese utilizados para ponderar os impactos ambientais, ou seja, aqueles elegidos para a tomada de decisão nos EIA avaliados no presente estudo.

Os resultados da Tabela 1 permitiram observar que não há qualquer padronização, tanto nos atributos síntese utilizados quanto nos procedimentos de cálculo. No entanto, os estudos possuem atributos em comum, como a Magnitude (M), Reversibilidade (R), Cumulatividade (C) e Sinergia (S). Tais atributos devem fazer parte dos EIA, conforme recomendação da Resolução CONAMA nº01/1986.

Outro atributo recomendado por essa resolução, para compor aqueles necessários à ponderação de impactos ambientais, refere-se a Importância (IM). Esse atributo é obtido a partir da soma de outros três atributos: Incidência (I), Reversibilidade (R) e Ocorrência (O). Apesar dos estudos observados apresentarem tais atributos, apenas naquele relacionado a LT5 o atributo IM foi representado. Essa falta de padronização entre os atributos utilizados na ponderação dos impactos ambientais é uma lacuna no processo de Avaliação de Impacto Ambiental no Brasil (Silva & Medeiros, 2021). Tal lacuna pode gerar uma exclusão ou causar a negligência de consequências negativas dos impactos ambientais que o empreendimento pode ocasionar no futuro, representando um fator de vulnerabilidade. Os EIA tem por objetivo prevenir futuros danos ambientais e diminuir impactos ambientais, por meio de medidas mitigadoras e compensatórias (Philippi *et al.*, 2004). No Brasil, outros autores também observaram essa falta de padronização no cálculo de atributos sínteses em EIA, como aqueles realizados em aterros sanitários (Silva & Medeiros, 2021) e dutovias de petróleo (Carvalho *et al.*, 2016).

EIA	Atributo síntese	Procedimentos de cálculo
LT1	Importância (I)	$I=M+R+C+S \Rightarrow I=(A+T)+R+C+S$ Em que <i>I</i> é a importância, <i>M</i> a magnitude, <i>R</i> a reversibilidade, <i>C</i> a cumulatividade, <i>S</i> a sinergia, <i>A</i> abrangência, <i>T</i> a temporalidade
LT2	Importância (I)	$I=SE.N.M \Rightarrow I=SE.N.(FI+PO+PM+D+R+C)$ Em que <i>I</i> é a importância, <i>SE</i> a sensibilidade, <i>N</i> a natureza, <i>M</i> a magnitude, <i>FI</i> a forma de incidência, <i>PO</i> a probabilidade de ocorrência, <i>PM</i> o prazo de manifestação, <i>D</i> a duração, <i>R</i> a reversibilidade, <i>C</i> a cumulatividade
LT3	Importância (I)	$I=T+D+O+A+IT+R+C+S$ Em que <i>I</i> é a importância, <i>T</i> a temporalidade, <i>D</i> a duração, <i>O</i> a ocorrência, <i>A</i> abrangência, <i>IT</i> a intensidade, <i>R</i> a reversibilidade, <i>C</i> a cumulatividade, <i>S</i> a sinergia
LT4	Relevância (RE)	$RE=N+M+D+R+T+A+P$ Em que <i>RE</i> é a relevância, <i>N</i> a natureza, <i>M</i> a magnitude, <i>D</i> a duração, <i>R</i> a reversibilidade, <i>T</i> a temporalidade, <i>A</i> abrangência, <i>P</i> a probabilidade
LT5	Significância (SG)	$SG=M.I.IT.N \Rightarrow SG=(A+D+C).(IN+R+O).IT.N$ Em que <i>SG</i> é a significância, <i>M</i> a magnitude, <i>I</i> a importância, <i>IT</i> a intensidade, <i>N</i> a natureza, <i>A</i> abrangência, <i>D</i> a duração, <i>C</i> a cumulatividade, <i>IN</i> a incidência, <i>R</i> a reversibilidade, <i>O</i> a ocorrência

Tabela 1. Atributos síntese e seus procedimentos de cálculo dos Estudos de Impactos Ambientais (EIA) avaliados.

Considerando os EIA avaliados, aquele referente a LT5 (Linha de Transmissão 345 kV Santos Dumond 2 – Leopoldina 2 – Lagos C1 – SE Leopoldina 2) foi escolhido como o mais apropriado e abrangente, baseado nos seguintes critérios:

- *Concordância entre o empreendimento e os planos e programas propostos:* o

empreendimento, pelo seu considerável impacto ambiental, terá diversos planos e programas ambientais, os quais são aspectos relevantes neste tipo de documento, conforme a Resolução CONAMA Nº 1 DE 23/01/1986.

