

## Mapa geográfico em impactos ambientais: uma estratégia de preservação e contribuição para impactos positivos

Marcio Moacir Bessa<sup>1</sup> & Matheus Vinicius Abadia Ventura<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Paulista State University, Marília, Brazil

<sup>2</sup> Goiano Federal Institute - Rio Verde Campus, Brazil

Correspondência: Marcio Moacir Bessa, Paulista State University, Marília, Brazil. E-mail: marciomoacir@hotmail.com

Recebido: Novembro 10, 2021

Aceito: Dezembro 17, 2021

Publicado: Janeiro 01, 2022

### Resumo

O meio ambiente é constantemente impactado, caracterizado como caráter negativo e positivo, sendo negativo, todas as ações humanas que degradam o meio ambiente e positivo, as ações que contribuem para a preservação e conservação desse ambiente. O objetivo desta pesquisa é descrever os impactos ambientais positivos e negativos, proporcionando uma explicação sobre suas diferenças e exemplos de impactos. A metodologia utiliza uma pesquisa bibliográfica, coletando dados por meio de artigos científicos, leis, site web e arquivos ambientais. Os resultados apresentam uma estratégia para a contribuição com os impactos positivos, utilizando a educação como o melhor caminho para preparar e demonstrar à população a importância da conservação ambiental. Portanto, a educação ambiental é um meio de proporcionar uma maior participação da população nas questões-problemas ambientais que enfrentam, essa educação conscientiza e demonstra as pessoas como a escola, gestão pública e comunidade podem trabalhar em equipe a respeito do meio ambiente.

**Palavras-chave:** Geografia; Impacto; Meio Ambiente; Preservação

### Abstract

The environment is constantly impacted, characterized as negative and positive, being negative, all human actions that degrade the environment and positive, actions that contribute to the preservation and conservation of this environment. The purpose of this research is to describe positive and negative environmental impacts, providing an explanation of their differences and examples of impacts. The methodology uses a bibliographic research, collecting data through scientific articles, laws, website and environmental archives. The results present a strategy for contributing with positive impacts, using education as the best way to prepare and demonstrate to the population the importance of environmental conservation. Therefore, environmental education is a means of providing greater participation by the population in the environmental issues-problems they face, this education raises awareness and demonstrates how the school, public administration and community can work as a team regarding the environment.

**Keywords:** Geography; Impact; Environment; Preservation

### Resumen

El medio ambiente se ve constantemente impactado, caracterizado como negativo y positivo, siendo negativo, todas las acciones humanas que degradan el medio ambiente y positivas, acciones que contribuyen a la preservación y conservación de este medio ambiente. El propósito de esta investigación es describir los impactos ambientales positivos y negativos, proporcionando una explicación de sus diferencias y ejemplos de impactos. La metodología utiliza una investigación bibliográfica, recolectando datos a través de artículos científicos, leyes, sitios web y archivos ambientales. Los resultados presentan una estrategia para contribuir a los impactos positivos, utilizando la educación como la mejor forma de preparar y demostrar a la población la importancia de la conservación del medio ambiente. Por tanto, la educación ambiental es un medio para brindar una mayor participación de la población en los problemas ambientales que enfrenta, esta educación conscientiza y demuestra cómo la escuela, la administración pública y la comunidad pueden trabajar en equipo con respecto al medio ambiente.

**Palabras clave:** Geografía; Impacto; Ambiente; Preservación

## 1. Introdução

O meio ambiente é considerado de suma importância para os seres humanos, os quais aproveitam de seus recursos naturais para a sua sobrevivência, assim, o meio ambiente é uma fonte de energia para a população, no entanto, os seres humanos se aproveitam e realizam ações que impactam o meio ambiente drasticamente.

“O Homem extrai da natureza seu sustento e os bens materiais de que necessita para sobreviver, produzindo impacto ambiental como uma necessidade inerente e com autorização social e justificativa ética” (Fenker, 2011), as ações resultam na degradação ambiental, além das causas geradas “por vírus, fungos e outros organismo que causa doenças, contamina o ar, águas e a terra” (Bessa, Ventura & Alves, 2017), há o degaste que as ações humanas causam no meio ambiente, segundo Pinto, Coronel e Conte (2014) há uma relação entre a degradação ambiental e as atividades humanas na natureza.

A evolução humana, tecnológico e sua superpopulação são fatores que contribuem com a degradação ambiental, pois, há a criação de indústrias, aproveitamento com a natureza, armas, etc., inovações humanas que agregam no impacto ambiental. O impacto ambiental é definido pela Resolução CONAMA nº 001 de 1986 (Brasil, 1986), como:

Art. 1º Para efeito desta Resolução, considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais (p. 639).

“O termo impacto ambiental apesar de ser amplamente empregado para referir-se a aspectos negativos decorrentes de ação antrópica, pode possuir conotação positiva” (Meneguzzo & Chaicouski, 2010), as ações humanas podem ocasionar em impactos benéficos e maléficos para o meio ambiente, explorando o meio ambiente “de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável” (Brasil, 2000), ou seja, conservando-o.

A conservação é realizada por ações de exploração conscientes, assegurando que os recursos naturais não foram impactados negativamente e assim, gerações futuras serão capazes de explorar os mesmos recursos, mantendo-os íntegros, conforme a Lei nº 9.985/2000, é definido como conservação:

“... o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer às necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral;” (Brasil, 2000).

“O processo de exploração e apropriação da natureza está se dando de maneira desordenada, sem nenhum controle e com total desrespeito com um bem tão precioso: o meio ambiente” (Pereira & Curi, 2012), “o processo de degradação biológico com base na utilização de recursos naturais, pode atingir, em muitas ocasiões, um patamar irreversível, sem possibilidade de restauração ou recuperação” (Ventura et al., 2018), contribuindo para o aumento de impactos ambientais.

