

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA**

ETEC SÃO MATEUS

Técnico em Administração

Kleber Vinicius Nascimento de Melo

Luz Clara Alvarado Morales

Mariana de Melo Sousa

Marina de Melo Sousa

**ANÁLISE DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL ANTRÓPICA NAS
PERIFERIAS: Um estudo sob restrição espacial**

São Paulo

2023

Kleber Vinicius Nascimento de Melo

Luz Clara Alvarado Morales

Mariana de Melo Sousa

Marina de Melo Sousa

**ANÁLISE DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL ANTRÓPICA NAS
PERIFERIAS: Um estudo sob restrição espacial**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Técnico em Administração da Escola Técnica Estadual São Mateus, orientado pela Professora Mestra Rita de Cássia Gracetti, como requisito parcial à obtenção do título de Técnico em Administração.

São Paulo

2023

Kleber Vinicius Nascimento de Melo

Luz Clara Alvarado Morales

Mariana de Melo Sousa

Marina de Melo Sousa

**ANÁLISE DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL ANTRÓPICA NAS
PERIFERIAS: Um estudo sob restrição espacial**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Técnico em Administração da Escola Técnica Estadual São Mateus, orientado pela Professora Mestra Rita de Cássia Gracetti, como requisito parcial à obtenção do título de Técnico em Administração.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e aprovado em:

Banca examinadora:

Professora Orientadora Mestra Rita de Cássia Gracetti

Professor Coordenador Especialista Haroldo Reis da Costa

Professor Especialista Roberto Guerra Dupin

Professor Especialista Danilo Monteiro Rocha

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo evidenciar o impacto da degradação ambiental na saúde humana, no âmbito social e ambiental, principalmente em áreas periféricas, por meio de uma pesquisa de caráter exploratório baseada em artigos, teses, estudos e dissertações científicas, além do estudo de caso da Cidade de Cubatão, analisando os fatores que culminaram no título de cidade mais poluída do mundo e as medidas que foram tomadas para reverter esta situação. Tendo maior enfoque na administração pública, através de políticas governamentais mais rigorosas com a regulamentação da emissão de agentes poluentes, é possível diminuir os efeitos da degradação ambiental em áreas periféricas, assim, atenuando a desigualdade social que é agravada por esse problema.

Palavras-chave: Degradação ambiental. Periferias. Poder público.

ABSTRACT

The present study aims to highlight the impact of environmental degradation on human health, in the social and environmental sphere, especially in peripheral areas, through an exploratory research based on articles, theses, studies and scientific dissertations, in addition to the case study of the City of Cubatão, analyzing the factors that culminated in the title of the most polluted city in the world and the measures that were taken to reverse this situation. By having a greater focus on public administration, through stricter government policies with the regulation of the emission of polluting agents, it is possible to reduce the effects of environmental degradation in peripheral areas, thus mitigating the social inequality that is aggravated by this problem.

Keywords: Environmental degradation. Peripheries. Public Power.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
1.1	Delimitação do tema.....	6
1.2	Delimitação do problema.....	7
1.3	Justificativa.....	7
1.3.1	Relevância.....	7
1.3.2	Pertinência.....	7
1.3.3	Viabilidade.....	8
1.4	Objetivos.....	8
1.4.1	Geral.....	8
1.4.2	Específicos.....	8
1.5	Hipóteses.....	8
1.5.1	Básica.....	8
1.5.2	Secundárias.....	8
3.2.1	Questão orientadora.....	9
2	METODOLOGIA.....	9
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	9
3.1	Introdução à degradação ambiental.....	9
3.1.1	Definição de degradação ambiental.....	10
3.1.2	Tipos de degradações e seus impactos na esfera ambiental.....	10
3.1.2.1	Degradação do solo.....	10
3.1.2.2	Degradação hídrica.....	11
3.1.2.3	Degradação do ar.....	11
3.1.3	Degradação ambiental no contexto periférico	12
3.2	Impactos da degradação ambiental na saúde e qualidade de vida...	13
3.2.1	Saneamento básico e a degradação ambiental.....	14
3.2.1.1	Doenças relacionadas ao baixo nível de	15
3.2.2	saneamento.....	16
3.2.2.1	Efeitos da degradação ambiental no	17
3.2.3	ar.....	18
3.2.3.1	Doenças relacionadas a baixa qualidade do ar.....	19
3.3	Degradação do solo e saúde.....	20
3.4	Impactos da degradação ambiental do solo na saúde.....	21
3.5	Desenvolvimento de atividades sociais sustentáveis.....	22
3.5.1	Envolvimento da sociedade e participação	23
3.5.1.1	cidadã.....	23
3.5.2	Políticas públicas e intervenções	24
3.5.2.1	governamentais.....	24
3.5.3	Políticas públicas na	25
3.5.3.1	educação.....	25
4	Programa de educação	26
4.1	ambiental.....	27
5	Políticas públicas na	28
6	saúde.....	30
	Programa de saúde da	

família.....
Política nacional do meio
ambiente.....
Políticas de resíduos
sólidos.....
ESTUDO DE
CASO.....
Desenvolvimento em
Cubatão.....
ANÁLISE E CONCLUSÃO DOS
RESULTADOS.....
CONCLUSÃO.....

1 INTRODUÇÃO

Degradação ambiental, segundo Rubira (2016), é causada pelo homem através da necessidade de expansão e desenvolvimento, trazendo diversas mudanças ao meio natural que é (ou era) existente, ou seja, deteriorando o meio ambiente local com o quase esgotamento de seus recursos como água, vegetação, solo, entre outros. Ainda segundo o autor, a degradação se torna existente por conta de medidas feitas de forma irregular, como exemplo, a expansão desencadeada da população, fazendo-se necessário construir novas estruturas físicas, onde feitas sem uma regulação do poder público, podem prejudicar o meio ambiente ali presente e causar a degradação do solo através da erosão.

Somando isso à desigualdade social que permeia o país, surge uma degradação ambiental urbana mais complexa de ser solucionada, sendo essa em áreas periféricas das cidades. Para Silva *et al* (2020), a degradação ambiental pode estar presente no solo, na água e no ar, trazendo consequências como a diminuição da qualidade de vida das pessoas situadas nas áreas de periferias, doenças, erosões de solo, entre outras, tendo como principal objetivo apresentar uma análise acerca da degradação ambiental que permeia as áreas menos favorecidas, que normalmente são habitadas por pessoas de baixa renda.

O presente estudo foi produzido através de uma pesquisa de natureza exploratória, sendo baseada em estudos científicos já publicados, teses, dissertações e consultas online na internet, bem como uma análise cuidadosa dos fatos estudados para torná-lo o mais verídico possível, além do estudo de caso ser direcionado para a cidade do interior paulista Cubatão, justamente pela sua notoriedade ambiental defasada na década de 80, sendo que já foi considerada a

cidade com o ar mais poluído do mundo pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1983.

1.1 Delimitação do tema

Na atualidade é possível perceber uma extensa desigualdade social, que acaba ocasionando um conflito entre a preservação ambiental e a demanda por moradia e produção, principalmente pela população. Diante desse obstáculo, o termo "degradação" acaba se agravando nas áreas periféricas, por ser um local precário e irregular de moradia. Em virtude da carência de uma gestão e políticas públicas defasadas, acaba se tornando evidente o problema.

1.2 Delimitação do problema

Tendo em vista, o principal fator que acarreta a degradação ambiental nas áreas periféricas é a segregação socioespacial ocasionada da desigualdade social, sendo que nessas áreas ocorre uma maior defasagem de investimento público para evitar o cenário.

1.3 Justificativa

Segundo dados publicados pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2021), em média, 7 milhões de pessoas morrem por ano em decorrência da poluição do ar. Conforme o estudo, a estimativa é de que 90% da população mundial esteja exposta a pelo menos um agente poluente grave. Só no Brasil, anualmente 51 mil pessoas morrem devido ao ar contaminado. Esses números estão diretamente relacionados, por exemplo, com a poluição, que faz parte da degradação ambiental do ar causada principalmente pela emissão de pequenas partículas a partir de fábricas, veículos, usinas de energia e queima de materiais como carvão e madeira.

Nesse sentido, a proposta da pesquisa é fazer uma reflexão sobre como a degradação ambiental, principalmente em lugares como comunidades, são mais afetadas, além de maneiras de combater esse problema através da administração pública. A respectiva pesquisa contribuirá também para trabalhos acadêmicos e na conscientização acerca do meio ambiente e cidadania.

