


CRISE AMBIENTAL NA ERA MODERNA: UMA ANÁLISE ABRANGENTE DO CRESCIMENTO URBANO, CONSUMO, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESAFIOS DE SUSTENTABILIDADE

 <https://doi.org/10.56238/rcsv15n2-010>

Data de submissão: 20/01/2025

Data de aprovação: 20/02/2025

Bárbara Lobo

Pós-doutorado em Educação pela Universidad Nacional de Tres de Febrero, Ar
Pesquisador Independente

RESUMO

A escalada da crise ambiental apresenta desafios sem precedentes para a sustentabilidade global, abrangendo várias questões interconectadas, desde o desenvolvimento urbano até as mudanças climáticas. Esta pesquisa examina quatro aspectos críticos da degradação ambiental: crescimento urbano e padrões de consumo, geração e poluição de resíduos, mudanças climáticas e emissões de gases de efeito estufa e desmatamento. Por meio da análise de dados e tendências atuais, este estudo demonstra as complexas relações entre as atividades humanas e a degradação ambiental. Os resultados indicam que os padrões atuais de consumo, práticas de gestão de resíduos e emissões de gases de efeito estufa são insustentáveis, com implicações significativas para a estabilidade ambiental futura. Esta pesquisa fornece uma estrutura abrangente para entender esses desafios e sugere possíveis caminhos para enfrentá-los.

Palavras-chave: Crise Ambiental. Emissões de gases de efeito estufa. Desflorestamento. Crescimento Urbano. Gestão de resíduos.

1 INTRODUÇÃO

A crise ambiental representa um dos desafios mais significativos que a humanidade enfrenta no século 21. Com base na análise abrangente apresentada em "Crise Ambiental: Fugindo do Caos" (Lobo, 2021), esta pesquisa examina como profundas mudanças sociais, econômicas, filosóficas e políticas levaram a uma degradação ambiental sem precedentes. O estudo explora a relação em evolução da sociedade moderna com o meio ambiente e seus impactos resultantes nos sistemas naturais.

A relação entre a sociedade moderna e as questões ambientais está subjacente a uma dinâmica marcante no contexto histórico. Compreender essa relação é crucial para relacionar políticas socioambientais e garantir os direitos individuais e garantir a proteção ambiental.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa baseia-se no referencial estabelecido em "Crise Ambiental: Fugindo do Caos" (Lobo, 2021), utilizando dados de múltiplas fontes internacionais, incluindo:

- Indicadores de Desenvolvimento do Banco Mundial
- Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas
- Relatórios da Agência de Proteção Ambiental (EPA)
- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA)

A análise de dados se concentrou em quatro áreas principais:

1. Crescimento urbano e padrões de consumo
2. Métricas de geração de resíduos e poluição
3. Indicadores de emissões de gases com efeito de estufa e alterações climáticas
4. Taxas e impactos do desmatamento

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 CRESCIMENTO URBANO E PADRÕES DE CONSUMO

A questão ambiental engloba uma complexa gama de desafios relacionados às condições socioambientais em áreas urbanas e não urbanas. Nossa análise revela que essas condições afetam significativamente vários sistemas ambientais, incluindo condições climáticas, hidrológicas, geomorfológicas, pedológicas e biogeográficas em várias escalas temporais e espaciais.

A degradação ambiental observada ao longo do tempo decorre de profundas mudanças sociais, econômicas, filosóficas e políticas que afetam a humanidade globalmente. Nossa pesquisa indica que a sociedade introduziu valores e práticas que entram em conflito com as necessidades básicas para manter um ambiente saudável e garantir uma alta qualidade de vida para todos os membros da

sociedade. Essa degradação se intensificou, com impactos particularmente graves nas mudanças climáticas.

A relação entre a sociedade moderna e as questões ambientais demonstra uma dinâmica marcante dentro do contexto histórico. Nossa análise mostra que a compreensão do contexto social é crucial quando se examinam as questões ambientais, particularmente na relação entre políticas sociais e ambientais que garantam os direitos individuais.