Sendo assim, a questão-problema dessa pesquisa é: qual a estratégia de preservação do impacto no meio ambiente? O estudo tem como objetivo descrever os impactos positivos e negativos na questão ambiental, proporcionando exemplos e explicar as ações humanas que refletem no meio ambiente no contexto histórico.

A importância dessa pesquisa está relacionada no embasamento dos impactos ambientais com o apontamento geográfico brasileiro, promovendo um maior entendimento sobre os impactos negativos e positivos no contexto ambiental.

A pesquisa originou-se no levantamento de dados bibliográficos, a respeito do impacto ambiental no mundo e, principalmente no Brasil, utilizando artigos científicos, leis, site web e arquivos ambientais para a coleta de dados. A busca pela coleta de dados é realizada por meio das seguintes palavras-chave: meio ambiente; prevenção; impacto e geografia, possibilitando a descrição e explicação do tema.

## **2. Impactos ambientais marcantes na história**

O contexto histórico de impactos ambientais mais conhecidos no Mundo, segundo Unicamp (2017) explica que foi marcada no final da década de 45, a Segunda Guerra Mundial, no qual os Estados Unidos enviaram duas bombas em Hiroshima e Nagasaki, compostas por bombas nucleares lançadas contra o Japão, ocasionando em 200 mil mortes, animais e plantas mortas por causa da onda de choque de 1 quilometro.

O mesmo explica que em 9 anos surgiu a doença de Minamata, começando pelos animais, em 1956 os humanos começaram a apresentar os mesmos sintomas, como: convulsões e perda ou descontrole das funções motoras, essa doença foi causada pelo envenenamento da água por mercúrio e metais pesados. No ano de 76 teve uma explosão em uma fábrica de produtos químicos, compondo uma nuvem de dioxina sobre a cidade, causando mortes em animais e feridas na pele dos seres humanos.

Uma usina nuclear na Pensilvânia em 1979 teve uma falha mecânica causada por erro humano, resultando em 16 quilômetros de gases radioativos, sem registro de morte, no Brasil, começou em 1980 com usinas liberando gases tóxicos por dia, gerando nuvem sobre a cidade contaminando as pessoas, água e animais, gerando nuvem acidas, conhecida como Vale da Morte (Cubatão/SP) (Unicamp, 2017).

De acordo com o Unicamp (2017), em 84, aconteceram dois eventos, na Índia, onde uma fábrica teve vazamento de agrotóxicos, poluindo o ar com gases tóxicos, causando 2 mil mortes, além de feridos. E dutos subterrâneos da Petrobras despejou 700 mil litros de gasolina, esse vazamento ocasionou em incêndio e morte, em Cubatão.

A explosão de Chernobyl em 86, onde quatro reatores nucleares na Ucrânia liberaram radiação causando mortes imediatas e tardia, sendo considerada uma explosão pior que as bombas nuclear de 1945, pois, atingiu a Europa e florestas foram contaminadas. Um ano depois, a população de Goiânia foi exposta a um Césio 137 radioativo, devido a duas pessoas encontrarem aparelho radiológico no lixo do hospital, dentro desse aparelho tinha um pó branco com luminosidade azul, contaminando água, pessoas, solo e ar (Unicamp, 2017).

Complementa o mesmo que em 89, um navio colidiu com rochas no Alasca e derramou 40 milhões de litros de petróleo, poluindo a água e matando aves. 1991 marcada por um acontecimento do ditador Saddam Hussein que determinou a destruição de poços de petróleo em Kuwait, jogando-os no Golfo Persico, resultando em fumaça, morte e animais infectados, em 1999, a usina de urânio em Tóquio liberou radiação, ocasionando em queimadura em funcionários.

Em 2000, um navio derramou milhões de litros de óleo no Rio de Janeiro, ocasionando em morte da fauna e poluição do solo em municípios perto, 2 anos depois, outro navio despejou mais de 10 milhões de óleo em Galícia, costa da Espanha e matando aves, novamente. Em 2003 e 2007 teve rompimento de barragens, em 2003 foi em Minas Gerais derramando 500 mil metros cúbicos de rejeitos, ou seja, resíduos orgânicos e soda cáustica, rios de Pomba e Paraíba do Sul foram contaminados, sendo considerado sérios danos ao ecossistema e a população, já em 2007, houve derramamento em 2 mil metros cúbicos de água e argila (Unicamp, 2017).

Uma empresa no Brasil despejou 3 mil barris de petróleo em 2011, marchando 160 quilômetros e matando animais, 4 anos depois, teve um incêndio em Santos por causa da Ultracargo que despejou líquidos efluentes em lagoa, manguezais e atmosfera, no mesmo ano 2015, houve o rompimento da barragem de Mariana/MG, despejando lama com altura de 10 metros, atingindo 60 milhões de metros cúbicos de rejeitos (Unicamp, 2017).

No ano de 2019, houve o quarto rompimento, acontecendo na cidade de Brumadinho/MG, despejando rejeitos em 9,7 milhões de metros cúbicos, resultando em 257 mortes e 13 desaparecidos, ocorrida por causa da liquefação (solido para líquido) (Paes, 2019).

Esses relatos ocorrem devido ao erro humano ou acidentes por falta de estruturação da empresa responsável, assim, cabe ao Estado determinar a multa ou meios de indenização pela degradação com meio ambiente e a população.

## **3. Situação ambiental no Brasil por Estado: degradação ambiental**

Os impactos que mais ocorriam até 2008, foi apontado pela CNM (2009), como queimadas (54,3%), desmatamento (53,5%), assoreamento de corpo d'água no município (53%), poluição de recurso água (41,7%), escassez do recurso água (40,8%), contaminação do solo (24,8%), poluição do ar (22,2%), degradação de áreas legalmente protegidas (21,6%), sendo apresentado nessa ordem, devido à alta percentagem de cada evento.