1.3.1 Relevância

A degradação ambiental pode trazer diversas consequências para a população, afetando em maior grau quem reside em áreas periféricas, através do surgimento de doenças que podem vir através de áreas não adequadas e reguladas pelos órgãos públicos, expondo a importância de evidenciar o assunto e propor possíveis soluções sociais e políticas públicas.

1.3.2 Pertinência

Através do presente estudo é possível tomar conhecimento dos fatos sobre a existência das consequências da degradação ambiental nas áreas periféricas, revelando a sua importância e como a administração pública é a principal responsável pela degradação ambiental, que é causada por diversos fatores, como a desigualdade social e a defasagem de políticas públicas tanto na educação, saúde e meio ambiente.

1.3.4 Viabilidade

Através dos recursos oferecidos pelas instituições de ensino e a facilidade de acesso às informações e materiais de estudo, o presente estudo tomou existência e se tornou viável para abordar sobre a degradação ambiental nas áreas periféricas, trazendo fatos meticulosamente detalhados.

1.4 Objetivos

1.4.1 Gerais

Trazer conhecimento acerca de um dos principais problemas existentes no mundo contemporâneo, que é a degradação ambiental, em especial nas áreas periféricas, que sofrem as consequências de uma forma mais expressiva.

1.4.2 Específicos

- Discutir a importância ambiental em locais fragilizados;
- Demonstrar as consequências da degradação de um ambiente;
- Propor estratégias para evitar a degradação ambiental.

1.5 Hipóteses

1.5.1 Básica

O principal fator para o aumento no quadro de degradação ambiental é a defasagem de políticas públicas que evitem a ação gerada, acompanhando o pouco interesse do estado de investir em medidas que amenizem o cenário presente nas áreas periféricas.

1.5.2 Secundárias

- A degradação ambiental pode surgir através do meio social periférico ignorante sobre educação ambiental e sua importância;
- A administração pública negligencia a gestão ambiental em regiões remotas, levando à degradação ambiental nessas áreas.

1.6 Questão orientadora

Quais são as principais causas da degradação ambiental nas periferias?

2 METODOLOGIA

Na confecção do presente artigo, fora feita uma pesquisa de natureza exploratória, na qual busca gerar possibilidades, identificar soluções e analisar casos no qual a pesquisa se embasa. De acordo com Oliveira (2011, p. 20 *apud* Gil, 1999), “pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, acerca de determinado fato”.

A pesquisa é baseada em estudos científicos, dissertações, teses e consultas online na internet, sendo que todas as informações foram meticulosamente examinadas para a veracidade completa dos fatos. Os fatos utilizados fazem parte de uma análise qualitativa dentro do tema trabalhado, tornando a pesquisa uma revisão bibliográfica de outras obras já publicadas sobre o tema.

A pesquisa foi realizada entre os meses de fevereiro e novembro do corrente ano de 2023, e para desenvolvimento teve como recurso os equipamentos disponíveis na Escola Estadual Maria Augusta de Ávila oferecidos pelo Governo do Estado de São Paulo.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O trabalho apresentado tem afinidade com o estudo ambiental e político, embasado em dados, pesquisas e argumentos de autores e instituições renomadas na área, demonstrando a contextualização de degradação ambiental a partir de seus tipos, como ela é presente nas periferias, como afeta a saúde e qualidade de vida das populações periféricas, o desenvolvimento de atividades sociais sustentáveis como o tripé da sustentabilidade, a maneira como a sociedade pode participar dos respectivos hábitos sustentáveis e a apresentação das já existentes políticas públicas e como elas podem se adequar para amenizar ou evitar os impactos da degradação ambiental nas populações periféricas nos âmbitos da educação, saúde e meio ambiente.

3.1 Introdução à degradação ambiental

A palavra “degradação” vem do latim “*degradatio*” que significa “rebaixamento, diminuição de dignidade”. No contexto ambiental pode ser definida como um processo de depreciação ou deterioração de algo proveniente do meio ambiente.

3.1.1 Definição de degradação ambiental

Conforme a política nacional do meio ambiente presente na Lei n° 6.938, de 31 de agosto de 1981 art. 3º, degradação ambiental é “a alteração adversa das características do meio ambiente.” (BRASIL, 1981, p. 2), ou seja, é a mudança do meio ambiente local ocasionada por ação antrópica ou natural.

Segundo os dados da UNDESA (Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas), a população mundial cresceu consideravelmente após a revolução de 1760 até o ano de 2022, ou seja, a cada 63 anos, em média, a população mundial dobrou, resultando atualmente em um número superior à 8 bilhões de pessoas, sendo que o Brasil também acompanhou esse aumento. Com essa expressiva ampliação da população, as empresas e governos viram-se na necessidade de construir mais áreas residências e indústrias para atender a demanda populacional, sendo que no Brasil e em diversos cantos do mundo, ocorreu de uma maneira desordenada e, somando à desigualdade social, sem uma devida regulamentação que se atentasse ao ambiente natural do local, ocasionou em uma degradação ambiental, que pode prejudicar a sociedade e o meio ambiente

de diversas formas, auxiliando nas mudanças ambientais e conseqüentemente diminuindo a qualidade de vida da população.

3.1.2 Tipos de degradações e seus impactos na esfera ambiental e urbana

A degradação ambiental se encaixa em dois tipos, dentre elas, há a antrópica, que surge através das ações do homem, e a natural que ocorre através de processos naturais do planeta como terremotos, erupções vulcânicas, furacões, entre outros. O foco do presente estudo é a degradação ambiental de tipo antropogênica, que pode ser observada em diversos casos, como na degradação do solo, da água e do ar.

3.1.2.1 Degradação do solo

Desponta-se através de lixos não-selecionados e mal destinados, que podem conter compostos que prejudicam o solo como metais pesados, pesticidas e fertilizantes, que surgem em indústrias de metais e agrícolas, sendo que com o passar do tempo se deterioram e, segundo um trabalho realizado em 2018 pela autora Ana Souza (2018):

As formas de vapor de metais pesados, tais como o arsênio (As), cádmio, cobre, chumbo, selênio e zinco se combinam com a água na atmosfera formando aerossóis. Esses podem ser tanto dispersos pelo vento (deposição seca) ou precipitado (deposição úmida) provocando a contaminação de corpos de solo ou de água.

Os corpos de solo contaminados com o acúmulo de metais pesados se tornam inférteis e inutilizáveis, e caso não sejam tratados a tempo, podem penetrar o subsolo através da deposição úmida e contaminarem os lençóis freáticos (Negócio Seguro, 2022), podendo contaminar alimentos plantados em solos que foram quimicamente alterados e, conseqüentemente, levar à problemas de saúde para a população que consumir os alimentos.

Outro fator decorrente da degradação do solo, no qual ocorre principalmente em áreas que foram erguidas sobre morros, é a erosão do solo, que é o desgaste natural do solo, porém, pode ser acelerado com a ação humana. A autora Endres (1992) publicou um estudo que diz:

A intervenção humana acelera esses processos erosivos por meio da ocupação e uso intensivo do solo. A erosão antrópica, identificada como erosão acelerada, remove paulatinamente as camadas vegetais e superficiais do solo, chegando a formar sulcos e ravinas, quando o escoamento da água é torrencial” apud (POLITANO et al., 1992).

3.1.2.2 Degradação hídrica

Surge através do acúmulo de compostos químicos advindos das atividades antropogênicas despejados sobre rios e nascentes de água, onde segundo Silveira (1990), emana de 4 principais fontes, e dentre elas, os despejos industriais, os despejos da agropecuária, a pecuária e as águas urbanas de escoamento superficial, sendo que, segundo Andrade (2018), os recursos hídricos contaminados por ações antrópicas causam aumento do pH (potencial Hidrogeniônico), trazendo questões relacionadas à problemas de saúde para a população e para a vida animal marinha através do consumo da água.

3.1.2.3 Degradação do ar

Pode surgir por meio de substâncias da atmosfera que emergem para o ar através das atividades industriais antropogênicas, alterando a sua composição natural e auxiliando nas mudanças climáticas. Como as demais poluições, essa também traz problemas de saúde para a população, acarretando a morte de milhares de pessoas por ano (OMS 2021). Dentre as principais, segundo o artigo de Lima e Hamzagic (2022), há o “monóxido de carbono, o chumbo, o dióxido de nitrogênio, o ozônio, a matéria particulada (grosseira ou PM10, fina ou PM2,5 e ultrafina ou PM0,1) e o dióxido de enxofre apud (WHO, 2021; GOODKIND *et al*, 2019).”

Sua presença se concentra principalmente em grandes centros urbanos, já que segundo uma publicação (s.d.) realizada pelo portal de notícias Ambiente Brasil, a poluição do ar é mais presente nas grandes cidades por conta da alta presença de indústrias e automóveis, que liberam os gases poluentes.

