

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO – UNIBRA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

LAIS NASCIMENTO DA SILVA

MARIA LUISA ARAÚJO DEMÉSIO DA SILVA

MARIA VITÓRIA PEREIRA DIAS

**IMPACTOS AMBIENTAIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS  
PARA A SAÚDE PÚBLICA DO BRASIL**

RECIFE/2022

LAIS NASCIMENTO DA SILVA

MARIA LUISA ARAÚJO DEMÉSIO DA SILVA

MARIA VITÓRIA PEREIRA DIAS

# **IMPACTOS AMBIENTAIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE PÚBLICA DO BRASIL**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Professor Orientador : Prof. Msc. Pedro Arthur do Nascimento Oliveira.

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

I34 Impactos ambientais e suas consequências para a saúde pública do Brasil  
/ Lais Nascimento da Silva [et al]. Recife: O Autor, 2022.  
33 p.

Orientador(A): Prof. Pedro Arthur do Nascimento Oliveira.

Trabalho De Conclusão De Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Ciências Biológicas, 2022.

Inclui Referências.

1. Antropismo. 2. Ecossistema. 3. Saúde. I. Silva, Maria Luisa Araújo  
Demesio da. II. Dias, Maria Vitória Pereira. III. Centro Universitário  
Brasileiro - Unibra. IV. Título.

Cdu: 573

## AGRADECIMENTOS

Eu, Maria Luisa quero agradecer primeiramente a Deus por todas as coisas que ele fez e faz na minha vida e principalmente por ter me permitido chegar até aqui. Agradeço também a minha mãe Simone Araújo e ao meu pai/padrasto Carlos Augusto que não me deixaram desistir em nenhum momento para que eu enfim concluísse essa formação. A minha avó, Maria Eunice, que me deu todo o apoio sempre que eu pensei em parar ela conversava e me dava força e motivação pra que eu não desistisse e a qualquer outro demais familiar que também me apoiou, os amo muito. Quero agradecer aos meus amigos que me ajudaram a continuar e principalmente a Vitória porque sem ela sem dúvidas eu não teria chegado até o final, ela também foi essencial na minha caminhada até aqui. Sou grata a todos, pois todos que participaram da minha formação desde familiares, amigos e professores foram essenciais nesse processo e me fizeram ter forças pra concluir mais essa fase da minha vida.

Eu, Maria Vitória Pereira Dias, agradeço a Deus primeiramente, pela minha vida e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho. A minha mãe, dona Edjane, eu agradeço por ter me criado mesmo sendo mãe solteira e ter me dado todo ensino possível. Não estaria aqui se não fosse por ela. Agradeço as minhas tias, que são como uma segunda mãe para mim! E me incentivaram nos momentos mais difíceis. Agradeço as minhas companheiras de trabalho, pois se não fossem por elas eu não estaria aqui, não teria ânimo. Então, obrigada pelo apoio, por acreditar e me colocar nesse trio.

Eu, Lais Nascimento quero agradecer primeiramente a Deus por tudo, sou grata a ele. Por tudo que fez e faz na minha vida. E por ter me permitido chegar até aqui. Agradeço também a minha mãe Gerlandia Do Nascimento e ao meu pai José Edvaldo da Silva, e as pessoas que sempre estavam do meu lado. Quero agradecer a minha amiga Fernanda que sempre me apoiou, a minha vizinha veronilda quê sempre esteve do meu lado. Tenho gratidão a todos, pois de alguma forma fizeram parte dessa minha caminhada. Obrigada a todos!

*“ Não há saber mais ou saber menos: há saberes diferentes.”*

*FREIRE, P.*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>07</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>08</b>
<b>2.1 Objetivo geral.....</b>	<b>08</b>
<b>2.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>08</b>
<b>3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....</b>	<b>09</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>09</b>
<b>4.1 Saneamento Básico no Brasil.....</b>	<b>09</b>
<b>4.2 Mineração.....</b>	<b>11</b>
<b>4.3 Desmatamento.....</b>	<b>13</b>
<b>4.4 Saúde Pública Brasileira .....</b>	<b>15</b>
<b>4.5 Doenças causadas pelos impactos.....</b>	<b>17</b>
<b>4.6. Ações antrópicas e suas consequências.....</b>	<b>20</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>24</b>

# IMPACTOS AMBIENTAIS E SUAS CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE PÚBLICA DO BRASIL

LAIS NASCIMENTO DA SILVA

MARIA LUISA ARAÚJO DEMÉSIO DA SILVA

MARIA VITÓRIA PEREIRA DIAS

PROFESSOR ORIENTADOR: MSC. PEDRO ARTHUR DO NASCIMENTO  
OLIVEIRA

**Resumo:** A saúde ambiental é o campo de atuação da saúde pública que podem exercer em influências sobre a saúde, bem-estar do ser humano e são todos os aspectos da saúde humana. Impactos ambientais são causadores de várias doenças que atingem a saúde pública. Os problemas ambientais estão inseridos na saúde pública desde os primórdios. As mudanças ambientais causadas pela ação humana ameaçam e causam grandes modificações nos ambientes trazendo a tona grandes problemas como falta de coisas essenciais para vida, acidentes naturais e aumentar o risco de doenças. A grande estatística de fatores ambientais que podem afetar a saúde humana é um indicativo do quão complicado são as interações existentes e da grandeza de ações necessárias para melhorar os fatores ambientais determinada na saúde.

**Palavras-chave:** Antropismo; Ecossistema; Saúde.

## 1 INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje, podemos observar que as criações das cidades e o aumento das áreas urbanas vêm contribuindo para o constante crescimento de impactos ambientais onde está atribuindo negativamente em nosso ecossistema. Grande maioria das vezes o lixo urbano, é o maior responsável pelos impactos ambientais, mas ele não é o único vilão (YADA, 2015).

Dentre diversas consequências vistas através dos impactos ambiental observados em todo território brasileiro, tem sido levantada a hipótese de que a intensidade desse processo, num futuro próximo, pode chegar a levar a uma quebra de equilíbrio do sistema público, acarretando doenças como frequentes pandemias e até mesmo, elevando o grau de outras doenças, tornando-as cada vez mais emergentes.

Tendo em vista que as condições climáticas não só podem, como já influenciam na existência e na intensidade de algumas doenças epidêmicas, diferentes cientistas vem levantando a possibilidade da ocorrência de mais impactos negativos relacionados a surtos de doenças infecciosas, em nível local, regional ou global, ocorrendo mutações de agentes patogênicos que mesmo conhecidos, o ser humano não estará imunologicamente adaptado, ocasionando o aumento dos elevados índices de infecção e letalidade (LIMA, 2020). As mudanças que estão acontecendo no clima, tal como o aquecimento global, chegam a favorecer o surgimento de vírus e bactérias ainda de forma desconhecida e de pandemias, trazendo um desconforto ao combate às doenças (FLEURY; MIGUEL ; TADDEI, 2019).

Os sistemas de água que existem, apesar de importantes para a manutenção da vida, vem sofrendo com as ações antrópicas. A destruição acelerada em uma característica química, físicas e biológicas, resultam na atual crise mundial, em que boa parte da água doce do planeta apresenta algum tipo de contaminação, trazendo para população efeitos nocivos (LIMA, 2020). Sendo assim, é necessário alertar que as bacias hidrográficas e o nível de degradação



ambiental nesse lugar, acontece devido a falta de comprometimento ambiental de políticas públicas brasileiras, falta de pessoas especializadas atuando na área, vem gerando profundas vulnerabilidades ambientais os impactos ao meio ambiente, que talvez possam ser revistos, se dado o devido tempo de recuperação aos recursos naturais (IBAMA, 2019).

Por essa razão, muito tem se discutido sobre medidas de contenção da disseminação de doenças, eficácia e capacidade de suporte dos sistemas de saúde e medidas socioeconômicas para atender as populações mais vulneráveis. Entretanto, pouco é discutido sobre como a pandemia da sars cov 2 pode estar relacionada com as questões ambientais. Assim, a perda da biodiversidade devido a mudanças no uso da terra dificulta muito o controle natural de vírus patógenos que tendem a se concentrar em algumas espécies (ALBUQUERQUE *et al.*, 2020).