- *Apresentação de medidas mitigadoras coerentes com os impactos ambientais levantados:* medidas mitigadoras, baseadas nos impactos ambientais levantados, foram expressas no EIA. Tais medidas são aspectos de considerável importância neste tipo de documento, e previstas na Resolução CONAMA Nº 1 de 23/01/1986.
- *Metodologia para a análise dos impactos ambientais:* no EIA da LT5 foram utilizadas metodologias como o método Delphi, o qual é baseado em uma troca de conhecimentos entre a equipe de especialistas (Oliveira *et al.*, 2021). Além disso, torna-se eficaz quando os especialistas estão dispersos geograficamente, e permite aos especialistas comunicarem suas opiniões e conhecimentos anonimamente (Kim *et al.*, 2013). Outro método utilizado foi a matriz de interação, mais especificamente o modelo de Leopold, disseminado globalmente, e baseado na elaboração de uma matriz em que as colunas são as interações entre as ações do projeto e as linhas são os impactos ambientais levantados (Sánchez, 2020).
- *RIMA:* O relatório de impacto ambiental do EIA em questão se apresenta de forma fácil e prática para entendimento de um público que não possui conhecimentos técnicos relacionados ao tema.
- *Procedimento de cálculo do atributo síntese:* O EIA possui atributos em comum com os outros estudos, mas a equação utilizada para o cálculo da significância do impacto ambiental era mais simples e abrangente.

## 4 | CONCLUSÃO

- Não se encontrou qualquer padronização nos EIA analisados do setor de transmissão de energia, tanto nos atributos síntese quanto nos procedimentos para o seu cálculo;
- O EIA recomendado como referência para o setor de transmissão (LT5) apresentou pontos fortes, como os planos e programas propostos, medidas mitigadoras coerentes com os impactos ambientais levantados, presença de metodologia para análise dos impactos ambientais, RIMA de fácil entendimento e uma equação de significância de impacto ambiental mais abrangente em relação aos demais.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 001 de 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 237 de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais, Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.

CARDOSO JUNIOR, R.A.F. **Licenciamento ambiental de sistemas de transmissão de energia elétrica no Brasil: estudo de caso do Sistema de Transmissão do Madeira**. Tese de Doutorado - COPPE - UFRJ, Rio de Janeiro, 2014.

CARVALHO, D.N.; Reis, F.A.G.V.; GIORDANO, L.C. Análise dos procedimentos metodológicos utilizados na determinação de graus de significância em estudos de impacto ambiental de dutovias. **Geociências**, v. 35, p.126-133, 2016.

EEA European Environmental Agency **Use of renewable energy for transport in Europe**. Disponível em: <<https://www.eea.europa.eu/ims/use-of-renewable-energy-for>>. Acesso em: 8 Março 2022

EIA - Estudo de Impacto Ambiental **LT 500 kV SE Estreito – Se Cachoeira Paulista C1 E C2**, 2019. Disponível em: [http://licenciamento.ibama.gov.br/LinhadeTransmissao/LT%20500%20KV%20SE%20Cachoeira%20Paulista%20-%20SE%20Estreito/EIA\\_Rev01\\_vol1-7/EIA\\_L18\\_Volumes\\_1\\_a\\_7.pdf](http://licenciamento.ibama.gov.br/LinhadeTransmissao/LT%20500%20KV%20SE%20Cachoeira%20Paulista%20-%20SE%20Estreito/EIA_Rev01_vol1-7/EIA_L18_Volumes_1_a_7.pdf). Acesso em: 15 de janeiro de 2022.

EIA - Estudo de Impacto Ambiental **LT 500/230 KV PARNAÍBA III – TIANGUÁ II – TERESINA III E SUBESTAÇÕES ASSOCIADAS**, 2018. Disponível em: <http://licenciamento.ibama.gov.br/LinhadeTransmissao/LT%20500%20230%20kV%20Parnaiba%20III%20-%20Tiangua%20II%20-%20Teresina%20III%20e%20Subestacoes%20Associadas/>. Acesso em: 30 de novembro de 2021.