3.1.3 Degradação ambiental no contexto periférico

A degradação ambiental também é presente nas áreas urbanas, afetando a qualidade de vida das populações e o funcionamento de atividades econômicas e essenciais no cotidiano da sociedade. Ela ocorre em diversas situações nas grandes cidades, como na poluição do ar, do solo e das águas, que geram consequências como deslizamentos, enchentes, ilhas de calor e inversões térmicas (CAMPOS, 2019). Entretanto, zonas menos favorecidas de uma ideal infraestrutura - como as periféricas - e distantes da região central de uma cidade, sofrem com mais expressividade as consequências geradas pela degradação ambiental.

As periferias urbanas são áreas vulgares (comuns) que existem em países emergentes, já que por conta de seus processos de desenvolvimento graduais, acabam surgindo desigualdades financeiras entre as populações, como no contexto da realidade brasileira. Segundo Serpa (2002):

Periferia significa também aquelas áreas com infra-estrutura e equipamentos de serviços deficientes, sendo essencialmente o locus da reprodução sócioespacial da população de baixa renda.

Em sua maioria, elas surgem através de um processo socioeconômico chamado segregação socioespacial, que afasta as populações menos favorecidas para as bordas da cidade. Suboya (2009) diz que a segregação socioespacial é a divisão de áreas residências de acordo com a renda, existindo áreas concentradas com populações de maior poder aquisitivo e outras contendo pessoas de baixa renda. Ainda segundo o autor, a segregação afasta essas populações mais vulneráveis através do processo de valorização do comércio local (por conta da concentração de pessoas de alta renda) no qual aumenta o preço de produtos e serviços essenciais como a alimentação e aluguel. Isso por muitas vezes obriga as pessoas de baixa renda a se alocarem para locais com preços mais acessíveis, ou seja, em locais cada vez mais afastados (as periferias) dos grandes centros. Além disso:

Os investimentos públicos também tendem a se concentrar nessas áreas, principalmente aqueles relacionados à melhoria do sistema viário e, portanto, às condições de acessibilidade (do automóvel, não necessariamente do transporte coletivo). A mesma coisa acontece com relação aos serviços públicos e edifícios administrativos. (SUBOYA, R. 2009)

Outro fator para o surgimento dessas áreas, segundo Campos (2018), é o desordenado crescimento populacional, que sem um devido controle do Estado, através de melhores projetos de planejamento urbano e políticas públicas, surgem-se áreas defasadas em desenvolvimento estrutural essencial, como saneamento básico, locais para coletas de lixo e até mesmo construções às margens dos rios, levando a problemas relacionados a degradação ambiental, já que as políticas públicas oferecidos são insuficientes para construir um contexto urbano mais formidável com o meio ambiente local.

A degradação hídrica, como exemplo, é visível nesses ambientes através de rios poluídos com lixos orgânicos e materiais não recicláveis, trazendo mal odor para o local e alterando a composição do rio, ou seja, degradando seu estado original.

Também se nota através da ausência de árvores nos locais que são construídos em morros, que segundo o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Educacional (FUNDEPAR, 2017), retirar as árvores destas áreas localizadas em morros, enfraquece o solo por conta da ausência das raízes, que garante firmeza ao solo e impede a erosão, e, por consequência, aumenta as chances de ocorrerem deslizamentos, causando vítimas por conta da degradação do solo. A degradação do ar também é maior nessas áreas, pois, para Suboya (2009), os investimentos públicos como transportes coletivos são mais concentrados nas regiões centrais, sendo que as populações que vivenciam nas periferias e nos extremos das cidades devem recorrer a meio de transportes mais poluentes, como os carros tradicionais e de maior acesso financeiro, onde estes, por conta da sua tecnologia antiga não ser voltada para a redução da emissão de gases poluentes, acabam causando mais poluição do ar.

3.2 Impactos da degradação ambiental na saúde e qualidade de vida

A degradação ambiental é um problema global com um impacto significativo na saúde e na qualidade de vida das pessoas. A poluição do ar pode causar doenças respiratórias, como asma e bronquite. A contaminação da água pode causar doenças gastrointestinais e intoxicações. O aquecimento global pode levar ao aumento do nível do mar, inundações e eventos climáticos extremos que podem causar danos materiais e perda de vidas. É importante tomar medidas para proteger o ambiente, uma vez que a degradação ambiental pode ter um impacto negativo na saúde e na qualidade de vida das pessoas, sendo pior para quem vivencia em uma periferia.

A proteção ambiental está diretamente relacionada com a proteção dos direitos sociais. Porque o aproveitamento deste último está essencialmente interligado a um nível socialmente necessário condições ambientais favoráveis. Portanto, a relação entre Higiene básica e proteção ambiental.

É notável, portanto, que entendimento do viés ecológico é necessário para a dignidade humana plena, tendo em vista que um certo nível de qualidade ambiental é fundamental para alcançar esse objetivo, de modo que o equilíbrio do meio ambiente constitui parte dessa dignidade (GARCIA; GARCIA. 2015).

3.2.1 Saneamento básico e a degradação ambiental

Saneamento é definido como conjunto de medidas que visa preservar ou modificar as condições do meio ambiente com afim de prevenir doenças e promover a saúde, melhorar a qualidade de vida da população e a produtividade do indivíduo e facilitar atividades econômicas. No Brasil, o saneamento básico é um direito assegurado pela Constituição Federal e definido pela lei nº 11.445/2007, que estabelece [...]disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado[...] (BRASIL, 2007, Art. 2. § 4o).

De acordo com PHILIPPI JR. e MENDIONDO (2018, p. 696) “o saneamento é uma das áreas de maior riqueza de exemplos nas quais riscos ambientais decorrem da interação entre fenômenos naturais e atividades humanas, ambos percussores e modificadores do meio”, o que pode impactar diretamente a saúde e segurança pública. Ações humanas como o desmatamento, a extração excessiva de recursos naturais, práticas agrícolas e de pastoreio, queimadas, produção e descarte incorretos de lixo tem um grande impacto na natureza potencializando desastres naturais.

Um dos impactos mais evidentes da falta de saneamento básico adequados é a degradação ambiental. Com a poluição urbana crescendo exponencialmente todos os anos e a gritante falta de um destino adequado para todos os resíduos gerados por grandes metrópoles.

Algumas características do ecossistema urbano são: alta densidade demográfica; Grande volume de resíduos; alteração ou extinção da diversidade biológica nativa; pelo desequilíbrio dos principais ciclos biogeoquímicos como o da água, do carbono, do nitrogênio, e do fosforo e, por último da impermeabilização do solo e mudança de cursos naturais de água. (PHILIPPI JR., MALHEIROS, 2018).

Segundo o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), o Brasil é um país predominantemente urbano, com aproximadamente 61% (sessenta e um por cento) da população vivendo nas cidades, como consequência de um padrão de urbanização intensiva que gerou altos níveis de exclusão e desigualdade, resultando em uma profunda segregação socioespacial e urbana. Esta desigualdade não se mostra apenas nas diferenças socioeconômicas, mas também nos efeitos nocivos na organização e no funcionamento socioespacial das cidades, entre os quais pessoas pobres acabam vivendo em condições instáveis e de saneamento básico não existe ou inadequado.

3.2.1.1 Doenças relacionadas ao baixo nível de saneamento

DDA (Doença Diarreica Aguda): É uma síndrome que pode ser causada por diferentes agentes patológicos, caracterizada pela evacuação constante, aquosa ou de pouca consistência. Atingindo pessoas de todas as idades, a diarreia está entre as doenças mais comuns do mundo. Afetando principalmente países subdesenvolvidos. Segundo dados do DATASUS (2012 a 2020) cerca de dois terços das mortes infantis evitáveis.

Leptospirose: A *Leptospira*, da família *Leptospiraceae*, é a bactéria responsável pela Leptospirose, doença infecciosa que pode causar dor muscular, febre alta, sangramentos, calafrios e dor de cabeça, em casos mais graves, a manifestação de exantema, aumento do fígado e baço, inchaço dos linfonodos e sufusão conjuntival. Normalmente, a infecção em humanos ocorre em função do contato direto ou indireto com a urina de animais infectados, o maior índice de contaminação ocorre em lugares com frequência de enchentes e com um sistema de saneamento deficiente, devido a diluição da urina de ratos, os principais hospedeiros da bactéria, no esgoto, lama e corpos d'água.