Muitas dessas atividades antrópicas, ou seja, a ação do homem (ROSA *et al.*, 2022) vêm criando danos ambientais, como alterações climáticas, além das atividades de mineração, a urbanização desordenada, agricultura, pecuária, construção de barragens, uso não controlado de água, dentre outras (FARIAS, 2002). Dessa forma é de extrema necessidade que o assunto seja abordando, podendo servir como alerta e de cunho informativo sobre possíveis futuros acontecimentos que podem ser previstos e ser evitados, já que eventuais desequilíbrios ambientais acabam influenciando na saúde da população.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Demonstrar as consequências negativas que os impactos ambientais podem causar na saúde pública do Brasil.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Analisar os principais danos ambientais responsáveis pelos impactos na saúde pública brasileira.
- Proporcionar informações sobre possíveis doenças acarretadas pela degradação do ecossistema.

- Mostrar as problemáticas futuras, associadas aos efeitos antrópicos na natureza.

### **3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO**

O estudo desta monografia foi realizado através de uma pesquisa de revisão bibliográfica quantitativa e descritiva. Onde os resultados foram obtidos a partir de informações e dados, disponibilizados na plataforma da Secretaria Estadual da Saúde (SES), Ministério da Saúde, Constituição Federal, contando com apoio de trabalhos de artigos publicados, teses, revistas, livros. Tendo dado início no mês de março até o mês de outubro do ano de 2022.

### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **4.1 Saneamento Básico no Brasil**

A partir da Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, da Constituição Federal de Saneamento Básico, que em seu capítulo IX revela a existência de propósitos e metas com intuito de ampliação e melhora, no setor da área do saneamento (BRASIL, 2007). Pode-se observar que o saneamento abrange áreas como os de abastecimento de água, esgoto, coleta e rota para resíduos sólidos, procedimentos com efluentes, drenagem urbana com a coleta de águas provenientes da chuva, controle de possíveis vetores de doenças, com objetivo de melhora nos aspectos da saúde pública e ecossistema (TEIXEIRA *et al.*, 2020).

O Brasil segue marcado por uma desigualdade e déficit ao acesso de serviços sociais, principalmente quando se trata da relação de coleta e tratamento de esgoto, porém tem-se observado que essa área vem recebendo maior atenção, fazendo-se necessário que o investimento seja de forma mais sustentável (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011).

No caso brasileiro, o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) mostrou grande eficiência na década de 70, porém na década de 90 a falta de avanços na consolidação de algo legal focado especificamente para os serviços de saneamento básico, impediu um salto de melhora, em qualidade e em quantidade (TUROLLA,

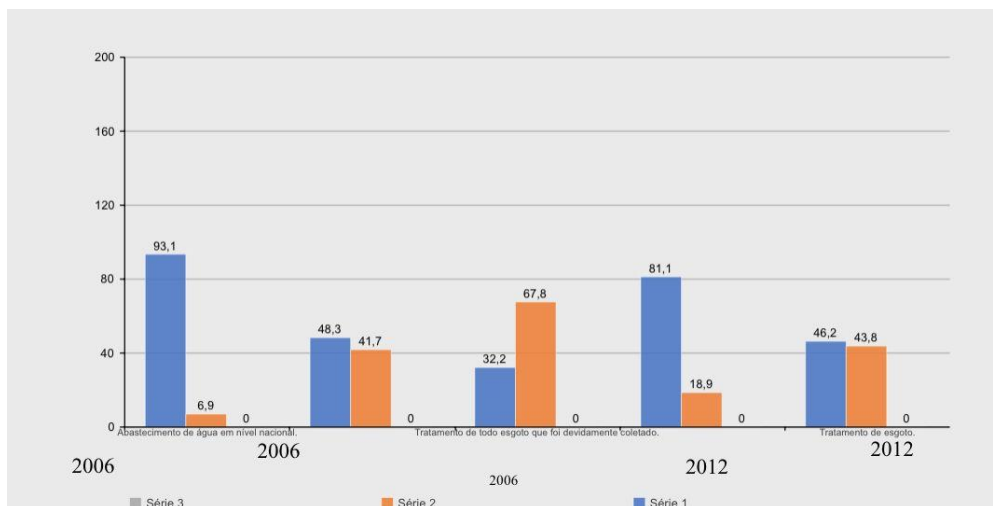
2002). Segundo Silva (2017), a falta de saneamento acarreta diversos impactos negativos sobre a saúde da população, podendo também ser prejudicial a saúde individual de cada um que tem contato com o descaso, aumentando os gastos públicos e privados em saúde com o tratamento de possíveis doenças.

Obviamente, todo cidadão tem o direito de obter acesso condizente ao esgotamento e ao abastecimento de água de forma correta e segura, na qual são necessárias para a própria saúde e a do meio ambiente, porém não só no Brasil como em diversas partes do mundo essa situação não é uma realidade e muitos não têm o acesso adequado para atuação desses serviços básicos (BRASIL, 2011).

Segundo Paiva e Souza (2018) existem relações entre as condições em que as pessoas que vivem sem o acesso necessário ao saneamento e as internações hospitalares em decorrência a doenças de vinculação hídrica.

Em 2006, foi divulgado pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), que os índices de abastecimento de água em nível nacional, se encontrava em cerca de 93,1%, mas quando o assunto é esgotamento sanitário, a situação era escassa, com o índice médio nacional de 48,3% e de 32,2% para o tratamento de todo esgoto que foi devidamente coletado, levando em consideração que ao vermos as situações das pessoas com baixa renda o índice torna-se ainda mais inadequado e conseguir obter uma melhora dos níveis nacionais se torna um desafio maior.

Por meio de dados divulgados em 2012 pelo mesmo sistema, relata que a distribuição de água potável chega a 81,1% da população e o tratamento de esgoto à 46,2% dos brasileiros, sendo a região Nordeste e Norte que se apresenta os piores índices (FERREIRA; GARCIA, 2017). O estado de Pernambuco tem o pior saneamento básico do Nordeste e possui três cidades no ranking de 20 do Brasil entre as piores em saneamento básico: Jaboatão dos Guararapes, Olinda e Paulista (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2017).



Fonte: Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS),2006.

Fonte: Sistema Nacional De Informações Sobre Saneamento (SNIS),2012.

Ciente que o descarte inapropriado de lixo e de esgoto é grande responsável pela contaminação de solos e mananciais de água, caso chegue aos lençóis freáticos afetará negativamente a vida do ser humano, no qual é considerado topo de cadeia (CIPIS, 2003). Tendo em vista a tamanha importância do saneamento básico para a melhora da qualidade de vida de uma comunidade de forma geral, no ano de 2007 o setor foi incluso no meio de investimentos do Governo Federal, tratado como prioridade através do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) entretanto boa parte das obras prometidas, não foram concluídas (FERREIRA; GARCIA, 2017).

## 4.2 Mineração

A mineração em território brasileiro vem sendo trabalhada desde à época colonial, precisamente no século XVII, porém as preocupações com o meio ambiente só foram notadas a partir dos anos 80 (BRASIL, 2001). A mineração é um dos setores básicos da economia do país, trazendo inúmeras consequências ao meio ambiente e à sociedade (FERNANDES *et al.*, 2011). A história do Brasil tem íntima relação com a busca e o aproveitamento dos seus recursos minerais, os minérios, tanto metálicos como não metálicos, são utilizados em uma infinidade de produtos implantados, desde a construção civil a bens industriais (PORTELLA, 2015).

É um setor extremamente lucrativo, porém, as atividades realizadas podem modificar profundamente o ecossistema local, por vezes tornando um problema irreversível, pois é imensa a quantidade de resíduos que são produzidos e descartados de forma irregular no meio ambiente (BRASIL, 2018).

As principais ações que causam os impactos ambientais através das atividades de mineração são as queimadas e desmatamentos, pois alteram a qualidade e o regime hidrológico dos cursos d'água, causando a mortalidade da ictiofauna, saída dos animais silvestres, poluição química tanto da água como do ar, além dos descartes indevidos dos dejetos dispensados de forma incorreta. Tal atividade consome volumes exuberantes de água, com sondas rotativas, na lavra através do bombeamento de água de minas subterrâneas, na lixiviação, no transporte, entre outras etapas. Existem casos em que é necessário o rebaixamento do lençol freático para o desenvolvimento da lavra, prejudicando outros possíveis consumidores (PORTELLA, 2015).