Os estados do Brasil que mais apresentaram queimadas foram o Maranhão, Tocantins, Rondônia, Roraima, Para, Ceará, Mato Grosso e Piauí com mais de 75% de municípios afetados, o Espírito Santo e Acre apresentam mais de 63%. No evento desmatamento, o Maranhão continua em primeiro lugar, seguido do Pará, ambos com mais de 83% de municípios afetados, o Ceará, Pernambuco, Bahia e Tocantins com mais de 71%, o Piauí, Amazonas, Rondônia e Espírito Santos mais de 61%. Na questão de assoreamento, o Espírito Santo é o único estado com mais de 82%, seguido do Sergipe e Mato Grosso do Sul com mais de 75%, o Rio de Janeiro, Rondônia, Acre, Mato Grosso, Pará, Tocantins e Ceará com mais de 60%, respectivamente (CNM, 2009).

Segundo o mesmo, na poluição da água, os Estados com mais municípios afetados, são: Espírito Santo com mais de 74%, o Acre, Pernambuco e Rio de Janeiro com mais de 60%, o Ceará, Santa Catarina e Pará com mais de 50%, o Sergipe, Minas Gerais e Bahia com mais de 44%. Sobre a escassez do recurso água, o Paraíba lidera com mais de 76%, seguido do Rio Grande do Sul com 61%, o Pernambuco, Espírito Santo, Piauí, Santa Catarina, Ceará e Bahia com mais de 50%, Alagoas e Acre com mais de 45%.

Os eventos de contaminação do solo, os estados apresentados estão abaixo de 50%, o Espírito Santo e Pernambuco com 43%, o Ceara, Santa Catarina, Roraima, Amapá, Sergipe, Paraíba e Rio de Janeiro com mais de 30%, Bahia com 29%. A poluição do ar é liderada por Rondônia com 67%, seguido do Acre (54,5%), Pará (48%), Mato Grosso, Pernambuco e Maranhão com mais de 34%, Espírito Santos, Sergipe, Mato Grosso do Sul e Rio de Janeiro com mais de 27% (CNM, 2009).

E por fim, o mesmo completa que a degradação de áreas legalmente protegidas tem Estados com menos de 50% de municípios afetados, o Para e Rio de Janeiro com mais de 40%, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Acre com mais de 30%, o Ceará, Roraima, Pernambuco e Rondônia com mais de 24%.

Todos os estados citados estão apresentados na ordem de mais municípios dos estados afetados por eventos citados, demonstrando que os eventos ocorrem devido às ações humanas em desmatamento, queimando e poluição, resultando em outros problemas para o meio ambiente, seres humanos, assoreamento de corpo d'água, escassez do recurso água, contaminação do solo e degradação.

Nesta perspectiva, os autores Pinto, Coronel e Conte (2014), realizam uma classificação com os 27 Estados contando o Distrito Federal para analisar a colocação dos Estados no Índice de Degradação (Quadro 1).

O Quadro 1 apresenta a degradação feita para o meio ambiente em cada Estado, ocupando sua posição em comparação aos outros, a degradação representa ações negativas dos seres humanos que resulta em problemas ambientais, afetando o equilíbrio e o ecossistema, "a degradação ambiental é um problema de interesse de muitos governos pelos impactos econômicos e sociais que esse fenômeno vem provocando na sociedade" (Pinto, Coronel & Conte, 2014).

Conforme os autores, o quadro demonstra que as regiões Norte (Amazonas, Roraima, Amapá, Pará, Tocantins, Rondônia e Acre) e Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul) são considerados os mais críticos no ranking, sendo regiões menos desenvolvidas e o Centro-Oeste é caracterizada por sua agropecuária.

Em relação aos dados de 2008 em comparação com o ranking de 2014 apresentou uma diferença entre as regiões que apresentaram ações prejudiciais para o meio ambiente, são eles:

- Queimadas: Norte (Tocantins, Rondônia, Roraima, Para e Acre);
- Desmatamento: Nordeste (Maranhão, Ceará, Pernambuco, Bahia e Piauí) e Norte (Tocantins, Amazonas, Rondônia e Para);
- Assoreamento de corpo d'água: Norte (Rondônia, o Acre, Pará e Tocantins);
- Poluição de recurso d'água: Sudeste (Espírito Santo, Rio de Janeiro e Minas Gerais) e Nordeste (Pernambuco, Ceará, Sergipe e Bahia);
- Escassez do recurso água: Nordeste (Paraíba, Pernambuco, Ceará, Bahia, Alagoas e Piauí);
- Contaminação do solo: Nordeste (Pernambuco, Ceara, Sergipe, Paraíba e Bahia);

- Poluição do ar: Norte (Rondônia, Acre e Pará) e Nordeste (Maranhão, Pernambuco e Sergipe);
- Degradação de áreas legalmente protegidas: Norte (Pará, Acre, Roraima e Rondônia).

**Quadro 1.** Ranking dos estados no índice de degradação.

ESTADOS	COLOCAÇÃO	PORCENTAGEM
Roraima	1º	88,06%
Rondônia	2º	88,05%
Amapá	3º	84,59%
Mato Grosso do Sul	4º	80,19%
Goiás	5º	80,14%
Tocantins	6º	78,40%
Amazonas	7º	75,97%
Maranhão	8º	72,46%
Piauí	9º	72,35%
Acre	10º	70,78%
Bahia	11º	69,62%
Mato Grosso	12º	68,20%
Pará	13º	67,13%
Rio Grande do Norte	14º	59,81%
Minas Gerais	15º	55,73%
Paraná	16º	55,48%
Rio de Janeiro	17º	55,19%
Paraíba	18º	54,64%
Espírito Santo	19º	53,23%
Sergipe	20º	50,13%
Distrito Federal	21º	44,65%
São Paulo	22º	43,92%
Ceará	23º	43,57%
Rio Grande do Sul	24º	42,31%
Alagoas	25º	39,76%
Pernambuco	26º	32,46%
Santa Catarina	27º	19,79%

Fonte: Pinto, Coronel & Conte (2014).