Dengue: o vírus DENV, também conhecido como vírus da dengue, pode assumir quatro sorotipos diferentes (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4) e é um arbovírus (vírus transmitido por meio da picada de artrópodes hematófagos) transmitido pela picada de fêmeas do mosquito *Aedes aegypti*. O índice de transmissão aumenta consideravelmente em estações chuvosas e em localidades em que o sistema de escoamento de é defeituoso, permitindo um acúmulo de água parada, que o vetor usa para colocar seus ovos. Segundo dados do DATASUS e SIM (Sistema de Informação sobre Mortalidade) divulgados em 2019, no Brasil, em uma amostra de 100.000 habitantes, foram contatados 735.2 casos de contaminação por DENV. Também foram notificadas 3.394 internações pelo vírus.

Dente os sintomas de dengue estão: Dores musculares e nas articulações, febre alta, erupções cutâneas. E em Casos mais agudos, hemorragia intensa e choque hemorrágico (perca de mais de 20% do volume sanguíneo). É importante ressaltar que a dengue hemorrágica ocorre normalmente na segunda manifestação da doença, quando a sua mortalidade aumenta em 3% (três por cento).

3.2.2 Efeitos da degradação ambiental no ar

A degradação do ar é o nome dado ao processo de deterioração da qualidade do ar, de modo a torná-lo prejudicial à saúde humana. A exposição prolongada (semanas, meses e anos) ou de curto prazo (horas e dias) a poluição do ar gera diversos problemas a saúde, e em alguns casos, a morte. Conforme divulgado pela *WHO (World Health Organization)*, anualmente, cerca de 7 milhões de mortes são causadas por conta da poluição do ar. No ano de 2018 a ONU (Organização das Nações Unidas) apontou a baixa qualidade do ar como uma grande culpada pelas as DCNT (Doenças Crônicas Não Transmissíveis).

"A poluição do ar, tanto em ambiente doméstico quanto em ambientes externos, é a mais amplamente pesquisada e a maior contribuidora para o câncer em populações humanas. A poluição do ar sozinha é responsável por uma estimativa de 350.167 mortes por câncer de pulmão no ano de 2017 em todo o mundo." (IARC,2020 p.115, tradução nossa)

A partícula fina, em inglês *particulate matter*, é o principal poluente no ar. Com a capacidade de penetrar nos alvéolos pulmonares e na corrente sanguínea, causando uma infinidade de problemas, dentre eles é possível citar: Hipertensão, bronquite, asma, diabetes, câncer de pulmão, lesões na pele, aterosclerose, infertilidade e rinite (*WHO*, 2016). As partículas finas e inaláveis são divididas em três categorias; PM10 de diâmetro de 10 micrômetros ou menor como pólen, poeira, mofo e fungos; PM2.5 com diâmetro igual ou inferior a 2.5, metais e compostos orgânicos e PM1 com o diâmetro que equivale a 1 micrômetro ou menor. Para finalidade comparativa, um grão de areia tem, em média, 70 micrômetros de diâmetro.

Segundo os relatórios de 2018 do Ministério da saúde e OPAS (Organização Pan-Americana de Saúde), no Brasil, mais de 51 mil mortes são causadas pela poluição do ar. Para a coleta de dados foram consideradas as seguintes DCNTs; Os cânceres de pulmão, traqueia e brônquios; doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC); isquêmica do coração (DIC) e também a exposição da população a Ozônio (O3) e ao material particulado atmosférico (MP2,5).

3.2.2.1 Doenças relacionadas a baixa qualidade de ar

Câncer de pulmão: Ainda que o tabagismo seja sem dúvida a maior causa de câncer pulmonar, ela não deve ser, em hipótese alguma, ser considerada a única. O fumo passivo, histórico familiar e a exposição a toxinas no ar também são fatores de

risco. Segundo pesquisas do Ministério da Saúde, a fumaça de cigarro tem um papel muito importante na liberação de dióxido de carbono (CO), aproximadamente 66% (sessenta e seis por cento) é liberada no ambiente deixando os fumantes passivos expostos a 40 compostos cancerígenos e 200 tóxicos.

O câncer de pulmão normalmente começa a se manifestar nas células que revestem os brônquios ou em outras partes do pulmão como os alvéolos e os bronquíolos e se desenvolve por meio do crescimento desordenado das células e provoca o crescimento de um tumor que pode vir a se espalhar por todo o corpo. Dentre os sintomas estão: Falta de ar, tosse com sangue, sibilos, fadiga, dor na costela ou peito e inchaço dos gânglios. Segundo o Atlas de Mortalidade por Câncer, no ano de 2020 foram registradas 28.620 mortes por câncer de pulmão no Brasil.

Câncer de Bexiga: No Brasil, anualmente, são registrados cerca de 150 mil casos de câncer de bexiga, geralmente afeta idosos ou pessoas acima de 50 anos e, se diagnosticado no momento certo, pode ser tratável. O câncer atinge as células que formam parte do trato urinário e é classificado de acordo com a célula alterada, as classificações são; Carcinoma de células de transição ou carcinoma urotelial que representa cerca de 90% dos casos e tem início nas células mais internas da bexiga; Carcinoma de células escamosas que afeta as células delgadas que podem surgir após uma irritação ou inflamação e Adenocarcinoma que nasce nas células glandulares que se formam na bexiga. Quando o câncer surge das células de transição pode disseminar-se para os órgãos próximos ou gânglios linfáticos e virar um câncer invasivo. A exposição ocupacional representa cerca de 10% dos casos, além do contato com aminas, como a cafeína e a nicotina como exemplo, outro fator de risco são os hidrocarbonetos, como o metano usado em veículos, o propano e o butano usados em gás de cozinha e o octano e o etanol presentes em perfumes e bebidas.

O INCA (Instituto Nacional de Câncer) estima que entre os anos de 2020 e 2023 haverá, para cada ano, um aumento de 7.590 novos casos em homens e 3.050 novos casos em mulheres. Ainda, Estudos realizados pela IARC (*International Agency for Research on Cancer*) apontam que as profissões com o maior risco são as de táxi, Uber, motorista de caminhões e ônibus, por conta das emissões de gasolina e diesel no ambiente.

Mesotelioma: Considerada uma doença rara, com cerca de 15 mil casos por ano no Brasil, o mesotelioma é um tipo de tumor que reveste os pulmões, o

estômago, o coração e outros órgãos. A forma mais comum de mesotelioma é o cancerígeno (maligno) que de forma geral tende a se manifestar nos pulmões. Perda de peso, falta de ar, nódulo, dor na costela ou no peito e diversos problemas no aparelho gastrointestinal são alguns dos sintomas da doença que, infelizmente, não possui cura. A maioria dos casos ocupacionais de mesotelioma decorrem da exposição ao asbesto em atividades como a moagem, mineração e ensacamento do amianto. Porém, cerca de 20% (vinte por cento) dos casos são atribuíveis a materiais que possuem amianto em residências, como telhas, pisos vinílicos, caixas d'água, forros falsos, tubulações, divisórias, vasos de decoração e outros produtos de cimento-amianto, já que sua comercialização só foi proibida em 2017 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021 p. 15).

3.2.3 Degradação do solo e saúde

A degradação do solo é um obstáculo pouco discutido e que, portanto, apresenta um grave risco a saúde e qualidade de vida humana. Conforme um levantamento da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), aproximadamente 33% (trinta e três por cento) dos solos do mundo estão degradados de alguma forma. Essa degradação pode levar à redução da capacidade agrícola, o aumento do risco de doenças e a contaminação da água e do ar. Esse risco normalmente se apresenta de duas formas, a contaminação exógena por agentes químicos xenobióticos (não presentes no organismo humano), frequentemente causada por atividades industriais, descarte incorreto de resíduos e atividades agrícolas e a contaminação endógena, ou seja, que ocorre por meio de organismos vivos como, animais, humanos e microrganismos, essa contaminação pode ser viral, bacteriana ou parasitária.

Perdendo apenas para o oceano, o solo é segundo maior reservatório de carbono, e é essencial para o processo de mitigação dos efeitos de mudanças climáticas no planeta. De acordo com a ONU a degradação dos solos do planeta já liberou cerca de 78 gigatoneladas (cada gigatoneladas equivale a 1 bilhão de toneladas) de carbono na atmosfera do planeta. Dados da OMS revelam que mais de 600 milhões de pessoas, cerca de 1 a cada 10, adoecem por conta de alimentos contaminados e que, desse número, cerca de 420 mil pessoas vêm a óbito por conta desse mal.