Dentre diversos impactos ambientais causados pela mineração está a qualidade da água que torna-se mais danificada e mais turva, com pH alterado, tornando-se mais ácido. A contaminação do solo e também da água com metais pesados, podem causar sérios danos aos seres vivos, que precisam manter contato com esse tipo de água, além do assoreamento dos rios, poluição do ar (quando há queima de material), possíveis extinções da fauna e flora local, os focos de erosão e escorregamento de massas tanto de solo quanto das rochas (BRASIL, 2018).

Acidentes com barragens de rejeitos tem chamado a atenção por estar se tornando frequente, representando não só uma das ameaças mais sérias a segurança pública como também ameaça a integridade dos ecossistemas (SILVA, 2020).

A mineração é uma das mais antigas atividades produtivas exercidas pela humanidade. Não é casual que a história da civilização adote as suas diferentes modalidades como marcos divisórios de suas eras: idade da pedra lascada (paleolítico), idade da pedra polida (neolítico) e idade dos metais (cobre, bronze e ferro). Consciente ou inconscientemente, o consumo de bens minerais está presente em quase todos os setores da vida moderna: de insumos para agricultura até os sofisticados materiais para indústria eletroeletrônica; de bens de consumo aos grandes equipamentos industriais; da produção de medicamentos e cosméticos até

a indústria aeroespacial, entre tantos outros usos. Não obstante a sua importância histórica e atual, há muita polêmica quanto ao efetivo papel da mineração para o desenvolvimento dos espaços territoriais onde ela ocorre (ENRÍQUEZ, 2008).

É preciso que haja uma forma de prevenir tamanho impacto das atividades mineradoras, com objetivo de diminuir os efeitos negativos gerados pelas minas para a população e para o ecossistema em geral (PORTELLA, 2015). Sem contar com as existências das minas ilegais e pela falta de fiscalização nos locais (BRASIL, 2018). Grande maioria dos municípios tem uma dependência econômica das atividades de minério, então caso as minas cheguem a fechar significa um desemprego em massa (SÁNCHEZ, 2007).

### **4.3 Desmatamento**

O desmatamento, onde também pode-se chamar de desflorestamento, é o termo que relata a retirada da cobertura vegetal, seja ela de forma total ou parcial de uma determinada área ou meramente a diminuição dos tamanhos das florestas naturais em uma determinada região e em todo o mundo (FREIRE *et al.*, 2022). Este tipo de atitude está estabelecido no Brasil rural e vem aumentando sua potência desde o início da era colonial, como por exemplo, a busca pelo pau-brasil (YOUNG *et al.*, 2012).

Modificações ambientais, biológicas e físicas vêm alterando a natureza e comprometendo o ecossistema. Os inúmeros danos ambientais vem acontecendo por diversos motivos, seja pela intervenção antropológica ou por causas naturais, levando em consideração que a mudança no ambiente urbano vem se intensificando cada vez mais, fazendo com que haja alterações no meio ambiente, através das comunidades instaladas (YADA, 2015).

A diminuição dos tamanhos das florestas naturais em todo mundo, vem acontecendo como resultado de queimadas provocadas, corte de árvores que para comercialização, degradação das terras para agropecuária e algumas vezes por fenômenos naturais (ARRAES; MARIANO; SIMONASSI, 2012).

A Floresta Amazônica e a Mata Atlântica, são as principais áreas verdes que constituem o Brasil. Correndo maior risco está a Mata Atlântica em que apresenta

93% da sua área destruída em território brasileiro, geralmente para fins lucrativos (GELAIN *et al.*, 2012).

Desde o início da década de 70, as taxas de desmatamento vêm aumentando cada vez mais nas áreas da Amazônia e a degradação anda contribuindo para a escassez da biodiversidade, reduzindo a água e contribuindo para o aquecimento global, sendo através das queimadas, ao emitir gases poluentes que contribuem para o estímulo do processo do efeito estufa (ARRAES; MARIANO; SIMONASSI, 2012).

Segundo dados do Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (INPE), o desmatamento na Amazônia vem crescendo num ritmo de mais de 20.000 km<sup>2</sup> por ano. Esse desmatamento acelerado traz cada vez mais prejuízos ao ecossistema, tendo como exemplo à perda de produtividade e da biodiversidade, a desertificação, a emissão de gases de efeito estufa, que automaticamente gera o aquecimento global (FEARNSIDE, 2005). Por meio de Veigas (2018), foi entendido que em aproximadamente trezentos anos o ser humano destruiu 50 % da área verde natural do mundo, sendo o Brasil responsável por grande parte desta destruição, tendo 40% de aniquilação total de suas florestas.

Juntamente com desmatamento florestal, os diversos danos levam ao declínio da biodiversidade na região, existindo alteração do ciclo hidrológico que quando afetado ocorrerá uma mudança drástica ao transporte de umidade onde só é possível pela presença da floresta, causando um desfalque de chuvas não apenas em regiões brasileiras, mas em outras partes da América do Sul (FEARNSIDE, 2005). Através de observações feitas por SANTOS *et al.*, (2017), o desmatamento, produz uma mudança instantaneamente na superfície da região em que ela se encontra, causando o aumento da temperatura.

O PRODES é a realização de um projeto que tem como objetivo o monitoramento do desmatamento através de satélites, onde suas taxas anuais de desmatamento, são usadas pelo governo brasileiro para o estabelecimento de políticas públicas (BRASIL, 2022).

**Tabela 01:** Desmatamento nos estados que fazem parte da Amazônia Legal, no ano de 2019.

<b>Estado</b>	<b>PRODES 2019 (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Contribuição (%)</b>
Acre	682	6,73%
Amazonas	1.434	14,16%
Amapá	32	0,32%
Maranhão	237	2,34%
Mato Grosso	1.702	16,80%
Pará	4.172	41,19%
Rondônia	1.257	12,41%
Roraima	590	5,82%
Tocantins	23	0,23%
<b>AMZ. Legal</b>	<b>10.129</b>	<b>100,00%</b>

Fonte: Adaptado INPE (2019).

Os estados do Pará, Mato Grosso, Amazonas e Rondônia são responsáveis por 84,56% de todo desmatamento, no decorrer do ano de 2019 (INPE, 2019).

**Tabela 02:** Desmatamento nos estados que fazem parte da Amazônia Legal, nos anos de 2020 e 2021.

<b>Estado</b>	<b>PRODES 2020 (km2)</b>	<b>PRODES 2021 (km2)</b>	<b>Variação (%)</b>
<b>Acre</b>	<b>706</b>	<b>871</b>	<b>23,37%</b>
<b>Amazonas</b>	<b>1.512</b>	<b>2.347</b>	<b>55,22%</b>
<b>Amapá</b>	<b>24</b>	<b>39</b>	<b>62,50%</b>
<b>Maranhão</b>	<b>336</b>	<b>363</b>	<b>8,04%</b>
<b>Mato Grosso</b>	<b>1.779</b>	<b>2.263</b>	<b>27,21%</b>
<b>Pará</b>	<b>4.899</b>	<b>5.257</b>	<b>7,31%</b>
<b>Rondônia</b>	<b>1.273</b>	<b>1.681</b>	<b>32,05%</b>
<b>Roraima</b>	<b>297</b>	<b>386</b>	<b>29,97%</b>
<b>Tocantins</b>	<b>25</b>	<b>28</b>	<b>12,00%</b>
<b>ALB</b>	<b>10.851</b>	<b>13.235</b>	<b>21,97%</b>

Fonte:

Adaptado INPE (2020 / 2021).

A tabela mostra um aumento do desmatamento em todos os estados da Amazônia Legal, mostrando que o estado com maior índice de desmatamento é o Pará com 5.257 km<sup>2</sup> em 2021. E o Amapá é o estado com maior variação percentual de desmatamento, obtendo 62,50%.

Visto que as diversas alterações ambientais geradas a partir do desmatamento resulta no desenvolvimento urbano, afetando nos níveis elevados de morbidade e mortalidade de doenças infecciosas emergentes (AGUIRREA *et al.*, 2008). É notório que quando o ser humano faz qualquer modificação ambiental,



onde as espécies viviam em total equilíbrio, ele sofrerá as devidas consequências. Dentre diversas consequências que futuramente ocorrerão esta a infecção por algum vírus que antes só eram vistos nesse ecossistema próprio, acontecendo assim epidemias e pandemias, como exemplo mais atual temos a covid, sars cov 19 (RODRIGUES *et al.*, 2020).