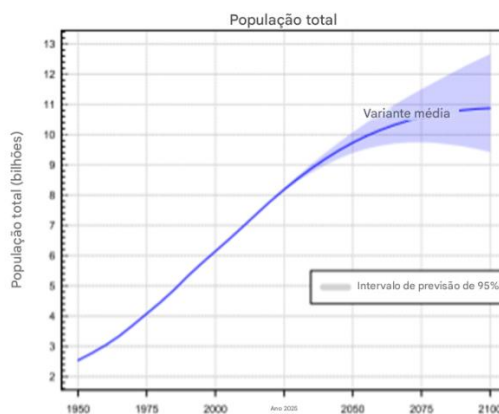
3.1.1 Padrões de consumo e utilização de recursos

Ao examinar os padrões de consumo, nossa pesquisa revela que o padrão de consumo de uma sociedade pode ser definido tanto pela qualidade quanto pela quantidade de uso de recursos naturais para a produção de bens de consumo. Isso inclui a eficácia com que esses padrões atendem às demandas da sociedade por alimentação, moradia, transporte e lazer. Os dados demonstram uma disparidade impressionante: 16% da população mundial usa 86% dos bens de consumo, enquanto 84% da população mundial sobrevive com apenas 14% dos bens disponíveis.

3.1.2 Crescimento populacional e impacto ambiental

Para entender a complexidade desses padrões de consumo, nossa análise examina as tendências de crescimento populacional. De acordo com o Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas (2019) mostrado na Figura 1, o crescimento populacional evoluiu dramaticamente nos últimos cinquenta anos. Em 1950, a população mundial era de cerca de 2.536.430.000; em 2020, atingiu aproximadamente 7.794.799.000; e em 2025, projeta-se que ultrapasse 8.000.000.000 de pessoas. Esta análise apresenta uma população mundial estimada no ano de 2050 de cerca de 9.735.000.000 de pessoas. Até 2100, espera-se que a população mundial exceda 10.875.300.000 pessoas.

Figura 1. Perspectivas da população mundial 1950-2100.



Fonte: Divisão de População do Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais das Nações Unidas (Divisão de População da DESA). 2019. "Perspectivas da população mundial 2019." Nova Iorque. Adaptado pelo autor.

Podemos ver agora que o planeta está literalmente explodindo. Se o consumismo continuar a crescer junto com a população sem levar em conta os limites planetários, enfrentaremos o colapso. Nossa pesquisa indica que novas tecnologias e modelos econômicos são essenciais para a viabilidade futura.

3.1.3 Resposta internacional e desafios futuros

A pesquisa documenta como a urbanização crescente e desordenada e suas consequências para as comunidades naturais têm aparecido consistentemente nas agendas das reuniões ambientais internacionais. Estes incluem o Clube de Roma, a Conferência de Estocolmo (1972), a Comissão Brundtland (1983), a Rio 92 no Rio de Janeiro, Brasil (1992), a Rio+10 em Joanesburgo, África do Sul (2002), a Rio+20 no Rio de Janeiro, Brasil (2012), a Cúpula do Clima da ONU em Nova York, Estados Unidos (2014), o Acordo de Paris, adotado por 196 Partes na Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP21) em Paris (2015), e a Conferência do Clima da ONU (COP29) em Baku, Azerbaijão (2024), entre outros.

Apesar desses esforços internacionais, nossos resultados mostram que as cidades continuam a crescer em todo o mundo, consumindo recursos e contribuindo para uma degradação ambiental significativa, particularmente no que diz respeito aos recursos hídricos. A pesquisa enfatiza que a educação e a conscientização das gerações presentes e futuras têm um valor indiscutível na mudança de atitudes e na criação de soluções para problemas causados pelos padrões de estilo de vida atuais.