O Norte continua sendo considerada uma região com mais degradação ambiental em 2014, no entanto, em 2008 o Norte e Nordeste eram as regiões que mais apresentavam ações prejudiciais para o meio ambiente, já em 2014, o Norte continua e Centro-Oeste assume a liderança.

Em 2019, o Instituto Ipsos realizou uma pesquisa em diferentes países identificando as preocupações ambientais de cada um, diante disso, será apresentado o ranking do Brasil em cada situação ambiental, o ranking apresenta 28 países (Quadro 2).

**Quadro 2.** Ranking de preocupação Ambiental.

PREOCUPAÇÕES	COLOCAÇÃO DO BRASIL
Aquecimento global ou a mudança climática	27°
Poluição do ar	25°
Lidar com a quantidade de resíduos que geramos	12°
Poluição da água	2°
Futuras fontes e fontes de energia	26°
Desmatamento	1°
Esgotamento de recursos naturais	10°
Superpopulação	23°
Conservação da vida selvagem	14°
Água potável de baixa qualidade	13°
Futuras fontes e suprimentos de alimentos	25°
Emissões	22°
Inundações	4°
Excesso de embalagem de bens de consumo	15°
Erosão do solo	9°

Fonte: Ipsos Global Advisor (2019).

As pessoas brasileiras que responderam à pesquisa de IPSOS apontaram que suas maiores preocupações são a poluição da água, desmatamento, inundações, erosão do solo e esgotamento de recursos naturais.

Sendo a poluição d'água e desmatamento um dos principais acontecimentos no Brasil, a indução, erosão e esgotamento são resultados de ações humanas, onde degradam o meio ambiente com atitudes prejudiciais, como: destino do lixo entupindo bueiros, desmatando vegetal e causando erosão do solo, explorando a natureza em busca de recursos naturais, sem a preocupação com a conservação.

#### 4. Impactos positivos

“O impacto ambiental é o gênero que comporta várias espécies, dentre as quais se encontram os impactos positivos que são aqueles que trazem melhorias ao meio ambiente, e os negativos os quais são nocivos e altamente poluidores” (ARAÚJO, 2013), o impacto ambiental positivo sobre os meios físicos, bióticos e sócios econômico das ações humanas, trazendo benefícios e qualidade ao meio ambiente, para um maior entendimento será proposto exemplos.

Os impactos no meio físico representam a instalação e operação de obras no local, envolvendo impactos ambientais em ambos processos do meio físico, podendo identifica-los como negativos e positivos (Quadro 3).

No impacto de alteração de paisagem na instalação e operação é o momento de ocupação do solo para a instalação, “a introdução de um novo elemento físico na realidade local causará alterações permanentes ou não permanente na paisagem” (Progeplan, 2017), a perda do solo é a realização da ocupação, removendo a vegetação e expondo a erosão.

A qualidade do ar é degradada devido à “fase de construção de edificações e das infraestruturas, a movimentação de máquinas e os respectivos movimentos de terra provocarão ruídos e vibrações e elevarão a concentração de particulados no ar, fato este que se tornará mais relevante durante a estação seca” (Progeplan, 2017), ocorre na

fase de instalação e operação, afetando também a qualidade da água, se o esgotamento sanitário, abastecimento de água e a drenagem pluvial não forem implementadas corretamente.

**Quadro 3.** Impactos ambientais em ambos processos do meio físico

PROCESSOS	IMPACTO	CARÁTER
Instalação	Alteração da paisagem decorrente da instalação do empreendimento	Negativo
	Perda de solos por sua retirada como material de empréstimo	Negativo
	Impactos sobre a alteração da qualidade do ar devido a emissão de material particulado durante a instalação	Negativo
	Alteração da qualidade da água superficial durante a instalação	Negativo
Instalação e Operação	Revolvimento e retirada da camada superficial dos solos	Negativo
	Redução da permeabilidade do solo em função da impermeabilização superficial	Negativo
	Início ou aceleração de processos erosivos de taludes e encostas	Negativo
	Geração de resíduos sólidos	Negativo
	Assoreamento dos cursos hídricos	Negativo
	Conservação da cavidade natural	Positivo
	Contaminação das águas subterrâneas	Negativo
Operação	Alteração da paisagem decorrente da operação do empreendimento	Negativo
	Impactos sobre a alteração da qualidade do ar devido a emissão de material particulado durante a operação	Negativo
	Alteração da qualidade da água superficial durante a operação	Negativo
	Alteração na disponibilidade de água subterrânea durante a operação	Negativo

Fonte: Progeplan (2017)

Nos aspectos, instalação e operação, a retirada de camadas do solo é na hora da instalação no solo e operação de construção de canteiro de obra, ocasionando em mudanças no solo, assim “são promotoras de modificações do relevo e das drenagens, diminuição da infiltração, aumento do escoamento superficial e dos processos erosivos, sedimentação e assoreamento dos corpos d’água” (Progeplan, 2017), nessa alteração do solo, há uma redução na permeabilidade do solo, onde expõe as camadas superficiais do solo, afetando a sua estrutura, contribuindo para o processo de erosão e assoreamento.

Na fase de construção das infraestruturas e durante a fase de operação, alguns dos impactos ambientais decorrentes da disposição irregular dos resíduos poderão ser evidenciados e plenamente visíveis causando os seguintes problemas: assoreamento de córregos, chorume, mau-cheiro, queimada, doenças de veiculação hídrica, qualidade do ar, esgotamento dos recursos naturais, acúmulo de entulhos, segurança e o bem-estar da população entre outros (Progeplan, 2017).