EIA - Estudo de Impacto Ambiental **Linha de Transmissão 500 kV Milagres II – Açú III, Seccionamentos e Subestações associadas**, 2013. Disponível em: [http://licenciamento.ibama.gov.br/LinhadeTransmissao/LT%20500kV%20Milagres%20II%20-%20Acu%20III/EIA/05%20-%20Impactos\\_rev01.pdf](http://licenciamento.ibama.gov.br/LinhadeTransmissao/LT%20500kV%20Milagres%20II%20-%20Acu%20III/EIA/05%20-%20Impactos_rev01.pdf). Acesso em: 15 de janeiro de 2022.

EIA - Estudo de Impacto Ambiental **LT 500 kV Poções III – Medeiros Neto II – João Neiva 2 e Subestação Associada**, 2021a. Disponível em: [http://licenciamento.ibama.gov.br/LinhadeTransmissao/02001.001772\\_2021-17\\_%20LT%20500\\_KV\\_POCOES%20III%20-MEDEIROS\\_NETO\\_II-%20JOAO\\_NEIVA\\_2\\_e\\_subestacoes\\_associadas/](http://licenciamento.ibama.gov.br/LinhadeTransmissao/02001.001772_2021-17_%20LT%20500_KV_POCOES%20III%20-MEDEIROS_NETO_II-%20JOAO_NEIVA_2_e_subestacoes_associadas/). Acesso em: 30 de novembro de 2021.

EIA - Estudo de Impacto Ambiental **LT 345KV SANTOS DUMONT 2 – LEOPOLDINA 2 – LAGOS C1 – SE LEOPOLDINA 2**, 2021b. Disponível em: [http://licenciamento.ibama.gov.br/LinhadeTransmissao/LT\\_345kV\\_Santos%20Dumont2\\_Leopoldina2\\_Lagos\\_C1\\_e\\_SE%20345%20138\\_kV\\_Leopoldina2/](http://licenciamento.ibama.gov.br/LinhadeTransmissao/LT_345kV_Santos%20Dumont2_Leopoldina2_Lagos_C1_e_SE%20345%20138_kV_Leopoldina2/). Acesso em: 30 de novembro de 2021.

EPE Empresa de Pesquisa Energética. Ministério de Minas e Energia. **Brazilian energy balance Year 2020**. Rio de Janeiro: EPE, 2021.

EIA-US Energy Information Administration of United States. Department Of Energy Organization. **Annual Energy Outlook 2017**. 2017. Disponível em: [https://www.eia.gov/pressroom/presentations/sieminski\\_01052017.pdf](https://www.eia.gov/pressroom/presentations/sieminski_01052017.pdf). Acesso em: 01 de dezembro de 2021.

KIM, M.; JANG, Y.C.; LEE, S., Application of Delphi-AHP methods to select the priorities of WEEE for recycling in a waste management decision-making tool. **Journal of Environmental Management**, v.128, p. 941-948, 2013.

MOURA, A.P.; MOURA, A.A.F.; ROCHA, E.P. **Engenharia de sistemas de potência: transmissão de energia elétrica em corrente alternada**. Fortaleza: Edições UFC, 2019.

OLIVEIRA, B.O.S.; MEDEIROS, G.A.; PAES, M.X.; MANCINI, S.D. Integrated municipal and solid waste management in the Amazon: addressing barriers and challenges in using the Delphi Method. **International Journal of Environmental Impacts**, v. 4, p. 49-61, 2021.

PHILIPPI Jr, A.; ROMÉRO, M.A.; BRUNA, G.C. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2004.

REIS, F.A.G.V.; GIORDANO, L.C.; MEDEIROS, G.A.; CERRI, L.E.S.; ZAINÉ, J.E. *et al.* Licenciamento ambiental de extrações de areia e argila no estado de São Paulo, Brasil. In: **Para desenvolver a terra: memórias e notícias de geociências no espaço lusófono**. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2012. p.473-481.

SÁNCHEZ, L.E. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos**. São Paulo-SP: Oficina de Textos, 2020.

SCHUTTE, G. R.; DEBONE, V. S. Trajetória e desafios da matriz energética chinesa. **Economia e Políticas Públicas**, v.4, n.1, 2016.