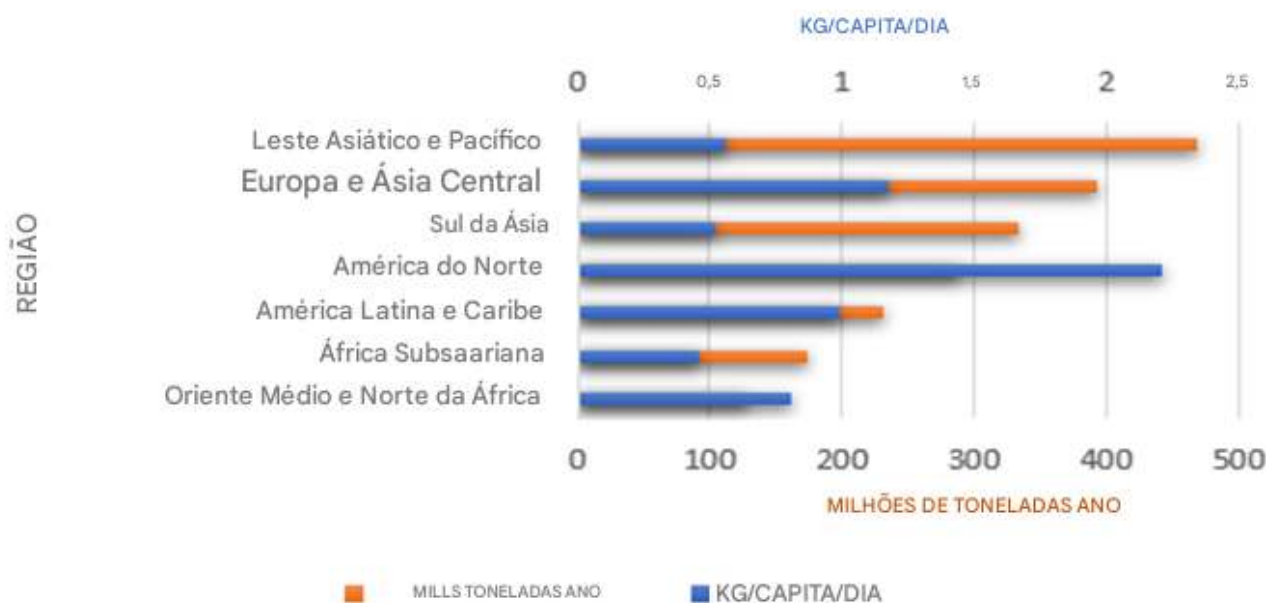
3.1.4 Implicações para o desenvolvimento sustentável

Nossa análise conclui que alcançar o desenvolvimento sustentável requer conciliar o crescimento econômico com as realidades ecológicas. A pesquisa indica que os atuais padrões de desenvolvimento urbano e consumo são insustentáveis, necessitando de mudanças fundamentais na forma como abordamos o desenvolvimento, a utilização de recursos e a proteção ambiental.

3.2 MÉTRICAS DE GERAÇÃO E POLUIÇÃO DE RESÍDUOS

3.2.1 Padrões Globais de Geração de Resíduos e Análise Regional

Nossa pesquisa apresenta uma análise abrangente dos padrões globais de geração de resíduos, demonstrando variações regionais significativas na produção total de resíduos e nas taxas de geração per capita. A Figura 2 fornece uma visão geral comparativa da geração de resíduos nas principais regiões globais, medindo as taxas de tonelagem anual e de geração diária per capita.

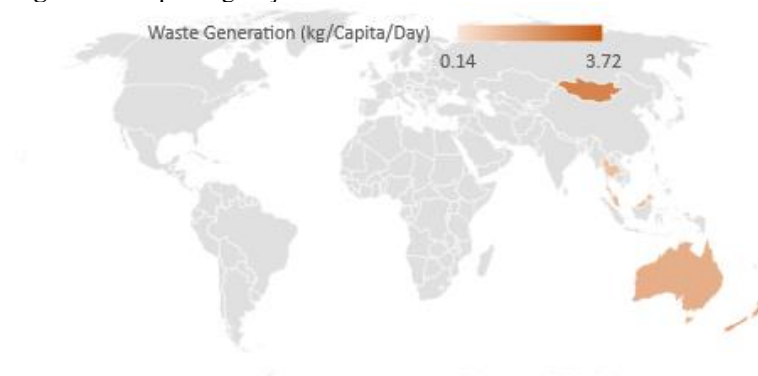
Figura 2: Comparação da Geração Regional de Resíduos.