Quando um ecossistema vive em harmonia e uma espécie predadora daquele ambiente é extinta, suas presas que eram seus alimentos, que eram mantidas em equilíbrio ecológico, agora irão se reproduzir de forma desgovernada, o que afetará todas as relações ecológicas (ANDRADE; ALVES; BARBOSA, 2020). Tal diminuição de diversidade de espécies, afeta toda cadeia alimentar, alterando as interações entre predador e presa (RODRIGUES *et al.*, 2020). Nos dias de hoje podemos observar que o desmatamento se encontra totalmente fora do controle governamental (TORRES, 2005).

Desta forma é possível observar os diversos prejuízos causados pelo desmatamento tanto para o clima quanto para outros compartimentos do ecossistema, tornando evidente o importante papel e a necessidade da floresta quando se é tratada das ações do ser humano com o desmatamento (SANTOS *et al.*, 2017).

#### **4.4 Saúde Pública Brasileira**

A Organização Mundial da Saúde (OMS), no ano de 1946, definiu saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas como a ausência de doença ou enfermidade”. A saúde é uma área voltada para existência de uma melhor qualidade de vida, sendo de extrema importância e amplamente reconhecida como o maior e melhor recurso para todas as classes sociais, econômicas e pessoais, levando em consideração que a falta de saneamento é um grande problema, prejudicial à saúde pública no Brasil, causando milhares de doenças (BUSS *et al.*, 2010).

As políticas públicas que visam a melhora das condições de saúde da população, devem ter eficácia para diminuir a mortalidade infantil ciente que neste período os óbitos ocorrem por doenças relacionadas às condições do ambiente em

que se relaciona. Confirmando a ideia que dar a assistência necessária para população por meio dos sistemas de esgotamento pode contribuir para diminuição ainda mais a mortalidade infantil no Brasil (HOLCMAN; LATORRE; SANTOS, 2004).

A Saúde Pública no Brasil tem uma longa história marcada por diversas reorganizações administrativas e alterações de muitas normas. Antigamente, o sistema dos brasileiros era dividido de forma totalmente desigual, entre os ricos, que podiam pagar por seus próprios atendimentos e aqueles que não tinham a carteira assinada e viviam buscando ser atendido por caridade ou por meio de algum programas seletivos (MENEZES; MORETTI; REIS, 2020).

Em 1991, houve a criação da Fundação Nacional de Saúde e através da reforma do laboratório de análises, surgindo o Instituto Nacional de Controle da Qualidade em Saúde (INCQS), o Programa Nacional de Imunização, tinha como função o controle sanitário de vacinas. Aos poucos foram crescendo os ideais pelo ajuste da sociedade brasileira e a democratização na saúde fortaleceu-se no movimento pela Reforma Sanitária, que com o tempo foi avançando e ajustando seus projetos, até que suas bases surtiram efeito para a criação do Sistema Único de Saúde (BRASIL,2017).

A Constituição brasileira de 1988 diz no Art. 196 “ A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.”

O Sistema Único de Saúde (SUS) é reconhecido como um dos maiores e mais inclusivos sistemas de saúde pública mundialmente conhecida, uma verdadeira conquista da sociedade brasileira, inserindo do atendimento mais simples, até transplante de órgãos, garantindo acesso 100% integral, e gratuito para toda a população brasileira (BRASIL, 2020). A implantação do SUS, iniciou da década de 1990, após a aprovação da Lei Orgânica da Saúde de número 8.080, dada no dia 19 de setembro de 1990, consolidado pela lei 8.142, no dia 28 de dezembro de 1990 (NORONHA; LIMA; MACHADO, 2008). Além da imensa rede de

prestação de serviços, o setor de saúde também é responsável pela fabricação de medicamentos, equipamentos, vacinas e hemoderivados (GUIMARÃES, 2006).

O SUS acontece na base de algumas funções como, de regular, fiscalizar, controlar e executar. Regular alguma coisa significa implantar regras para que exista, funcione e assim obtenha bons resultados, ditando como deve ocorrer o funcionamento das diversas unidades de saúde. A fiscalização e o controle podem ser dentro tanto do sistema público quanto do privado, observando o andar da instituição, dos profissionais, e etc.

A parte de execução trata de fazer as ações do seu papel de saúde, exercendo ações públicas, protegendo e recuperando a saúde em todos os campos (CARVALHO, 2013).

Em meio a diversas finalidades do SUS, milhares de problemas são encontrados na saúde pública brasileira, tais problemas são estudados há muitos anos e de acordo com dados encontrados é perceptível que muitas vezes a gestão que está de frente das redes voltadas a saúde e que possuem papel essencial, possuem muitas falhas e dificuldades voltadas ao sistemas para suprir a necessidade da saúde de cada região, cabe a cada setor incluso dar início a um sistema que possa conter as informações anuais para o Ministério da Saúde ficar ciente e estar sempre tendo uma atualização tanto para levantamento de dados quanto para atualização de repasse financeiro adequado para que sejam atendidas as necessidades de cada região (MARKLER *et al.*, 2015).

Porém, são muitos desafios para que haja devida administração um sistema que necessita de maiores investimentos voltados para recursos financeiros, para assim fortalecer o acolhimento no SUS, sendo assim, nem sempre o SUS funcionará para quem realmente precisa (PADOVEZE; FORTELA, 2014).

#### **4.5 Doenças causadas pelos impactos ambientais**

A resistência de várias doenças demonstra que existe uma falha presente nos sistemas públicos de saneamento do Brasil (DANIEL *et al.*, 2001). O número médio de óbitos por alguma doença com ligação a mal funcionamento do saneamento básico chega a ser 14. 995 por ano entre os anos de 96 e 99 somente no Brasil, no

total 1,90% dos óbitos foi dado pelo mesmo motivo (COSTA *et al.*, 2010). Os desastres ambientais em decorrência de atividades antrópicas ou até mesmo pela adaptação de alguma espécie em ambiente antrópico é o que causa o aumento do contato de animais silvestres com os seres humanos (VOLPATO *et al.*, 2020).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2007), as informações repassadas eram que em média cerca de 230 mil pessoas vinham a óbito todo ano no Brasil, pela exposição aos fatores de risco ambiental, tendo como exemplo, a poluição das águas que não recebem tratamento adequado, causando assim contaminação com organismos patogênico ( hepatites, cólera, ascaridíase...) os óbitos que poderiam ter sido evitados, caso houvesse a existência de medidas tomadas pela saúde pública, sem deixar passar os casos de doenças causadas pela poluição do ar.

Podem ser observados que todas estas doenças têm em comum o fato de terem surgido em ambientes modificados pela ação antrópica, como o desmatamento e a destruição do meio ambiente em si, desde então houve um contato de forma mais direta do homem com os vetores de tais doenças (RABELO; OLIVEIRA, 2020).

Pode ser visto em diversas matérias onde mais da metade das zoonoses provenientes desde a década de 1940 eram resultados claros da intensificação das atividades humanas com a natureza, trazendo para a realidade um contato direto do homem com os animais (KEESING *et al.*, 2010). Segundo as palavras de Garg (2014) o desmatamento entre os anos de 2001 e 2008 foi responsável pelo aumento entre 2% e 4,6% na probabilidade de um aumento nos casos de malária. Como houve uma relação da existência entre a doença de Chagas e as alterações no uso da terra do Panamá. (GOTTDENKER *et al.*, 2011).

Dentre diversas doenças ocasionadas pelos impactos ambientais, são observadas:

A Hepatite é transmitida pela contaminação de água e alimentos podendo ficar incubada de 10 a 50 dias. Geralmente é assintomática, porém quando mostram sintomas, os mais comuns são febre, pele e olhos amarelados, náusea e

vômitos, desconforto abdominal, falta de apetite e urina com coloração mais escura (BRASIL, 2014).

O Ebola é uma zoonose, que na África os surtos iniciaram quando as pessoas tinham contato com a carne crua de chimpanzés, gorilas infectados, morcegos, macacos, antílopes e porcos-espinhos doentes ou mortos ou na floresta. Após o contato com o vírus, há uma facilidade para espalhar o vírus na comunidade, com letalidade chegando até 90% (BRASIL, 2020).