3.2.3.1. Impactos da degradação ambiental do solo na saúde

Febre Tifoide: Causada pela *Salmonella do sorotipo Typhi*, a febre tifoide é uma doença bacteriana aguda frequentemente associada a situações precárias de higiene pessoal e ambiental baixo nível socioeconômico, em 2014, a OMS publicou estudos que contabilizaram 21 milhões de casos e 222 mil mortes por febre tifoide. Dentre seus sintomas estão; febre, dor de cabeça, dor abdominal, diarreia, prisão de ventre, sangramento, fadiga, irritação com pequenos pontos vermelhos e perda de peso. Todos os anos, o Brasil tem cerca de 150 mil casos de febre tifoide, nas regiões norte e nordeste surtos correm ocasionalmente. Existem vacinas para a prevenção da doença, ainda assim, se não tratada adequadamente, pode levar a morte, principalmente quando crianças menores de 5 anos contraem a doença.

Tétano: A bactéria *clostridium tetani* pode estar presente no solo, água suja, poeira, pele, fezes, galhos e plantas baixas. Ao contrário do que normalmente se pensa, o tétano pode ocorrer mesmo em feridas superficiais e não apenas em perfurações. Normalmente os sintomas ocorrem entre 5 e 15 dias após a contaminação e a toxina ataca o sistema nervoso central, provocando rigidez em todo o corpo, mas principalmente no pescoço e na mandíbula. Além disso, devido as contrações involuntárias dos músculos também é comum que o paciente sofra de riso compulsório, dificuldade em engolir, baba, ritmo cardíaco acelerado, falta de ar, torcicolo. O tétano não tem nenhuma cura e o tratamento com antibióticos, sedativos, imunoglobulina antitetânica e relaxantes musculares apenas reduz os sintomas. Por conta da vacina, menos de 15 mil casos de tétano ocorrem em território brasileiro, no entanto, a taxa de mortalidade pela doença é de 30 a cada cem infectados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, s.d.).

Fome: O solo é responsável, direta ou indiretamente, por 95% (noventa e cinco por cento) de todo o alimento consumido na terra, portanto, a degradação do solo está diretamente relacionada a falta de alimento. Atualmente mais 30% (trinta por cento) do solo do planeta está degradado e impróprio para o plantio. O Programa Mundial de Alimentos (PMA) destaca que 49 milhões de pessoas no mundo estão à beira da fome. Diariamente, 24 mil pessoas morrem de fome todos os dias. De acordo com O Estado da Segurança Alimentar e Nutrição no Mundo

(SOFI), relatório da FAO, feito em 2022, mais de 70,3 milhões de pessoas no Brasil estão em situação de insegurança alimentar moderada e 21,1 milhões de pessoas no país estavam em situação de insegurança alimentar grave. O país tem uma média anual de 6.371 mortes por inanição, claro, sem mencionar as mortes causadas por conta da desnutrição que a fome causa.

3.3 Desenvolvimento de atividades sociais sustentáveis

Com base na tese realizada em favor da vigilância cautelosa para com desastres naturais, foi constatada a importância de uma desenvoltura em projetos sociais sustentáveis no território brasileiro. Sobretudo, nas áreas periféricas do Brasil.

Contudo, embora brevemente, esse estudo apresenta uma definição exemplificada do conceito de desenvolvimento e sustentabilidade. Conforme a definição apresentada no relatório *Nosso Futuro Comum*, da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ONU, 1987):

Em essência, o desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas.

Ainda que delimitadas, as aspirações humanas possuem meios de adequar-se às limitações saudáveis que a natureza necessita para sua sobrevivência, determinando métodos e maneiras sustentáveis de manter seu progresso crescente em harmonia com o ecossistema. Portanto, o desenvolvimento sustentável é o crescimento do ser humano em conjunto com a natureza que, utilizando de recursos renováveis da própria, estabelece evolução tecnológica sem comprometer as gerações futuras.

Aprimorando a ideia de sustentabilidade, John Elkington (1994) criou o conceito do Tripé da Sustentabilidade (*Triple Bottom Line*), conceito empresarial que trabalha com a separação da sustentabilidade em 3 bases indicatórias: People, Planet e Profit.

- **People:** Trata-se da preocupação com as pessoas dentro e fora da empresa. Esse princípio é centrado na cultura organizacional e atendimento ao cliente de uma empresa sustentável;

- **Planet:** Refere-se à consciência acerca dos recursos naturais utilizados ou afetados pela empresa. Inclui também a contribuição da empresa para com o meio ambiente;
- **Profit:** Este princípio trabalha com os resultados da empresa economicamente. Salienta-se a importância de adicionar aos resultados fatores como produtividade, eficiência, qualidade e competitividade dentro da empresa.

A importância da sustentabilidade e seus princípios na prevenção de degradações periféricas é evidenciar a ausência de investimentos, tanto sociais, quanto ambientais, em ambientes marginalizados. A degradação não está apenas relacionada a riscos de moradia em terrenos desfavoráveis, aponta-se também a negligência em reportar e oferecer soluções para a prevenção de desastres.

3.4 Envolvimento da Comunidade e Participação Cidadã

Apresentam-se diversos hábitos sustentáveis facilmente praticados após determinado costume. Identifica-se algumas das principais práticas sociais sustentáveis atividades como:

- Descarte adequado de lixo e sua separação correta entre orgânicos e não orgânicos;
- Realização de coleta seletiva, sendo corretamente distribuídos e inaugurados novos galpões de triagem e veículos de coleta;
- Observação de queimadas e propagar seus riscos para as comunidades;
- Criação de novas ciclovias e pontos de acessibilidade recicláveis para normalização de outros meios de transporte em estradas públicas;
- Ensinar métodos de prática de consumo consciente para a população;
- Promoção de práticas de reflorestamento;
- Utilização de recipientes e produtos com embalagens biodegradáveis;
- Atenção ao consumo de água e energia, observando-se com prudência a necessidade de gastos.

Com base na tese apresentada, afirma-se que existem diversas maneiras contribuintes ao meio ambiente. Entretanto, é sabido que grande parcela da sociedade brasileira não é familiarizada com tais costumes ecológicos,

principalmente comunidades periféricas. Esse descostume não é proposital, partindo-se de pensamentos ignorantes, mas efetivamente ligado a falta de um ensino formal sobre o assunto. De acordo com Amanda da Cruz Costa, fundadora do Instituto Perifa Sustentável, em entrevista para a Revista Trip (2022), disse-lhes que:

“A galera da quebrada já está sofrendo as consequências da crise climática e do modelo econômico capitalista em que vivemos. Quando chove, não é a Avenida Paulista que alaga e deixa as pessoas desabrigadas, é a periferia. São grupos que não têm visibilidade e um lugar reconhecido, mas a mesma legitimidade e domínio para pautar políticas e debates a partir da vivência”.

Evidencia-se então que há programas nacionais consolidando-se em território periférico em busca mobilizar a comunidade cidadã acerca destes problemas ambientais. Pontua-se a carência de medidas governamentais para a distribuição de centros de reciclagem em periferias e em carros de coleta, comumente vistos em lugares mais privilegiados do Brasil.

Conclui-se que há necessidade do envolvimento das comunidades, tanto na participação de programas sustentáveis, quanto em cobranças em massa e abertas aos líderes políticos. Todavia, enfatizando que, ao realizar pequenas iniciativas de evitar ao desperdício, todos contribuem para um futuro saudável e ecológico para o meio ambiente.

3.5 Políticas Públicas e Intervenções Governamentais

Segundo Peters (1986, p.5) “política pública é a soma das atividades dos governos, que agem diretamente ou através de delegação, e que influenciam a vida dos cidadãos”. Dessa maneira, as políticas públicas são um conjunto de ações e medidas desenvolvidas pelo governo para garantir e promover o bem estar da sociedade. O processo de formalização dessas políticas, surgem a partir de uma análise, onde visa minimizar e solucionar problemas existentes em um determinado local.

Nesta seção, o foco principal é descrever determinadas políticas públicas implementadas nas periferias. É de suma importância ressaltar que essas regiões são marcadas por um contexto de desigualdade, negligência do Estado e uma luta contínua por direitos e oportunidades proporcionais. Ao longo do tempo às comunidades periféricas vêm enfrentando desafios e dificuldades pela falta de ações

governamentais específicas para atender suas necessidades, bem como a defasagem das políticas públicas em solucionar as problemáticas.

As regiões periféricas, caracterizadas pela falta de uma infraestrutura, pela privação no acesso a serviços fundamentais como saúde e educação de qualidade, e elevados índices de violência e exclusão social, foram historicamente ignorados pelas políticas públicas, interferindo, dessa forma, na qualidade de vida dos habitantes e impactando o local em que eles moram. Portanto, é importante colocar em pauta a necessidade do surgimento de medidas governamentais, impondo ações que ajudem a assegurar e implementar uma organização adequada para a preservação do meio ambiente, especificamente, o local onde eles residem.