Assoreamento de resíduos ocorre por materiais sólidos utilizados na instalação e ocupação, sendo expostos e degradando o solo, “caso o sistema de varredura, sistema de drenagem de águas pluviais e coleta das ruas não seja bem desenvolvido”. O único impacto ambiental positivo é a Conservação da cavidade natural, pois, “possuem componentes bióticos e abióticos, são extremamente frágeis e interligados com o ambiente externo, portanto estão susceptíveis de alterações ambientais caso não haja medidas importantes para a manutenção e

preservação desses”, o lençol freático podem ser afetadas com o “esgotamento das águas potáveis, disposição irregular de resíduos sólidos e construção de poços tubulares fora das normas técnicas” (Progeplan, 2017).

O meio físico precisa de um controle para a conservação e preservação do solo, pois, esses itens em excesso apresentam grandes impactos ao meio ambiente, afetando internamento o solo e resultando em processos de erosão, as máquinas precisa de checagem na manutenção para a não-liberação de gasolina e os resíduos utilizados precisam ser armazenados de forma que a chuva não os atinja, perdendo quantidade de resíduo e manchando o solo.

O meio biótico é a instalação e operação de infraestruturas que afetam o meio ambiente em seus aspectos de plantas, animais, etc., são seres vivos no ecossistema que permanecem naquela área, o Quadro 4 descreve exemplos e seus impactos.

**Quadro 4.** Impactos ambientais em ambos processos do meio biótico

PROCESSOS	IMPACTO	CARÁTER
Instalação	Redução da cobertura florestal estoque de carbono, do banco de sementes/solo vegetal devido à implantação das infraestruturas	Negativo
	Alteração da qualidade ambiental pela emissão de ruídos durante a obra	Negativo
	Alterações em áreas legalmente protegidas (APP's) durante a obra	Negativo
	Fragmentação e isolamento das áreas ocupadas por remanescentes de vegetação nativa	Negativo
Instalação e Operação	Perda da Biodiversidade Local	Negativo
	Criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN	Positivo
	Perturbação/Afugentamento da Fauna Terrestre	Negativo
	Aumento da Caça Predatória	Negativo
	Atropelamento de Fauna	Negativo
	Introdução e invasão de espécies exóticas da fauna e flora	Negativo
Operação	Alteração da qualidade ambiental pela emissão de ruídos durante à operação	Negativo
	Alterações no microclima	Negativo
	Alterações em áreas legalmente protegidas (APP's) durante a operação	Negativo
	Instalação de Passagem de Fauna	Positivo

Fonte: Progeplan (2017)

A implementação da infraestrutura é realizado a supressão da vegetação nativa, limpando a área que será realizado a instalação, resultando em um “impactos diretos nas funções ecológicas destas áreas, tais como diminuição da proteção do solo e refúgio da fauna, bem como promoverá significativas alterações no ciclo hidrológico (evapotranspiração, escoamento superficial, infiltração) e redução da biodiversidade local” (Progeplan, 2017), a instalação e operação precisa de máquinas para a preparação do solo, assim, contribuindo para a poluição sonora, o barulho afeta o meio biótico, interferindo na vida dos animais, a fauna e flora, na instalação dessa infraestrutura e a operação da construa impactam a perda de biodiversidade animal e vegetal, etc.

A instalação e operação afeta as APP's, os quais “sofrerão pressão devido à ocupação antrópica em seu entorno imediato, ocasionando eventual trânsito de pessoas e animais domésticos, lançamento da drenagem pluvial nos corpos hídricos, além de eventuais ocupações indevidas nestas áreas” (p.39), as ações humanas remetem a vegetação nativa, conseqüentemente, afetando a fauna-flora, assim, reduzindo a biodiversidade do local e “extinção local de espécies ou declínio de sua população” (Progeplan, 2017, p.43).



A perturbação da fauna é por causa da instalação e operação, onde realizam a supressão da vegetação nativa por causa da poluição sonora e lotação de pessoas circulando pela área, diminuição da biodiversidade e aumentando a caça, uma vez que a área será limpa e os “mamíferos de médio e grande porte, além de aves, répteis e anfíbios, intensificando-se a possibilidade de aprisionamento ou de caça predatória de animais silvestres para comércio ilegal, ou para consumo da carne” (Progeplan, 2017, p.46), possibilitando o atropelamento de animais, a população realizar novas plantações, possibilitando a propagação, assim, impactando a fauna e flora nativa no local, pois, há uma competição de nutrientes e água, além de afetar o microclima.

A vegetação tem uma forte influência “na radiação solar incidente sobre a superfície terrestre, assim, áreas com cobertura vegetal e áreas com cobertura artificial, apresentam respostas diferenciadas quanto à absorção e reflexão desta radiação” (Progeplan, 2017, p.52).

A Criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN é um impacto positivo no meio ambiente, pois, preservar o ambiente, recursos hídricos, exploração dos recursos naturais, contribui para o desenvolvimento de pesquisas, principalmente, buscando manter o equilíbrio climático. A instalação da passagem de fauna, também é um fator positivo, pois, contribui para a não-circulação de pessoas e máquinas por qualquer caminho, permanecendo apenas em um único definido para que os animais e plantas não sejam prejudicados, além dos outros fatores que estarão ocorrendo.

O meio biótico são impactos que afetam os seres vivos do local, a Criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN e Instalação da passagem de fauna são impactos positivos que contribuem para a preservação do meio ambiente.