A gripe suína é uma doença infecciosa respiratória aguda, causada pelo vírus Influenza do tipo A. Esse vírus possui variantes que infeccionam não somente os suínos, mas as aves com a gripe aviária (RIBEIRO, 2018).

Também considerada vetor da febre amarela urbana, a fêmea do *Aedes aegypti* é o principal transmissor da dengue no Brasil, causada pelo vírus do gênero *Flavivirus*. Como os ovos não são postos diretamente na água e sim um pouco acima de sua superfície, ocorre que é deixado em recipientes como latas, pneus, calhas, caixas d'água descobertas armazenando água de chuva, facilitando a proliferação do inseto (VALLE; PIMENTA; CUNHA, 2015).

A malária é uma doença infecciosa considerada febril aguda, causada através de protozoários do gênero *Plasmodium* sendo transmitido pela picada da fêmea infectada do mosquito do gênero *Anopheles*, o mosquito-prego (BRASIL, 2020).

A cólera é vista como uma doença bacteriana infecciosa intestinal aguda, transmitida através da ingestão de água ou alimentos contaminados. Geralmente, a infecção é assintomática, mas ao se apresentar de forma grave, os sintomas são diarreia aquosa e profusa, com ou sem vômitos, dor abdominal e câibras, ocorrendo principalmente em pessoas que moram em lugares que não possuem saneamento adequado (SILVA, 2020).

Ascariíase é uma doença causada pelo verme *Ascaris lumbricoides*, existindo em excesso nos países subdesenvolvidos como o Brasil caracterizando-se por um importante problema de saúde pública, já que só é infectado quem ingerir alimentos contaminados (ANDRADE; ALVES; BARBOSA, 2020).

A doença de Chagas é dada através da transmissão que acontece pelas fezes do "barbeiro" depositadas sobre a pele no momento que o inseto suga o sangue. A picada provoca coceira, ajudando na entrada do *tryppanossoma cruzi* no organismo. Podendo ocorrer também pela transfusão de sangue, via placenta (mãe para filho) e ingestão de alimentos contaminados, essa doença está relacionada a perda de habitat dos barbeiros (FIOCRUZ, 2019).

Febre Amarela é uma doença febril aguda não transmissível, causada pelo arbovírus do gênero *Flavivírus* geralmente transmitido por artrópodes para primatas que são seus hospedeiros naturais, tendo o mosquito *Aedes Eagypti* como vetor e assim a doença chega aos humanos. Ocorre principalmente pelo fato da área urbana estar se expandindo (ANJOS *et al.*, 2020).

A transmissão da leptospirose para seres humanos ocorre por intermédio da urina de animais contaminados por uma bactéria chamada de *Leptospira*, geralmente tal doença é associada a ratos. Essa enfermidade é recorrente em áreas pobres, com altos índices de desigualdade social, nos países em desenvolvimento (MARTINS; SPINK, 2020).

É preciso ressaltar que para que ocorra uma diminuição das doenças citadas, é importante que além da população ter o devido acesso ao saneamento, o tratamento do esgoto quanto da água e destinando o lixo para o lugar correto, é de extrema importância a diminuição das ações antrópicas, para que o meio ambiente torne-se mais higiênico para se viver (SAUCHA; SILVA; AMORIM, 2015).

#### **4.6 Ações antrópicas e suas consequências**

A atuação do ser humano na natureza vem causando cada vez mais consequências para a vida. As emissões de gases que provém da queima de combustíveis, poluem o meio ambiente e aumenta o efeito estufa causando a alteração do equilíbrio térmico climático (LAZZARETTI, 2012). As consequência desse aumento de temperatura são observadas em todo o mundo e notícias como "Quatro codornas eclodiram de uma cartela de ovos em uma prateleira de um mercado em Campo Maior, Norte do Piauí" (G1, 2022) são comuns de serem vistas.

Contribuindo para uma piora significativa do clima, as queimadas de florestas representam 51% das emissões de gases do efeito estufa do Brasil, dando ao país o sétimo lugar no ranking de maior poluidor do mundo, juntamente com isso, através das consequências da perda de área florestal, as temperaturas na bacia do Xingu aumentaram 0,5°C (GREENPEACE, 2017). Tais mudanças climáticas, como o aquecimento global, não só podem como favorecem o surgimento de vírus e bactérias que são desconhecidos como também de pandemias (FLEURY; MIGUEL ; TADDEI, 2019).

Por consequência, de diversos danos ambientais, além do ser humano os animais também são atingidos diretamente, já que dependem dos recursos naturais para sua sobrevivência. A falta de recursos bióticos levam à falta do bem-estar animal, o que dificulta tanto a manutenção, quanto a permanência de diversas espécies, havendo uma possível redução da população da fauna, seja por via migratória ou extintiva (BELLO *et al.*, 2015).

Ao se tratar das consequências ambientais, o aumento de acidentes ofídicos envolvendo animais peçonhentos vem se agravando, assim como a maior facilidade na caça ilegal fazendo com que as espécies corram risco de extinção (ANDRIOLO *et al.*, 2018). A exploração desenfreada do meio ambiente em busca de recursos bióticos e a falta de consciência humana referente à preservação da natureza são os principais responsáveis pelo evento denominado Ecocídio, ou seja, o extermínio deliberado de um ecossistema regional ou comunidade (Instituto Humanitas Unisinos, 2018). Por mais que a mineração seja uma atividade de uso temporário da terra, ela requer uma alteração das condições ambientais, causando fortes modificações da paisagem e do ecossistema, provocando desmatamentos, erosão, contaminação dos corpos hídricos, além de comprometer a fauna e a flora, sem contar com a danos causados a população ao redor (ARAÚJO *et al.*, 2005, p. 984).

No ano de 2019, com a tragédia do rompimento da barragem de Brumadinho houve uma exposição direta aos contaminantes presentes na lama de rejeitos a partir do desastre, os quais ficam impregnados nos solos, nas lamas secas, nos rios e sedimentos. Os riscos causados à saúde tendem a ser de médio a longo prazo, alcançando principalmente as pessoas consideradas de maior

vulnerabilidade, como idosos, gestantes e crianças, acarretando situações negativas a saúde (PEREIRA; CRUZ; GUIMARÃES, 2019). Exposto a tais substâncias químicas, por principais vias orais, inalatórias e dérmicas, fazendo com que principalmente crianças sofram alterações respiratórias. Por serem consideradas com seu sistema mais vulnerável, as crianças diferem dos adultos na fragilidade às substâncias químicas (PEIXOTO; ASMUS, 2020).

Foi acusado o aumento de microrganismos pós ruptura da barragem, principalmente colônias bacterianas tolerantes ao ferro nos ambientes afetados pelos rejeitos e cianobactérias em corpos hídricos o que pode ser extremamente prejudicial à saúde humana devido às toxinas que elas liberam (THOMPSON *et al.*, 2020). Também foi possível observar um aumento de Actinobactéria e Bacteroides, voltadas a virulência microbiana, motilidade e funcionamento celular (CORDEIRO *et al.*, 2019). E os metais pesados na água ficaram acima dos valores de referência de 2 a 200 vezes acima do recomendado (FURLAN *et al.*, 2020).

Assim como em Brumadinho, o rompimento da barragem de Mariana, revelou uma multiplicidade de efeitos sobre a saúde, juntando o agravamento e ampliação de doenças já existente com a aparição de novas (FREITAS *et al.*, 2019). Segundo Quadra *et al.*, (2019) as concentrações de ferro alumínio e foram de 23 a 5 mil acima dos valores de referência, Carvalho *et al.*, (2017) deixou claro que os valores encontrados de cobre e níquel também estavam acima dos valores estabelecidos pelo CONAMA 357/07. Os rejeitos que depositados no rio Doce chegou ao mar 17 dias após o rompimento da barragem, podendo observar a presença de isótopos e outros materiais nos recifes de corais e por causa da bioacumulação, existe a possibilidade de contaminação humana, voltada ao consumo de peixes e crustáceos da área (FRANCINI *et al.*, 2019).