3.5.1 Políticas Públicas na Educação

As políticas públicas no âmbito educacional são cruciais para o desenvolvimento da sociedade e da nação em si, com o estabelecimento de programas, metas e ações, é possível proporcionar oportunidades igualitárias para uma educação de qualidade e inclusiva. Dessa forma, solucionando problemas, como a desigualdade social, que é bastante enraizada na sociedade e um dos fatores que ocasiona na segregação socioespacial, que como citado anteriormente, a degradação ambiental é de maior presença nessas áreas segregadas, tornando-se de suma importância a execução eficiente de políticas públicas educacionais para reverter ou amenizar o atual cenário, com projetos e conteúdos pedagógicos relacionados a importância do meio ambiente local e na construção de uma mentalidade crítica para a população reivindicar maior cobrança do Estado para reverter ou amenizar os impactos da degradação ambiental.

3.5.1.1 Programa de educação ambiental

O Programa de Educação Ambiental tem como finalidade promover ações de educação ambiental. O programa busca aumentar o conhecimento sobre a importância da preservação ambiental, tendo como consequência, incentivar a participação da população para agir na preservação do meio ambiente. O programa de Educação Ambiental se baseia em uma metodologia de palestras e apresentações sobre o meio ambiente, que são realizados em escolas, bairros e comunidades.

De acordo com a Lei nº 9.795, criada em 27 de abril de 1999, sobre a Educação Ambiental:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem 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, Art.1)

3.5.2 Políticas públicas na saúde

A elaboração de programas e ações no âmbito da saúde, desempenha um papel importante na sociedade, pois está diretamente ligado a qualidade de vida e o bem-estar da população. É de suma importância destacar, que os principais responsáveis na criação das políticas públicas se devem ao poder Legislativo ou o Executivo, dessa forma

“à 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” (BRASIL,1990, Art. 2. § 1º).

3.5.2.1 Programa de Saúde da Família

Segundo Vieira e Ferreira (2014, p. 41), “em 1994 nasceu o Programa Saúde da Família (PSF), como parte do processo de reforma do setor de saúde, desde a promulgação da Constituição de 1988 que introduziu a saúde como um direito de todo cidadão.”, além disso, possui uma base de equipe multiprofissionais, de acordo com o Ministério da Saúde, composta por:

- I médico generalista, ou especialista em Saúde da Família, ou médico de Família e Comunidade;
- II enfermeiro generalista ou especialista em Saúde da Família;
- III auxiliar ou técnico de enfermagem;
- IV agentes comunitários de saúde. Podem ser acrescentados a essa composição os profissionais de Saúde Bucal: cirurgião-dentista generalista ou especialista em Saúde da Família, auxiliar e/ ou técnico em Saúde Bucal. (BRASIL,2011).

Em 2006, esse programa se converteu em uma estratégia, no qual hoje em dia é conhecido como Estratégia de Saúde da Família, pela permanência e continuidade na atenção básica em saúde. Tem como objetivo primordial atender as necessidades dos cidadãos e a promoção de serviços de qualidade, na área da

saúde, para que essa missão seja realizada, é necessária uma análise de um local específico e o conhecimento profundo para identificar as carências dos habitantes e solucionar problemas de saúde na população que podem ser causados, por exemplo, pela degradação ambiental do solo, do ar e da água.

3.5.3 Política nacional do meio ambiente

A Política Nacional do Meio Ambiente foi estabelecida no Brasil, conforme a Lei nº 6.938/1981, que tem como objetivo:

a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana. (BRASIL, 1981, Art. 2).

Portanto, a PNMA abrange um conjunto de diretrizes e instrumentos, a fim de manter a preservação, otimização e recuperação do meio ambiente. Além disso, a Lei impõe como foco assegurar à população condições favoráveis para seu desenvolvimento social e econômico.

3.5.3.1 Política de resíduos sólidos

Em 2006, foi proposta a Lei nº 12.300/06, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos com o objetivo de reduzir ao máximo os resíduos enviados para aterros sanitários, além de evitar problemas ambientais e a destinação incorreta do lixo. No ano de 2010, sucedeu o surgimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos, na lei nº 12.305/10, que determina medidas e diretrizes para combater o manejo inadequado de resíduos sólidos. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, essa política pública abrange um conjunto de objetivos, como a:

a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

4 ESTUDO DE CASO

O presente artigo busca analisar os malefícios da degradação ambiental na vida dos seres humanos. Portanto, para maior exemplificação, aborda-se um caso ocorrido em solo brasileiro: O desastre ambiental em Cubatão.

A cidade de Cubatão, localizada na encosta da Serra do Mar, em São Paulo, teve um grande destaque durante o governo de Juscelino Kubitschek. Durante esse período em que o Brasil foi marcado pelo nacional-desenvolvimentismo, Cubatão foi uma das grandes apostas na industrialização em 1950 até 1960.

Observando sua localização próxima de São Paulo e do porto de Santos, mais de 20 empresas de grande e médio porte, entre elas, a Concebras, que se estabeleceram na região de Cubatão a fim de iniciar suas operações. A construção destas fábricas, inadvertidamente analisadas, degradou a mata atlântica local, onde cerca de 60km² foram degradados em 15 anos.

Percebia-se que a presença das numerosas fábricas, exercendo suas atividades concentradas em uma área relativamente limitada, amplificava os poluentes descartados em rios e poluentes expelidos no ar. A concentração desses poluentes causou diversos problemas de saúde nos seres vivos, além da deterioração da flora presente na cidade. Entre os diversos problemas apresentados, pontua-se como principais:

- Aumento na mortalidade por doenças cardiovasculares e respiratórias;
- Crescimento na quantidade de bebês com doenças pulmonares e anomalias corporais;
- Desaparecimento de espécies de aves, peixes e animais terrestres de pequeno porte;
- Emissão de componentes químicos como monóxido de carbono, benzeno, óxidos de enxofre e nitrogênio e hidrocarbonetos;
- Poluição da atmosférica;
- Emissão de partícula PM10 e PM2.5;
- Aumento na mortalidade infantil por anencefalia;
- Degradação do solo.

Durante esse período, mais de 30 mil toneladas de poluentes eram lançadas mensalmente no ar da cidade, segundo dados da CETSB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 1983). Portanto, a centralização de poluição que Cubatão

gerava entres os anos de 1950 até 1980 ficou evidente para organizações nacionais e internacionais. Em 1980, a ONU declarou Cubatão como “a cidade mais poluída do mundo “, ficando globalmente conhecida como o “Vale da Morte “.

4.1 Desenvolvimento em Cubatão

Em 1983, A CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) relatou 9 irregularidades (Poluição atmosférica, de ar, de água, do solo, descarte irregular de resíduos, entre outros), e 13 advertências. Marcos Cipriano, O gerente local da CETESB, afirmou: “Ainda faltam 4 meses para o ano acabar, mas, a menos que haja um evento excepcional, no geral, o movimento segue semelhante ao ano passado”. Portanto, aponta-se a falta de melhoria ambiental na cidade em quase um ano.

Os governantes de Cubatão, após tal constatação da CETESB, buscou o órgão ambiental afim de analisar profundamente as causas e poluentes que cercavam a área. Por meio de um mapeamento geral, examinaram meios seguros para uma recuperação ambiental completa.

Uma conjunção de medidas tomadas pelo governo, pelas indústrias e habitantes contribuíram para o desenvolvimento ecológico de Cubatão. A base do projeto para a recuperação da cidade parte das determinadas ações:

- Medição de emissões de gases no ar;
- Construção de filtros nas chaminés, principalmente industriais;
- Limpeza em rios e córregos;
- Gerenciamento do descarte de todos os resíduos produzidos;
- Replântio de árvores;
- Regeneração da Mata Atlântica;
- Controle permanente da qualidade de ar;
- Rigidez na concessão de licenças para empresas industriais.

O desenvolvimento sustentável apresentado em Cubatão em apenas 6 anos foi surpreendente, com uma diminuição de 90% das emissões. O número de pessoas com doenças respiratórias reduziu para uma média brasileira, assim como em outros problemas de saúde e má formações em bebês que ocorreram nesses 30 anos.

Em 1992, o Rio de Janeiro recepcionou a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92 ou Eco-92). Onde, 10 anos após

considerar a cidade de Cubatão como a mais poluída do mundo, reconheceu-a como um símbolo de recuperação ambiental.