Fonte: Banco Mundial, 2018. Criado pelo autor.

As regiões da Ásia Oriental e do Pacífico produziram a maior parte dos resíduos anuais em volume total (aproximadamente 500 milhões de toneladas). No entanto, ao comparar a geração de resíduos per capita, essa região ficou em terceiro lugar entre todas as regiões, com apenas o Sul da Ásia e a África Subsaariana apresentando taxas diárias per capita mais baixas. Essa distinção entre volume total e geração per capita revela padrões importantes na produção global de resíduos, com a América do Norte apresentando a maior taxa de geração individual de resíduos, apesar da menor tonelagem total.

A análise regional revela padrões e desafios distintos:

3.2.2 Região do Leste Asiático e Pacífico

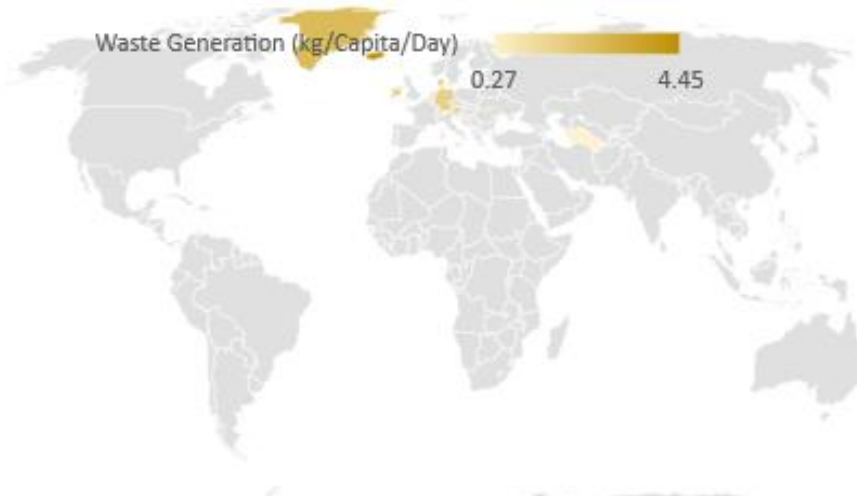
Figura 3: Mapa de geração de resíduos do Leste Asiático e do Pacífico.

Fonte: Banco Mundial, 2018. Editor DSAT, 2020. Criado pelo autor.

A região do Leste Asiático e Pacífico, composta por 37 países, gerou 486 milhões de toneladas de resíduos em 2016, com uma média per capita de 0,56 kg/dia. Cingapura, Mongólia, Guam, Hong Kong-China, Nova Zelândia, RAE de Macau-China, Ilhas Marianas do Norte e Austrália lideram a geração de resíduos, variando de 1,54 a 3,72 kg/capita/dia. A China sozinha produz 47% dos resíduos da região, embora tanto a China quanto a República da Coreia tenham investido recentemente em aterros sanitários e infraestrutura de reciclagem.

3.2.3 Europa e Ásia Central

Figura 4: Mapa de geração de resíduos da Europa e Ásia Central.