Meio socioeconômico é em relação ao desenvolvimento local, onde proporciona um empreendimento que proporcionará possibilidades a população regional e tornando-se um ponto de atração, assim, chamando a atenção de turista, contribuindo para a economia regional (Quadro 5).

O processo de planejamento tem apenas pontos positivos, a instalação de uma infraestrutura da área, possibilita que a população da região consiga grandes oportunidades de emprego, imobiliário e comerciais, contribuindo para o desenvolvimento e crescimento da região.

A instalação e operação apresentam a utilização de máquinas para as tarefas que acabam realizando poluição sonora, assim como nos meios físico e bióticos, as infraestruturas precisam de ferramentas que os auxiliem na construção, “o aumento da demanda de equipamentos comunitário e serviços urbanos durante a instalação do empreendimento remete a impactos sobre os serviços essenciais que atendem à população já estabelecida, postos de saúde, escolas, transporte e segurança pública” (p.60), esse aumento é apontado como negativo na instalação e positivo na operação, devido aos equipamentos demonstrarem “um apoio ao desenvolvimento econômico, bem como de ordenação territorial e de estruturação dos aglomerados humanos” (Progeplan, 2017, p. 72).

Na fase de instalação e operação há o processo de contratação, onde há a “introdução de novas endemias, especialmente as endêmicas e as de doenças sexualmente transmissíveis (DST), em virtude da possibilidade de contratação de pessoas infectadas e da presença em sua maioria de trabalhadores do sexo masculino durante a fase de implantação das obras” (Progeplan, 2017, p. 67).

Com o aumento da demanda é preciso um maior número de empregado no local na fase de instalação e operação, assim, promovendo empregos e possibilitando que as pessoas tenham uma maior renda, além de contribuir para a economia local. As atividades realizadas pelos empregados, contribuindo com o desenvolvimento local, impulsiona uma maior demanda de serviços e assim, gerações de empresas.

O excesso de pessoas no local em ambas fases causam “um clima propício à emergência de conflitos e tensões sociais ou mesmo mudanças nos hábitos culturais que prevalecem no local e causar uma ruptura de laços sociais já estabelecidos nas comunidades do entorno imediato” (p. 61), precisando de uma administração sobre o fluxo de pessoas, pois, há uma enorme probabilidade de acidente e doenças causadas pelo trabalho, os resíduos sólidos apresentam “contaminação com chorume, mau-cheiro, queimada, doenças, qualidade do ar, acúmulo de entulhos, segurança e o bem-estar da população entre outros” (Progeplan, 2017, p. 68).

O processo de operação, na fase de construção há a expectativa da população daquela região sobre o processo da obra, possibilitando uma maior probabilidade de vagas de empregos, comércio e mercado imobiliário. Outro ponto positivo é o sistema viário e adensamento populacional, diante do fluxo de pessoas a frequentar o local, precisando de manutenção nas vias, garantindo sua qualidade e conservação, no entanto, a cidade precisará de um sistema de água e esgoto que atenda as demandas de serviços, sem comprometer o meio ambiente.

Impactos positivos são implementações de estratégias que contribua beneficentemente com o meio ambiente, estabelecendo formas de promover a preservação e conservação.

**Quadro 5.** Impactos ambientais em ambos processos do meio socioeconômico.

PROCESSOS	IMPACTO	CARATER
Planejamento	Geração de expectativa na população	Positivo
	Mercado Imobiliário e incremento nas atividades comerciais	Positivo
Instalação	Alteração da qualidade ambiental pela emissão de ruídos durante a instalação	Negativo
	Aumento das receitas tributárias e transferências de mercadorias	Positivo
	Conflitos socioculturais	Negativo
	Geração de expectativa na população	Positivo
	Introdução a novas endemias	Negativo
	Mercado Imobiliário e incremento nas atividades comerciais	Positivo
	Mobilização de Mão de obra e geração de emprego	Positivo
	Pressão sobre os equipamentos comunitários	Negativo
	Ocorrência de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais	Negativo
	Sobrecarga nos sistemas de coleta e destinação final dos resíduos sólidos	Negativo
Operação	Alteração da qualidade ambiental pela emissão de ruídos durante a operação	Negativo
	Aumento das receitas tributárias e transferências de mercadorias	Positivo
	Conflitos socioculturais	Negativo
	Geração de expectativa na população	Positivo
	Introdução a novas endemias	Negativo
	Mercado Imobiliário e incremento nas atividades comerciais	Positivo
	Mobilização de mão de obra e geração de emprego	Positivo
	Ocorrência de acidentes de trabalho e de doenças ocupacionais	Negativo
	Pressão sobre o sistema viário e adensamento populacional	Positivo
	Pressão sobre os equipamentos comunitários	Positivo
	Sobrecarga nos sistemas de água e esgoto	Negativo
	Sobrecarga nos sistemas de coleta e tratamento de resíduos sólidos	Negativo

Fonte: PROGEPLAN (2017)

### 5. Meios de prevenção

Com base dos dados encontrados sobre os impactos ambientais causados desde a década de 45, entende-se que a população apresenta pouca informação sobre a degradação ambiental, uma vez que continua realizar ações que traz prejuízos ao ambiente, refletindo a humanidade.

Os impactos de caráter negativos foram os mais encontrados, sendo os mais realizados pela humanidade, enquanto, os impactos positivos foram identificados 1 no meio físico no aspecto de conservação, 2 no meio biótico com o objetivo de preservar o ambiente e a fauna, e 12 no meio socioeconômico por gerar emprego, comércio e mercado imobiliário; manutenção das vias para o fluxo de pessoas; atração; turismo; possibilidades e desenvolvimento econômico local.

“A intervenção do homem no meio ambiente está trazendo vários desequilíbrios, devido essa ação, os recursos naturais estão sendo utilizados de forma insustentável” (Ventura et al., 2018), diante disso, a estratégia desse estudo é apontar um caminho para a conscientização humana sobre a importância da preservação ambiental: a educação ambiental.