Mais tarde na década de 90, a cidade incorporou a Agenda 21, proposta da Rio-92, resultando na melhoria da qualidade de vida e saúde dos seres vivos da área. O guará-vermelho, ave típico de Cubatão, retornou à cidade após seu desaparecimento durante os anos de poluição industrial na cidade. A cidade conseguiu não apenas alcançar as normas ambientais brasileiras, contudo obteve o controle de 98% dos poluentes lançados no ar, solo e rios.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Através da apresentação conceitual dos tipos de degradações ambientais (do solo, do ar e da água) segundo os autores Ana Souza (2018), Andrade (2018) e Hamzagic (2022), foi possível ter maior percepção de como ela é presente nas áreas periféricas, que surgem a partir de um processo advindo da desigualdade social chamado segregação socioespacial, como diz Suboya (2009), bem como as consequências que são causadas na saúde e qualidade de vida das populações, como o surgimento de doenças como leptospirose, câncer de pulmão e tétano de acordo com a Organização Mundial da Saúde (2021).

Por meio do surgimento dos problemas analisados, certas medidas podem ser utilizadas para amenizar ou evitar a degradação ambiental nessas áreas, como o tripé da sustentabilidade que segundo Elkington (1994), traz conceitos que auxiliam na harmonia entre os eixos sociais, ambientais e econômicos, além de costumes básicos que as populações dessas áreas podem realizar para amenizar os impactos ambientais, acompanhado de políticas públicas já existentes que necessitam de maior investimento para solução da problemática.

O estudo de caso da cidade de Cubatão apresenta diversos dados de como a degradação ambiental também pode surgir através da pouca regulação das indústrias de grandes empresas, que lançavam altas quantidades de gases poluentes no ar, sendo que esse processo contínuo transformou a cidade com o ar mais poluído do mundo no ano de 1980, título dado pela Organização das Nações Unidas. No período, segundo a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETSB, 1983), aproximadamente mais de 30 mil toneladas de gases poluentes como monóxido de carbono, benzeno, óxidos de enxofre e nitrogênio, hidrocarbonetos e partículas PM10 e PM2.5 eram lançados mensalmente na cidade,

causando diversos problemas de saúde na população, como aumento na mortalidade por doenças cardiovasculares e respiratórias, crescimento na quantidade de bebês com doenças pulmonares e anomalias corporais.

No estudo de caso também é analisado certas medidas que a cidade tomou para reverter o cenário ambiental defasado da época, como a medição de emissões de gases no ar, a construção de filtros nas chaminés, principalmente industriais, a limpeza em rios e córregos, o gerenciamento do descarte de todos os resíduos produzidos, o replantio de árvores, o controle permanente da qualidade de ar e maior rigidez na concessão de licenças para empresas industriais. As respectivas medidas também podem ser utilizadas para a solução da degradação ambiental nas periferias, bem como políticas públicas mais robustas em áreas como a educação, saúde e meio ambiente.

6 CONCLUSÃO

Baseando-se nos dados abordados no presente estudo, foi identificado uma série de infortúnios causados pela degradação ambiental. O descaso ambiental resulta em fatores que afetam o globo terrestre e sua harmonia com a humanidade,

somando também a qualidade precária de vida dos cidadãos de diversas regiões, tendo maior impacto em quem vivencia em áreas periféricas. Como visto no estudo de caso da cidade de Cubatão, que é considerada uma das cidades com mais periferias do estado de São Paulo, uma das maiores tragédias ambientais de todo o mundo ocorreu em território nacional, onde procuraram desenvolver soluções viáveis após 20 anos. Surge então a necessidade de uma mobilização social e governamental, a fim de extinguir a precarização educacional e legislativa acerca de assuntos ambientais, principalmente se tratados em um ambiente periférico. Conclui-se que há maneiras para lidar com uma degradação ambiental. Observar, priorizar e neutralizar eximi que casos assim cheguem ao extremo, e afasta cidades brasileiras de um título tão hediondo quanto "a cidade mais poluída do mundo".

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

“Vale da Morte”: como Cubatão se tornou a cidade mais poluída do mundo nos anos 1980. *History Channel* Brasil, 2022. Disponível em: <https://history.uol.com.br/ciencia-e-tecnologia/vale-da-morte-como-cubatao-se-tornou-cidade-mais-poluida-do-mundo-nos-anos>. Acesso em: 9 nov. 2023.

A batalha de Cubatão contra a poluição atmosférica. BBC News, 2017. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/media-39236610#:~:text=Apontada%20pela%20ONU%20como%20a,como%20s%C3%ADmbolo%20de%20recupera%C3%A7%C3%A3o%20ambiental>. Acesso em: 9 nov. 2023.

A história da poluição em Cubatão e como a cidade deixou de ser o “Vale da Morte”. Redação Pensamento Verde, 2014. Disponível em: <https://www.pensamentoverde.com.br/sustentabilidade/historia-poluicao-cubatao-cidade-deixou-vale-morte/>. Acesso em: 9 nov. 2023.

Agenda 21. Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo do Paraná, 2018. Disponível em: <https://www.conexaoambiental.pr.gov.br/Pagina/Agenda-21>. Acesso em: 24 nov. 2023.

ALMEIDA, Jessyka. **Cubatão: de vale da morte a modelo de recuperação ambiental e desenvolvimento sustentável.** JusBrasil, 2018. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/cubatao-de-vale-da-morte-a-modelo-de-recuperacao-ambiental-e-desenvolvimento-sustentavel/698169580#:~:text=A%20cidade%20adotou%20o%20programa,com%20controle%20total%20dos%20poluentes>. Acesso em: 9 nov. 2023.

ANDRADE, Marisleine I.; PINTO, Lilian V. A. **Influência das ações antrópicas na qualidade da água.** Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia de Minas Gerais, 2016.

BARRETO, Pedro. **Rio 92 - mundo desperta para o meio ambiente**, 2009, edição n° 56, 2009. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&id=2303:catid=28&Itemid. Acesso em: 24 nov. 2023.

BRASIL, lei n° 12.300 de 16 de março de 2006. **Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.** Brasília, 2006.

BRASIL, lei n° 9.795 de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Brasília, 1999.

BRASIL, lei n° 11.445 de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei n° 6.528, de 11 de maio de 1978.** Brasília, 2007.

BRASIL. Constituição Federal, **artigos 196 a 200**, 2ª sessão.

BRASIL. Lei n° 6.938 de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.** Brasília, 1981.

BRASIL. Lei n° 8.080 de 19 de setembro de 1990. **Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.** Brasília, 1990.

CAMPOS, Mateus. **Problemas ambientais urbanos.** UOL Mundo educação, 2017. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/os-problemas-ambientais-urbanos.htm>. Acesso em: 23 nov. 2023.

CAMPOS, Mateus. **Segregação socioespacial**, 2017. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/segregacao-urbana.htm>. Acesso em: 24 nov. 2023.

COMBA, P. *et.al.* **Contamination of air, water, soil, and food. The challenge is to characterize specific risks. World cancer report: cancer research for cancer prevention.** Lyon, França: International Agency for Research on Cancer, 2020. Disponível em: <http://publications.iarc.fr/586>. Acesso em: 13 de novembro 2023.

Conheça Cubatão. Instituto Federal de São Paulo, 2018. Disponível em: <https://cvt.ifsp.edu.br/index.php/conheca-cubatao#:~:text=Na%20d%C3%A9cada%20de%2080%2C%20foi,Cidade%2Ds%C3%ADmbolo%20da%20Recupera%C3%A7%C3%A3o%20Ambiental>. Acesso em: 23 nov. 2023.

Conheça os diferentes tipos de degradação ambiental e a importância da recuperação de terras. Redação Pensamento Verde, 2018. Disponível em: <https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/conheca-os-diferentes-tipos-de-degradacao-ambiental-e-importancia-da-recuperacao-de-terras/>. Acesso em: 16 nov. 2023.

COSTA, Camilla. **Mais de 3 décadas após 'Vale da Morte', Cubatão volta a lutar contra alta na poluição.** BBC News, 2017. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimas-noticias/bbc/2017/03/10/mais-de-3-decadas-apos-vale-da-morte-cubatao-volta-a-lutar-contra-alta-na-poluicao.htm>. Acesso em: 9 nov. 2023.

Cubatão, Uma Cidade Que Desenvolve A Vida Ou Poluentes? Escola Vera Cruz, 2019. Disponível em: <https://reverbe.net/habitat/cubatao-uma-cidade-que-desenvolve-a-vida-ou-poluentes/>. Acesso em: 9 nov. 2023.