Dentre diversos danos, foram vistos o aumento de vários problemas de saúde, como parasitoses, diarreias, gastroenterites, dermatites e infecções das vias aéreas superiores pelo contato com a poeira da lama, principalmente em crianças, agravamento de doenças como ansiedade, hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus, a volta de doenças endêmicas já controladas anteriormente, como dengue, zika e chikungunya (FREITAS *et al.*, 2019).



As reparações por danos ambientais voltados a rompimento de barragens são mais difíceis por serem danos muito prejudiciais, muitas das vezes as áreas podem nunca mais ser a mesma, podendo causar a extinção de animais e dizimar todo um ecossistema (SILVA, *et al.* , 2008).

Minamata é o nome de uma cidade no Japão onde foi o palco da maior catástrofe ambiental causada pelo mercúrio, no ano de 1954, onde uma indústria local lançava mercúrio sem nenhum tipo de tratamento, sendo em grande quantidade, os sintomas de contaminação só foram começando a aparecer alguns anos depois, já que a concentração do metal nos peixes e crustáceos estava muito elevada, dando início assim a contaminação em humanos, mais especificamente as famílias de pescadores, pois essas faziam grande consumo das espécies provenientes da Baía (CAMPOS, 2017).

A doença foi reconhecida nos pássaros, que perdiam a coordenação motora, voando descontroladamente e caíam no solo, sem motivo aparente. Conhecida como uma síndrome neurológica causada por sintomas de envenenamento por mercúrio, demoraram cerca de 10 anos para que os médicos conseguissem chegar a essa conclusão.

Inicialmente os sintomas eram sutis como, fadiga, irritabilidade, dores de cabeça, dormência nos braços e nas pernas, em casos mais graves envolviam descoordenação motora nas mãos e pés, perda da visão e audição, fraqueza e em casos extremos, paralisia, deformidades e óbito. Além de problemas nos nascituros. Na época do acontecimento milhares de pessoas daquela região ficaram com sequelas permanentes, tal doença acometia também os fetos durante a gestação podendo ou não os levar a óbito, pós desastres foram registrado diversas crianças com anomalias provenientes deste desastres e outras tantas morreram (SILVA;PEREIRA; OLIVEIRA, 2018).

## **5 Considerações Finais**

A saúde é um bem valioso em todo mundo, no Brasil vemos que o SUS salva vidas de diversas formas e segue tentando proporcionar uma melhoria no acesso

aos serviços de saúde com qualidade para a população, principalmente para a população de baixa renda

Diante da sistemática da saúde do Brasil é observado a mudança no planeta, com problemas ambientais, causados pelas influências das ações antrópicas, sendo de extrema importância o debate para entender essas mudanças e o impacto na saúde humana, e nas futuras gerações.

Mesmo o Brasil sendo rico em ecossistemas, se apresenta em situação fragilizada, uma vez que vem sofrendo diversos impactos voltados as atividades antrópicas gerando desequilíbrio. É preciso que haja a preservação ambiental, já que quanto mais o meio ambiente é degradado, mais problemas voltados a saúde humana iremos obter, fazendo com que o sistema de saúde possa adentrar futuramente em colapso.

É necessário aumentar o conhecimento das pessoas e deixa-las mais bem informadas sobre as causas e consequências desses efeitos negativos na natureza, mostrando a forte relação entre o ambiente e suas implicações na saúde humana.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, N. L. S. Planejamento operacional durante a pandemia de Covid-19: comparação entre recomendações da Organização Mundial da Saúde e o Plano de Contingência Nacional. **Cogitare Enferm.**, v. 25. 2020.

AGUIRREA A. A. ; TABORB, G. M. (2008). **Global factors driving emerging infectious diseases**. virus, 1, 7.

ANDRADE, F. P. J ; ALVES, T. W. B. ; BARBOSA, V.S.A. Ascaridíase, himenolepiase, amebíase e giardíase: uma atualização. **Educação, Ciência e Saúde**, v. 7, n. 1, 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.ces.ufcg.edu.br/periodicos/index.php/99cienciaeducacaosau> de25/article/view/204. Acesso em: 28 out. 2022.

ANDRIOLO, A.; PREZOTO, F.; BARBOSA, B. C. **Impactos Antrópicos: Biodiversidade Aquática & Terrestre**. 2018. Disponível em: [https://www.ufjf.br/comportamento/files/2008/07/2018\\_Andriolo-et-al-2018\\_Impactos-Antr%C3%B3picos\\_Biodiversidade-Aqu%C3%A1tica-Terrestre\\_Book.pdf](https://www.ufjf.br/comportamento/files/2008/07/2018_Andriolo-et-al-2018_Impactos-Antr%C3%B3picos_Biodiversidade-Aqu%C3%A1tica-Terrestre_Book.pdf). Acesso em: 20 out. 2022.

ANJOS, V. N *et al.* FEBRE AMARELA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. **Mostra Científica em Biomedicina**, v. 4, n. 2, 2020. Disponível em: <http://publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/mostrabiomedicina/article/view/3919/3431>. Acesso em: 27 out. 2022.

ARAÚJO, F. S. *et al.* Florística da vegetação arbustivo-arbórea colonizadora de uma área degradada por mineração de caulim, em Brás Pires, MG. **Revista Sociedade de Investigações Florestais**. Viçosa, MG. v. 29, n. 6, p. 983-992, ago. 2005.

ARRAES, R.A.; MARIANO, F. Z. ; SIMONASSI, A. G. Causas do desmatamento no Brasil e seu ordenamento no contexto mundial. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 50, p. 119-140, 2012.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/resr/a/pYBBTKchmnRTsYjMCqDtjxJ/?format=pdf&lang=pt>  
Acesso em: 05 set. 2022.

BELLO, C. *et al.* Defaunation affects carbon storage in tropical forests. **Science advances**, v. 1, n. 11, p. e1501105, 2015. Disponível em: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/sciadv.1501105>. Acesso em: 14 set. 2022.

BRASIL. Constituição Federativa do Brasil: **emendas constitucionais ns. 1 a 48 devidamente incorporadas**. 3. ed. rev. e ampl. Barueri: Manole, 2007.

BRASIL. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2011) **Primeiros resultados definitivos do Censo 2010**.

BRASIL. FIOCRUZ. **Doença de Chagas: sintomas, transmissão e prevenção**. 2019. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/doenca-de-chagas-sintomas-transmissao-e-prevencao>. Acesso em: 19 set. 2022.

BRASIL. Ministério de Ciência e Tecnologia. **Centro de Tecnologia Mineral. Mineração e desenvolvimento sustentável: desafios para o Brasil**. Editor Maria Laura Barreto. Rio de Janeiro: CETEM; MCT, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. FUNASA. **Cronologia Histórica da Saúde Pública**. 2017

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano diretor**. Brasília, 2020.

BRASIL. PET Engenharia Sanitária e Ambiental. **Impactos ambientais causados pela mineração**. 2018. Disponível em: <https://petesa.eng.ufba.br/blog/impactos-ambientais-causados-pela-mineracao>. Acesso em: 15 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Ebola**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/e/ebola#:~:text=A%20doen%C3%A7a%20do%20v%C3%ADrus%20Ebola,como%20macacos%2C%20gorilas%20e%20chimpanz%C3%AAs>. Acesso em: 25 out. 2022.

BRASIL. PRODES. **Monitoramento do Desmatamento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite**. 2022. Disponível em:

<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/programas/amazonia/prodes#:~:text=O%20projeto%20PRODES%20realiza%20o,o%20estabelecimento%20de%20pol%C3%AAdticas%20p%C3%ABlicas>. Acesso em: 09 dez. 2022.

BRASIL. UNA-SUS. **Você sabe diferenciar as hepatites A, B, C, D e E?** 2014. Disponível: <https://www.unasus.gov.br/noticia/voce-sabe-diferenciar-hepatites-b-c-d-e-e>. Acesso em: 26 out. 2022.

BUSS, M. S *et al.* Corpo e infância: natureza e cultura em confronto. **Educação em Revista**, v. 26, p. 151-168, 2010.

CAMPOS, J. C. **O mal de minamata - cidade onde os gatos dançavam e as pessoas morriam**. 2017.