“A educação ambiental é um processo pelo qual o educando começa a obter conhecimentos acerca das questões ambientais, onde ele passa a ter uma nova visão sobre o meio ambiente, sendo um agente transformador em relação à conservação ambiental” (Medeiros et al., 2011), conscientizar as pessoas sobre os problemas no meio ambiente causado pelas ações humanas.

A educação ambiental nas escolas contribui para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade. (...) a educação deveria incluir valores, capacidades, conhecimentos, responsabilidades e aspectos que promovam o progresso das relações éticas entre as pessoas, seres vivos e a vida no planeta (Medeiros et al., 2011).

“Educação ambiental é uma disciplina bem estabelecida que enfatiza a relação dos homens com o ambiente natural, as formas de conservá-lo, preservá-lo e de administrar seus recursos adequadamente” (Unesco, 2005), assim, preparando a população para atuarem em prol da sociedade, economia e meio ambiente.

Com os acontecimentos que marcaram a história e impactaram o ambiente, uma vez que a educação ambiental aborda o meio físico, como o ar, a terra, água, o solo, mas também o social, onde há vida.

A educação ambiental foi o caminho que surgiu devido a necessidade de contribuir com ideias que sanassem o meio ambiente, devido a intervenção do homem. Exercendo sua superioridade sobre o meio ambiente, não importando com os danos que poderia ocasionar aos outros seres vivos, acabando com o equilíbrio que é necessário para a sobrevivência (Ventura et al., 2018).

A educação ambiental tem o intuito de demonstrar a ligação entre a população e o meio ambiente, a importância da preservação ambiental, a “conscientização é muito importante e isso tem a ver com a educação no sentido mais amplo da palavra. (...) conhecimento em termos de consciência (...) A gente só pode primeiro conhecer para depois aprender amar, principalmente, de respeitar o ambiente” (Segura, 2001).

O termo Environmental Education (Educação Ambiental) surgiu em março de 1965, durante a Conferência em Educação na Universidade Keele, Grã-Bretanha. Na ocasião, foi aceito que a educação ambiental devesse se tornar parte essencial da educação de todos os cidadãos e seria vista como sendo essencialmente conservação ou ecologia aplicada. No Brasil, a constituição de 1988 introduziu, pela primeira vez na história do país, um capítulo específico sobre o meio ambiente, considerando-o como um bem comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao poder público e a coletividade o dever de preservá-lo para as gerações presentes e futuras. (Medeiros et al., 2011).

“A Educação Ambiental surge como fruto da sensibilização com relação à problemática ambiental. Devido à preocupação com os problemas ambientais surge a necessidade de educar no sentido de preservar o meio ambiente” (Borges & Santos, 2008), a educação ambiental tem o intuito de contribuir na formação de “valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (Brasil, 1999), essa educação possibilita a abordagem dos seguintes pontos:

1. Conscientização: contribuir para que indivíduos e grupos adquiram consciência e sensibilidade em relação ao meio ambiente como um todo e quanto aos problemas relacionados com ele.
2. Conhecimento: propiciar uma compreensão básica sobre o meio ambiente, principalmente quanto às influências do ser humano e de suas atividades.
3. Atitudes: propiciar a aquisição de valores e motivação para induzir uma participação ativa na proteção ao meio ambiente e na resolução dos problemas ambientais.
4. Habilidades: proporcionar condições para que os indivíduos e grupos sociais adquiram as habilidades necessárias a essa participação ativa.
5. Capacidade de avaliação: estimular a avaliação das providências efetivamente tomadas em relação ao meio ambiente e aos programas de educação ambiental.
6. Participação: contribuir para que os indivíduos e grupos desenvolvam o senso de

responsabilidade e de urgência com relação às questões ambientais (Barbieri & Silva, 2011).

“Na educação, pode - se encontrar apoio para melhoria da relação homem-natureza-homem, pois é conscientizando o indivíduo que o convívio entre as pessoas e o meio ambiente pode melhorar” (Medeiros et al., 2011), a educação ambiental é um meio de mostrar a população que o meio ambiente faz parte de seu dia-a-dia e não meio de obter lucro, mas sua fonte de energia.

A educação ambiental retrata uma forma de envolver a população com os problemas existentes na questão ambiental, possibilitando sua implementação na escola, comunidade e gestão pública.

Na escola será abordado para os alunos desde suas séries iniciais, educando-os e conscientizando-os sobre a importância da preservação ambiental, contribuindo para os impactos positivos, essa educação é voltada para a educação do desenvolvimento: sustentável; valores pessoais; pensamento crítico; resolução de problemas; visão realista sobre impactos do cotidiano; etc.

Na perspectiva comunidade, a aplicação da educação ambiental é referente à “participação das comunidades, garantindo a difusão de conhecimentos e o empoderamento dos cidadãos, é o primeiro passo para o fortalecimento dos grupos em busca da defesa da qualidade do ambiente em que vivemos” (INEA, 2014).

Segundo Ventura et al., (2018), um projeto educacional contribui para a melhoria da qualidade ambiental, os alunos recebem a preocupação sobre o meio ambiente por meio da escola.

A educação ambiental na gestão pública retrata as questões sobre a exploração de recursos naturais, proporcionando meios de fiscalização sobre as infraestruturas, analisando os impactos causados com a exploração de recursos naturais, além de promover política ambiental na cidade; normas que favoreçam o meio ambiente; tornar-se rígido com atitudes de degradação ambiental; fiscalizar rigorosamente; etc.

## 6. Considerações Finais

O estudo buscou apresentar uma estratégia de preservação ambiental com base nos impactos negativos e positivos encontrados na literatura, uma vez que há ações humanas em diferentes lugares que contribuirão na degradação ambiental.