SILVA, R.C.; MEDEIROS, G. A. Seleção de critérios para a determinação do nível de significância em EIA/RIMA de aterros sanitários pelo Método AHP. In: **Conhecimentos Pedagógicos e Conteúdos Disciplinares das Ciências Exatas e da Terra**. Ponta Grossa - PR: Atena, 2021. p. 264-274

TURMINA, E.; KANIESKI, M.R.; JESUS, L.A.; ROSA, L.H.; BATISTA, L.G.; ALMEIDA, A.N. Avaliação de impactos ambientais gerados na implantação e operação de subestação de energia elétrica: um estudo de caso em Palhoça, SC. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.17, n.4, p.589-598, 2018.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ações antrópicas 41, 115  
Agricultura familiar 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 124, 125  
Agrotóxico 115, 126  
Água potável 62, 63, 64, 65, 67  
Arte da pesca 74, 78  
Atividades remotas 67

### B

Bacias hidrográficas 30, 74, 84, 85, 136, 149  
Barragens de rejeito 136, 137, 144, 149, 159  
Bioatividade 115  
Biodiversidade 1, 2, 28, 37, 38, 41, 46, 51, 52, 53, 54, 114, 115, 155, 157

### C

Campo elétrico 55, 56, 57, 58, 60  
Caracóis-africanos 101, 102, 103, 105, 106  
Carvão 1, 4, 10, 128  
Clima 2, 5, 6, 9, 10, 14, 105  
Combustíveis fósseis 1, 4, 9, 10, 128  
Controle de pragas na agricultura (CPA) 113

### D

Desenvolvimento sustentável 1, 11, 26, 27, 29, 30, 37, 38, 39, 54, 63, 76, 81, 85, 93, 95, 97, 100, 140, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 165

### E

Educação ambiental (EA) 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 88, 89, 93, 98, 99, 155, 166  
Energia elétrica 57, 127, 128, 129, 130, 134, 135  
Equilíbrio ecológico 41  
Espectros eletromagnéticos 55  
Estudos de Impacto Ambiental (EIA) 127, 130, 134, 139, 142

### G

Gambás-de-orelha-preta 101, 109

## I

Impacto ambiental 121, 127, 129, 130, 132, 133, 134, 135, 139, 140, 141, 142, 143, 151, 163, 164, 165

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) 41, 53, 86

## L

Licenciamento ambiental 129, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 149, 150, 154

## M

Matriz energética 1, 10, 128, 135

Meio ambiente 1, 4, 26, 34, 38, 39, 42, 46, 53, 54, 56, 57, 67, 68, 72, 75, 76, 87, 89, 97, 98, 99, 115, 121, 122, 123, 125, 129, 130, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 147, 148, 149, 150, 152, 153, 156, 157, 159, 160, 161, 163, 164

Mineração 61, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 159, 160, 161, 162, 163, 164

Monocultivos 15, 115

Mudanças climáticas 1, 4, 5, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 158, 159

## O

Organismos 1, 2, 30, 91, 102, 104, 122

Ostras 88, 90, 92, 93, 96

Ostreicultura 30, 88, 90, 91, 93, 95

## P

Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) 1

Pesca artesanal 27, 28, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 74, 75, 76, 78, 85, 86, 87

Pluriatividade 14, 17, 22, 24, 25

Policultivos 14, 18, 19, 22

Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) 89, 99

Práticas educativas 67

Predador natural 101, 103, 109, 111

Produtos Florestais Não-Madeiros (PFNM) 41, 42, 43, 44, 50, 52

Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) 1, 4

Própolis 113, 114, 115, 116, 121, 122, 123, 125

## R

Radiação eletromagnética 56, 58

Radiação não ionizante 55, 57, 61

Recursos ecológicos 114

Recursos hídricos 62, 66, 74, 84, 85, 87, 153, 159

Recursos naturais 27, 29, 63, 74, 76, 77, 78, 88, 115, 123, 140, 143, 153, 156, 158

Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS) 26, 27

Resíduos sólidos 67, 69, 83, 86, 96

## S

Saneamento básico 67, 68, 69, 70, 72, 73, 81, 82, 84, 85, 87

Sensores eletromagnéticos 55

Setor de Energia Elétrica 127

Sustentabilidade 11, 43, 62, 76, 86, 87, 92, 93, 96, 125, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 162, 163, 164, 165

## T

Tratamento de esgoto 67, 166

## U

Unidades de conservação (UC) 26, 27, 36, 90, 93, 99, 140

Usinas hidrelétricas 128



-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# O meio ambiente

e sua relação com o desenvolvimento



-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# O meio ambiente

e sua relação com o desenvolvimento