CARVALHO, G. A saúde pública no Brasil. **Estudos avançados**, v. 27, p. 7-26, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/HpvKjJns8GhnMXzgGDP7zzR/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 20 set. 2022

CARVALHO, M. S *et al.* Concentração de metais no rio Doce em Mariana, Minas Gerais, Brasil. **Acta Brasiliensis**, v. 1, n. 3, p. 37-41, 2017. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/ActaBra/index.php/actabra/article/view/58>. Acesso em: 15 set. 2022.

CIPIS, M.; MARTINI, L. F. **Como cuidar da nossa água**. III série. CIP Câmara Brasileira do Livro, SP, 2003.

CORDEIRO, M. C. *et al.* Insights on the freshwater microbiomes metabolic changes associated with the world's largest mining disaster. **Science of the Total Environment**, v. 654, p. 1209-1217, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896971834467X>. Acesso em: 26 out. 2022.

COSTA, A. M. *et al.* Impactos na saúde e no Sistema Único de Saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado. 2010. **Primeiro caderno de pesquisa em engenharia de saúde pública**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, p. 7-27. Disponível em: <https://repositorio.funasa.gov.br/handle/123456789/593> Acesso em: 03 ago. 2022.

DANIEL, L. A. *et al.*, (2001). **Processos de desinfecção e desinfetantes alternativos na produção de água potável**. Rio de Janeiro: RiMa, ABES.

ENRÍQUEZ, M. A. **Mineração: maldição ou dádiva?** Os dilemas do desenvolvimento sustentável a partir de uma base mineira. São Paulo: Signus, 2008.

Disponível em : <https://repositorio.unb.br/handle/10482/6417>  
Acesso em: 25 set. 2022.

FARIAS, C. E. G. Mineração e meio ambiente no Brasil. **Relatório do CGEE/PNUD**, v. 76, p. 2, 2002.

Disponível em:

<[http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa\\_pnla/\\_arquivos/minera.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/minera.pdf)>.

Acesso em: 7 de ago. 2022.

FEARNSIDE, P. M. **Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e conseqüências. Megadiversidade**. v. 1, n. 1, p. 113-123, Jul. 2005.

Disponível em: [http://philip.inpa.gov.br/publ\\_livres/2019/Destruicao-v1/Cap-1-Desmatamento\\_historia-prova.pdf](http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/2019/Destruicao-v1/Cap-1-Desmatamento_historia-prova.pdf).

Acesso em : 18 ago. 2022.

FERNANDES, P. A.; PESSÔA, V. L. S. O Cerrado e suas atividades impactantes: uma leitura sobre o garimpo, a mineração e a agricultura mecanizadas.

**Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 3, p. 19–37, 2011.

Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/Observatorium/article/view/45114/>

Acesso em: 15 out. 2022.

FRANCINI, R. B.F *et al.* Remote sensing, isotopic composition and metagenomics analyses revealed Doce River ore plume reached the southern Abrolhos Bank Reefs. **Science of The Total Environment**, v. 697, p. 134038, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896971934015X>.

Acesso em: 20 out. 2022.

FREIRE, I. S. S. *et al.* **O desmatamento e os danos causados à natureza sob o ponto de vista da mídia digital brasileira**. 2022.

Disponível em:

[https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/2292/1/tcc\\_lvaneide%20Silva.pdf](https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/2292/1/tcc_lvaneide%20Silva.pdf)

Acesso em: 04 out. 2022.

FREITAS, C.M. de *et al.* Da Samarco em Mariana à Vale em Brumadinho: desastres em barragens de mineração e Saúde Coletiva. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 35, 2019.

FERREIRA, M. P.; GARCIA, M. S. D. Saneamento básico: meio ambiente e dignidade humana. **Dignidade Re-Vista**, [S.l.], v. 2, n. 3, p. 12, July 2017. ISSN 2525-698X. Disponível em: <http://periodicos.puc-rio.br/index.php/dignidaderevista/article/view/393>.

Acesso em: 07 out. 2022.

FLEURY, L.C. ; MIGUEL, J. C. H.; TADDEI, R. Mudanças climáticas, ciência e sociedade. **Sociologias**, v. 21, p. 18-42, 2019.

FURLAN, J. P. R *et al.* Occurrence and abundance of clinically relevant antimicrobial resistance genes in environmental samples after the Brumadinho dam disaster, Brazil. **Science of The Total Environment**, v. 726, p. 138100, 2020. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720316132> Acesso em: 04 set. 2022.

GARG, T. Public health effects of natural resource degradation: evidence from deforestation in Indonesia. **Agricultural and Applied Economics Association**, 2014.

GELAIN, A. J. L. *et al.* Desmatamento no Brasil: um problema ambiental. **Revista Capital Científico-Eletrônica**. v. 10, n. 1, 2012.

GOTTDENKER, N. L. *et al.* Association of anthropogenic land use change and increased abundance of the Chagas disease vector *Rhodnius pallescens* in a rural landscape of Panama. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, v. 84, n. 1, p. 70-77, 2011. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3005514/>. Acesso em: 19 out. 2022.

GREENPEACE. **Desmatamento zero na Amazônia: como e porque chegar lá**. 2017. Disponível em: <https://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/livros/Desmatamento%20zero%20como%20e%20por%20o%20que%20chegar%20la.pdf>  
Acesso em: 15 out. 2022.

GUIMARÃES, Reinaldo. Pesquisa em saúde no Brasil: contexto e desafios. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, p. 3-10, 2006.  
<https://www.scielo.br/j/rsp/a/dysbnMJfbx5pfSB4PP3VBLp/?format=pdf&lang=pt>

HOLCMAN, N. M.; LATORRE, M. R. D.O.; SANTOS, J. L. F. Evolução da mortalidade infantil na região metropolitana de São Paulo, 1980-2000. **Revista Saúde Pública**, v. 38, n. 2, p. 180-186, 2004.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Localidades afetadas**. 2019. Disponível em: [http://www.ibama.gov.br/phocadownload/emergenciasambientais/2019/manchasdeoleo/20191124\\_LOCALIDADES\\_A\\_FETA\\_DAS.pdf](http://www.ibama.gov.br/phocadownload/emergenciasambientais/2019/manchasdeoleo/20191124_LOCALIDADES_A_FETA_DAS.pdf). Acesso em: 16 ago. 2022.

INSTITUTO HUMANITAS UNISINOS, “**Ecocídio no Antropoceno: 60% dos animais silvestres foram extintos em 44 anos**”. Disponível em: < <http://www.ihu.unisinos.br/188-noticias/noticias2018/584390-ecocidio-no-antropoceno-60-dos-animais-silvestres-foram-extintos-em-44-anos> >. Acesso em: 10 out. 2022.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Ranking do Saneamento 2017**. Disponível em: <https://tratabrasil.org.br/ranking-do-saneamento-2017/>. Acesso em: 15 ago. 2022.

KEESING, F. *et al.* Impacts of biodiversity on the emergence and transmission of infectious diseases. **Nature**, v. 468, n. 7324, p. 647-652, 2010. Disponível: <https://www.nature.com/articles/nature09575/boxes/bx1>. Acesso em: 20 set. 2022.

LAZZARETTI, L. **Saneamento básico e sua influência sobre a saúde da população**. 2012.

LEONETI, A. B. ; PRADO, E. L. ; OLIVEIRA, S. V. W. B. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de Administração Pública**, v. 45, p. 331-348, 2011.

LIMA, C. E. P. As mudanças ambientais e a saúde humana: impactos da degradação ambiental sobre surtos de doenças infecciosas. **Embrapa.Brasilia**. Jun de 2020.

Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/52769086/artigo---as-mudancas-ambientais-e-a-saude-humana-impactos-da-degradacao-ambiental-sobre-surtos-de-doencas-infecciosas>.

Acesso em: 31 mai. 2022.

MARKLER, W. H. *et al.* **Compreendendo a Saúde Global**. 2ª ed. AMGH Editora Ltda. Artmed, 2015. Disponível em: <https://books.google.com.br/books>. Acesso em: 19 ago. 2022.

MARTINS, M. H. M.; SPINK, M. J. P. A leptospirose humana como doença duplamente negligenciada no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 919-928, 2020. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csc/a/H7WKT5SqhsmdHBQmShHT7RK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 set. 2022.