DATASUS. INTOXICAÇÃO EXÓGENA - NOTIFICAÇÕES REGISTRADAS NO SINAN NET - BRASIL. DATASUS, 2022. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/Intoxbr.def>. Acesso em: 13 de novembro de 2023.

Deslizamentos. Secretaria da Educação do Paraná, 2015. Disponível em: <http://www.geografia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=237#:~:text=Ocorre%20em%20%C3%A1reas%20de%20releva,transportada%20a%20uma%20grande%20velocidade>. Acesso em: 24 nov. 2023.

Dia Nacional do Agente Comunitário de Saúde e dos Agentes de Combate às Endemias. Biblioteca Virtual em Saúde. Disponível em: <https://bvsmis.saude.gov.br/04-10-dia-nacional-do-agente-comunitario-de-saude-e-dos-agentes-de-combate-as-endemias/>. Acesso em 16 nov. 2023. Editora IME. I Congresso Brasileiro de Estudos Epidemiológicos On-line. Editora IME, 2020. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/remis/issue/view/43/22>. Acesso em: 10 de novembro de 2023.

ENDRES, Paula F.; et al. **Quantificação das classes de erosão por erosão por tipo de uso no solo no município de Franca - SP.** Eng. Agrícola Jaboticabal, v26, n.1, p- 200-207, 2006. Entenda os três pilares da sustentabilidade. Terra Ambiental, 2021. Disponível em: <https://www.teraambiental.com.br/blog-da-tera-ambiental/entenda-os-tres-pilares-da-sustentabilidade>. Acesso em: 16 nov. 2023.

FLOSS, Mayara. et al. **Poluição do ar: uma revisão de escopo para recomendações clínicas para a medicina de família e comunidade.** A Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade: Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, 19 de novembro de 2022.

FREITAS, Eduardo. **A poluição nas grandes cidades.** UOL Mundo educação, 2018. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/a-poluicao-nas-grandes-cidades.htm>. Acesso em: 23 nov. 2023.

GARCIA, Denise. **Mínimo Existencial Ecológico: A Intrínseca Relação Entre a Dignidade da Pessoa Humana e à Qualidade Ambiental.** Emporio do direito, 2015. Disponível em: <https://emporiiododireito.com.br/leitura/minimo-existencial-ecologico-a-intrinseca-relacao-entre-a-dignidade-da-pessoa-humana-e-a-qualidade-ambiental>. Acesso em: 09 de novembro de 2023.

Gov.br. Título: **Informe epidemiológico de Tétano Acidental.** Brasil, 2015. Gov.br, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/t/tetano-acidental/notas-tecnicas-e-informativas/br-informe-tetano-acidental-2015.pdf/view>. Acesso em: 14 de novembro de 2023.

GUITARRARA, Paloma. **Desenvolvimento sustentável.** Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/desenvolvimento-sustentavel.htm>. Acesso em: 16 nov. 2023.

INCA. T Poluição do ar, câncer e outras doenças: o que você precisa saber? INCA, 2021. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/cartilhas/poluicao-do-ar-cancer-e-outras-doencas-o-que-voce-precisa-saber>. Acesso em: 13 de novembro 2023.

LORENSETTI, Rodrigo. **Conheça os tipos de gases poluentes para o meio ambiente**. Coontrol, 2022. Disponível em: <https://blog.coontrol.com.br/tipos-de-gases-poluentes-para-o-meio-ambiente/>. Acesso em: 23 nov. 2023.

Manifesto das periferias: As periferias e seu lugar nas cidades. Instituto Maria e João Aleixo, s.d. MARINHO, Maria. **Periferia é o centro**. Ecoa UOL, 2017. Disponível em: <https://www.uol.com.br/ecoa/reportagens-especiais/causadores-amanda-costa/#cover>. Acesso em: 16 nov. 2023.

MILARÉ, Édis; MAGRI, Ronald. **Cubatão: um modelo de desenvolvimento não-sustentável**. São Paulo em perspectiva, 1992.

Novos dados da OMS revelam que bilhões de pessoas ainda respiram ar insalubre. Organização Pan-Americana da Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/4-4-2022-novos-dados-da-oms-revelam-que-bilhoes-pessoas-ainda-respiram-ar-insalubre>. Acesso em: 16 nov. 2023.

O que é o Tripé da Sustentabilidade e como abordar o tema na empresa?. Tecnicon, 2021. Disponível em: [https://www.tecnicon.com.br/blog/309-O_que_e_o_Tripe_da_Sustentabilidade_e_como_abordar_o_tema_na_empresa#:~:text=Alguns%20anos%20depois%20\(1994\)%2C,como%20os%20Ps%20da%20Sustentabilidade](https://www.tecnicon.com.br/blog/309-O_que_e_o_Tripe_da_Sustentabilidade_e_como_abordar_o_tema_na_empresa#:~:text=Alguns%20anos%20depois%20(1994)%2C,como%20os%20Ps%20da%20Sustentabilidade). Acesso em: 16 nov. 2023.

OLIVEIRA, Alecir. **Urbanização e os Problemas Relacionados com o Saneamento Básico e Meio Ambiente nas Cidades**. Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.17271/2317860492320212930>. Acesso em: 09 de novembro de 2023.

OLIVEIRA, Maxwell. **Metodologia Científica: um manual para a realização de pesquisas em administração**. Universidade Federal de Goiás, 2011.

ONU News. **Mundo tem 600 milhões de casos de doenças por alimentos contaminados todos os anos**. ONU News, 2021. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2021/06/1752552>. Acesso em: 13 de novembro 2023.

Organização Pan-Americana da Saúde. **Relatório anual do Director 2018: Desafios e lições aprendidas**. Organização Pan-Americana da Saúde, 2019. Disponível em: <https://www.paho.org/annual-report-of-the-director-2018/pt/parte-3-desafios-e-licoes-aprendidas/>. Acesso em: 10 de novembro de 2023.

Poluição do solo: quais as principais causas e soluções. AIG Negócio seguro, 2018. Disponível em: <https://www.negocioseguroaig.com.br/agronegocio/de-olho/poluicao-do-solo/amp/>. Acesso em: 23 nov. 2023.

Poluição urbana. Ambiente Brasil, 2018. Disponível em: https://ambientes.ambientebrasil.com.br/urbano/poluicao/poluicao_urbana.html#:~:text=A%20polui%C3%A7%C3%A3o%20atmosf%C3%A9rica%20nas%20regi%C3%B5es,vivem%20nas%20cidades%20e%20arredores. Acesso em: 23 nov. 2023.

Population Division World Population Prospects 2022. Undesa, 2022. Disponível em: <https://population.un.org/wpp/>. Acesso em: 10 nov. 2023.

Quais são os três pilares do desenvolvimento sustentável. Vertown, s.d. Disponível em: <https://www.vertown.com/blog/tres-pilares-do-desenvolvimento-sustentavel/>. Acesso em: 16 nov. 2023.

RUBIRA, Felipe. **Análise da degradação ambiental do parque municipal do cinquentenário, Maringá - PR**. Universidade Estadual de Maringá, 2014.

SERPA, Angelo. **A paisagem periférica**. in: Eduardo Yázigi. Turismo e paisagem. 1ª edição. São Paulo: contexto, 2002, p. 161 - 179.

SILVA, Edson. **Degradação ambiental em áreas de preservação: Lago das Flores, Ivaiporã - PR**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.

SILVA, Keli. **A periferação causada pela desigual urbanização brasileira**. Revista Urutaguá, 2007. N° 11, ISSN: 1519 - 6178. Maringá, 2007.

SILVA, Ricardo.; BUENO, Laura. **Injustiça urbana e ambiental: o planejamento de zonas de sacrifício**. ANPUR. Campinas, 2013.

SILVEIRA, Sandra S. B.; SANT'ANNA, Fernando S. P. **MEIO AMBIENTE ASPECTOS TÉCNICOS E ECONÔMICOS**. IPEA Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. 1990, edição 1º capítulo 3, p. 57 - 65.

SOUZA, Ana K. R.; MORASSUTI, Cláudio Y.; DEUS, Warley B. **Poluição do ambiente por metais pesados e utilização de vegetais como bioindicadores**. ACTA Biomedicina Brasileira, ISSN: 2236-0867 p. 97. Goiás, Brasília, 2018.

SUBOYA, Renato. **Segregação espacial urbana**, 2009. Disponível em: <https://urbanidades.arq.br/2009/05/14/segregacao-espacial-urbana/>. Acesso em: 24 nov. 2023.

VIEIRA, Michelle; FERREIRA, Marco. **Análise do processo de trabalho na estratégia saúde da família em relação à operacionalização dos princípios básicos do SUS**. Universidade Federal de Viçosa, 2014.