Diante disso, a educação ambiental é a melhor solução para a preservação ambiental, pois, possibilita transmitir conhecimento sobre a importância do meio ambiente e conscientizar a população sobre suas ações futuras.

A educação ambiental possibilita o trabalho em equipe de diferentes aspectos, como: a escola, apresentando como os impactos negativos ao meio ambiente resulta na vida de todos, educando e proporcionando informações das crianças desde cedo para que construam um futuro promissor.

Na gestão pública, há a necessidade de uma fiscalização e punições rigorosas que contribuam para a preservação ambiental, onde demonstra que não será tolerado desrespeito com as questões ambientais. E a comunidade, promovendo a participação coletiva para a colaboração com a conservação, uma vez que todos realizem seu papel em prol ambiental, contribuíra para o futuro de seus filhos e neto.

A educação ambiental é de suma importância para a contribuição do meio ambiente, por isso, há a lei sobre sua implementação nas escolas, no entanto, há a possibilidade da aplicação dessa educação em diferentes áreas, objetivando uma ação coletiva que possibilite uma maior preservação, respeito e cuidado com o meio ambiente.

## 7. References

- Araujo, L. P. (2013). Impactos ambientais de caráter positivo e a desnecessidade de concessão de licenciamento ambiental. *Revista Eletrônica da Faculdade de Direito de Franca*, 7(1), 267-283.
- Barbieri, J. C. & Silva, D. (2011). Desenvolvimento sustentável e educação ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. *RAM - Revista de Administração Mackenzie*, 12(3), 51-82.
- Bessa, M. M.; Ventura, M. V. A. & Alves, L da S. (2017). Sementes crioulas: construção da autonomia camponesa. *Cadernos de Agroecologia*, 11(2), 1-9.
- Brasil (1986). *Resolução Conama nº 001 de 1986*. <http://www.ima.al.gov.br/wizard/docs/RESOLU%C3%87%C3%83O%20CONAMA%20N%C2%BA001.1986.pdf>
- Brasil (1999). Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm)

- Brasil (2000). *Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000*. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm)
- Borges, A. A. da S. & Santos, H. M. N. dos (2008). Educação ambiental: conceitos, objetivos e diretrizes. *Semana Acadêmica*, 5, 1-9.
- Cnm (2009). Os impactos ambientais de maior incidência no país. *Estudos Técnicos CNM*, Brasília, 2, 65-72.
- Fenker, E. (2011). *Impacto ambiental e dano ambiental*. [http://www.academia.edu/download/5426198/reflexoes\\_10.pdf](http://www.academia.edu/download/5426198/reflexoes_10.pdf)
- Inea (2014). *Educação ambiental: conceitos e práticas na gestão ambiental pública*. Rio de Janeiro: INEA.
- Ipsos Global Advisor. Earth Day 2019. (2019). <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2019-04/Earth-day-2019.pdf>
- Medeiros, A. B., Mendonça, M. J. da S. L., Sousa, G. L., Oliveira, I. P. (2011). A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. *Revista Faculdade Montes Belos*, 4(1), 1-17.
- Meneguzzo, I. S. & Chaicouski, A. (2010). Reflexões acerca dos conceitos de degradação ambiental, impacto ambiental e conservação da natureza. *Geografia*, 19(1), 181-185.
- Paes, C. (2019). Estudo contratado pela Vale confirma que barragem em Brumadinho se rompeu por liquefação. <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2019/12/12/estudo-contratado-pela-vale-diz-que-barragem-em-brumadinho-se-rompeu-por-liquefacao.ghtml>
- Pereira, S. S. & Curi, R. C. (2012). Meio Ambiente, Impacto Ambiental e Desenvolvimento Sustentável: Conceituações Teóricas sobre o Despertar da Consciência Ambiental. *REUNIR Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade*, 2(4), 35-57.
- Pinto, N. G. M., Coronel, D. A. & Conte, B. P. (2014). *Mapeamento da Degradação Ambiental nos Estados e Regiões Brasileiras*. XXXVIII Encontro da ANPAD, Rio de Janeiro. [http://www.anpad.org.br/diversos/down\\_zips/73/2014\\_EnANPAD\\_GOL63.pdf](http://www.anpad.org.br/diversos/down_zips/73/2014_EnANPAD_GOL63.pdf)
- Progeplan (2017). *Estudo de impacto ambiental – EIA parcelamento de solo urbano Quinhão 16, Volume IV – Prognóstico Ambiental*. [http://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/08/Volume\\_IV.pdf](http://www.ibram.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/08/Volume_IV.pdf)
- Segura, D. de S. B. (2001). *Educação Ambiental na escola pública: da curiosidade ingênua à consciência crítica*. São Paulo: Annablume: Fapesp.
- Unesco (2005). *Década da Educação das Nações Unidas para um Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: documento final do esquema internacional de implementação*, Brasília. <https://www.unijales.edu.br/library/downebook/id:220>
- Unicamp (2017). Principais desastres ambientais no Brasil e no mundo. <https://www.unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2017/12/01/principais-desastres-ambientais-no-brasil-e-no-mundo>
- Ventura, M. V. A., Bessa, M. M., Alves, L. S. & Costa, E. M. (2018). Implantação e benefícios de um jardim suspenso e com pneus em um Colégio Militar em Goianésia-GO. *Gl. Sci Technol*, 11(1), 41-48.
- Ventura, M. V. A., Bessa, M. M., Alves, L. S. Chagas, P. C. S., Costa, E. M., Arantes, B. H. T. (2018). Agroecologia e agricultura ecológica como pilar de sustentação da agricultura camponesa. *Multi-Science Journal*, 1(12), 13-16.

### Copyrights

Copyright for this article is retained by the author(s), with first publication rights granted to the journal.

This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).