MENEZES, A. P. R.; MORETTI, B.; REIS, A. A. C. O futuro do SUS: impactos das reformas neoliberais na saúde pública–austeridade versus universalidade. **Saúde em debate**, v. 43, p. 58-70, 2020. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/JLN5qfhCmLh4ZwY4sm4KWp/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 set. 2022.

NORONHA, J. C; LIMA, L. D. ; MACHADO, C. V. Sistema Único de Saúde-SUS. In: **Políticas e sistemas de saúde no Brasil**. 2008. p. 435-472.

PADOVEZE, Maria Clara; FORTALEZA, Carlos Magno Castelo Branco. Infecções relacionadas à assistência à saúde: desafios para a saúde pública no Brasil. **Revista de saúde pública**, v. 48, p. 995-1001, 2014.

Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rsp/2014.v48n6/995-1001/pt/>  
Acesso em: 17 set. 2022.

PAIVA, R. F. P. S; SOUZA, M. F. P. Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, e00017316, 2018.

PEIXOTO, S. V.; ASMUS, C. I. R. F. O desastre de Brumadinho e os possíveis impactos na saúde. **Ciência e Cultura**, v. 72, n. 2, p. 43-46, 2020.

PEREIRA, L. F. ; CRUZ, G.B ; GUIMARÃES, R. M.F. Impactos do rompimento da barragem de rejeitos de Brumadinho, Brasil: uma análise baseada nas mudanças de cobertura da terra. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, p. 122-129, 2019. Disponível em:

<https://journals.ufrpe.br/index.php/JEAP/article/view/2373>. Acesso em: 22 set. 2022.

PORTELLA, M. O. Efeitos colaterais da mineração no meio ambiente. **Revista Brasileira de políticas públicas**, v. 5, n. 3, 2015. Disponível em: [http://www.pick-upau.org.br/galeria/2017.05.13\\_galeria-revista-brasileira-politicas-publicas/revista-brasileira-politicas-publicas-download.pdf](http://www.pick-upau.org.br/galeria/2017.05.13_galeria-revista-brasileira-politicas-publicas/revista-brasileira-politicas-publicas-download.pdf). Acesso em: 20 set. 2022.

QUADRA, G. R. *et al.* Far-reaching cytogenotoxic effects of mine waste from the Fundão dam disaster in Brazil. **Chemosphere**, v. 215, p. 753-757, 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653518319659>. Acesso em: 25 out. 2022.

RABELO, A. M.; OLIVEIRA, D. B. Impactos ambientais antrópicos e o surgimento de pandemias. **Unifesspa: Painel Reflexão em tempos de crise**, v. 26, p. 1-7, 2020. Disponível em: [https://acoescovid19.unifesspa.edu.br/images/conteudo/Impactos\\_ambientais\\_antropicos\\_e\\_o\\_surgimento\\_de\\_pandemias\\_Ananza\\_e\\_Danielly.pdf](https://acoescovid19.unifesspa.edu.br/images/conteudo/Impactos_ambientais_antropicos_e_o_surgimento_de_pandemias_Ananza_e_Danielly.pdf). Acesso em: 25 out. 2022.

RIBEIRO, J. **Influenza (gripe)**. 2018. Disponível : [https://www.riscobiologico.org/lista/20190424\\_01.pdf](https://www.riscobiologico.org/lista/20190424_01.pdf). Acesso em: 26 out. 2022.

RODRIGUES, E. *et al.* Impactos do desmatamento da floresta Amazônica sobre a saúde pública e as comunidades tradicionais. **Saúde, história, ciência e educação: perspectivas dos grupos PET da Unifesp**, p. 75. 2020. Disponível em: [https://www.unifesp.br/campus/gua/images/ebook-PETs\\_Unifesp\\_Final\\_Final\\_-\\_Denilson\\_Botelho.pdf#page=75](https://www.unifesp.br/campus/gua/images/ebook-PETs_Unifesp_Final_Final_-_Denilson_Botelho.pdf#page=75). Acesso em: 26 set. 2022.

ROSA, G. M. *et al.* Ações antrópicas e o advento das Ciências Ambientais. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 17, n. 1, p. 180-197, 2022.

SÁNCHEZ, L. E. **Mineração e meio ambiente**. CETEM/MCT, 2007. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/1290/1/Tend%C3%AAsAnciasParte2.6.pdf>. Acesso em: 05 set. 2022.

SANTOS, T. O. *et al.* Os impactos do desmatamento e queimadas de origem antrópica sobre o clima da Amazônia brasileira: um estudo de revisão. **Revista Geográfica Acadêmica**, v. 11, n. 2, p. 157-181, 2017. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/rga/article/view/4430/pdf>. Acesso em: 26 set. 2022.

SAUCHA, C.; SILVA, J.; AMORIM, L. Condições de saneamento básico em áreas hiperendêmicas para esquistossomose no estado de Pernambuco em 2012. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 24, n.3, pp.497-506, 2015.

SILVA. A. C. B ;PEREIRA. S. C. S; OLIVEIRA. I. F. **Doença de Minamata -1954 – Japão**. 2018. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/69295/doenca-de-minamata-1954-japao>. Acesso em: 20 set. 2022.

SILVA, E. S.; OLIVEIRA, D. D.; LOPES, A. P. Acesso ao Saneamento básico e Incidência de Cólera: uma análise quantitativa entre 2010 e 2015. **Saúde em**



**debate**, v. 43, p. 121-136, 2020. Disponível em:  
<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/KxsWDVxZ5pQsmVnqTJ8TxXb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 out. 2022.

SILVA, J. P. S.; RANGEL, T. L. V. Impactos ambientais causados por mineração. **III SEMINÁRIO “ENSINO, PESQUISA & CIDADANIA EM CONVERGÊNCIA”**, v. 28, p. 43, 2008.

SILVA, M. L.; ANDRADE, M. C. K. Os impactos ambientais da atividade mineradora. **Meio Ambiente e Sustentabilidade**, v. 11, n. 6, 2017.  
Disponível em:  
<https://www.cadernosuninter.com/index.php/meioAmbiente/article/view/541>  
Acesso em: 08 set 2022.

TEIXEIRA, P. A. *et al.* Parasitoses intestinais e saneamento básico no Brasil: estudo de revisão integrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 22867-22890, 2020. Disponível em:  
<https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/9448/7964>. Acesso em: 05 jul. 2022.

THOMPSON, F. *et al.* Severe impacts of the Brumadinho dam failure (Minas Gerais, Brazil) on the water quality of the Paraopeba River. **Science of the Total Environment**, v. 705, p. 135914, 2020. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969719359091>. Acesso em: 17 out. 2022.

TORRES, M. 2005. **Amazônia revelada: Os descaminhos ao longo da BR-163**. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasília, DF. 496pp.

TUROLLA, F. A. **Política de saneamento básico: avanços recentes e opções futuras de políticas públicas**. 2002.

VALLE, D.; PIMENTA, D. N.; CUNHA, R. V. **Dengue: teorias e práticas**. SciELO- Editora FIOCRUZ, 2015.  
[https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=lang\\_pt&id=9XNSDwAAQBAJ&oi=fid&pg=PA11&dq=DENGUE&ots=vJMxXPDQBV&sig=qOk721roW2JFIZ9GsBecFqo6JTY](https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=lang_pt&id=9XNSDwAAQBAJ&oi=fid&pg=PA11&dq=DENGUE&ots=vJMxXPDQBV&sig=qOk721roW2JFIZ9GsBecFqo6JTY). Acesso em: 25 out. 2022.

VEIGAS, E. Desmatamento: Amazônia perdeu 20% e Cerrado, 50%, desde 1970, aponta relatório do WWF. **BBC NEWS BRASIL**. 2018. Disponível em :  
<https://www.bbc.com/portuguese/brasil-46026334>. Acesso em: 13 out. 2022.

VOLPATO, G. *et al.* Baby pangolins on my plate: possible lessons to learn from the COVID19 pandemic. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 2020, p. 16-19, 2020.

YADA, Marcela Midori *et al.* Atributos químicos e bioquímicos em solos degradados por mineração de estanho e em fase de recuperação em ecossistema amazônico. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 39, p. 714-724, 2015.

YOUNG, C. E. F. *et al.* Desmatamento e desemprego rural na Mata Atlântica. **Floresta e Ambiente**, v. 13, n. 2, p. 75-88, 2012.