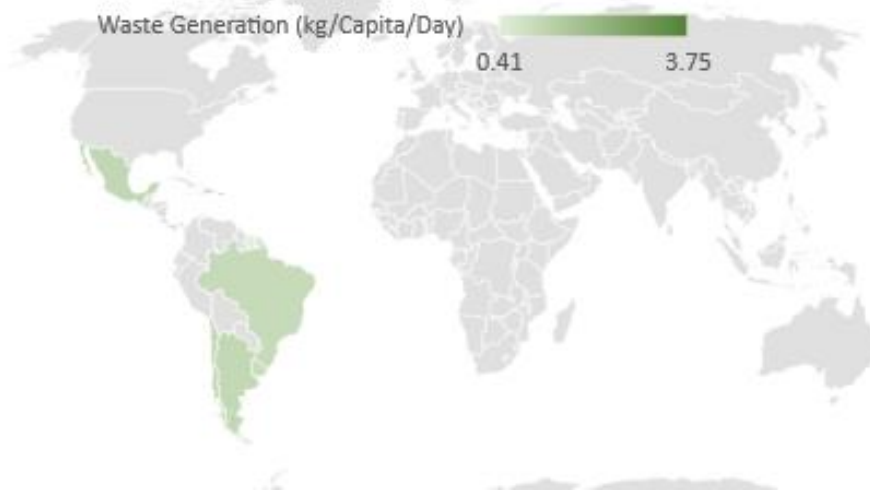


Fonte: Banco Mundial, 2018. Editor DSAT, 2020. Criado pelo autor.

A Europa e a Ásia Central, abrangendo 57 países, produziram 392 milhões de toneladas de resíduos em 2016, com uma geração média per capita de 1,18 kg/dia. Islândia, Ilhas Faroé, Mônaco, Moldávia, Ilhas do Canal, Groenlândia, Liechtenstein, Dinamarca, Ilha de Man, Irlanda, Alemanha e Luxemburgo lideraram com taxas per capita entre 1,72 e 4,45 kg/dia. Notavelmente, 31% dos resíduos são reciclados e/ou compostados, com a Europa Ocidental apresentando taxas de reciclagem mais altas, enquanto a Europa Oriental e a Ásia Central trabalham para modernizar seus sistemas de gerenciamento de resíduos. De forma encorajadora, os esforços de prevenção e reciclagem de resíduos estão aumentando em todas as regiões.

3.2.4 América Latina e Caribe

Figura 5: Mapa de geração de resíduos da América Latina e Caribe.

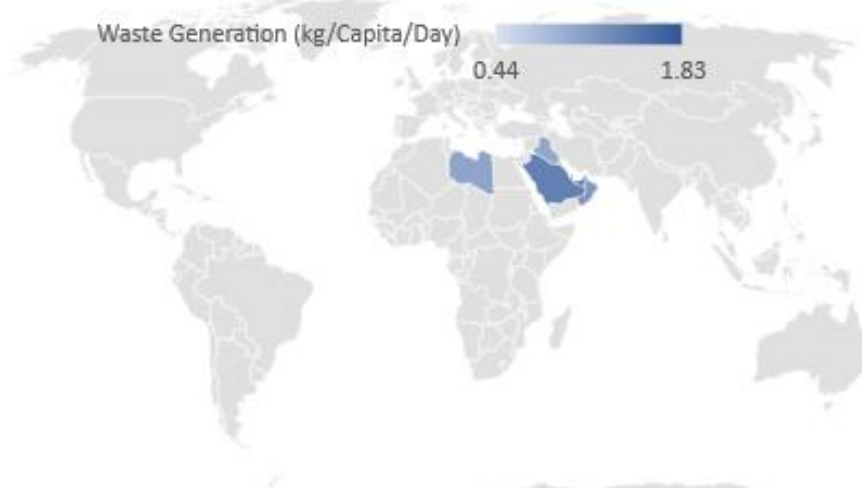


Fonte: Banco Mundial, 2018. Editor DSAT, 2020. Criado pelo autor.

A região da América Latina e Caribe compreende 42 países, incluindo a América do Sul, e gerou 231 milhões de toneladas de resíduos em 2016, com média de 0,99 kg per capita diário. Os países de alta geração (1,01-4,46 kg/capita/dia) incluem Ilhas Virgens Americanas, Ilhas Virgens Britânicas, Ilhas Cayman, Porto Rico, Aruba, Bahamas, Barbados, São Martinho, São Cristóvão e Nevis, Trinidad e Tobago, Santa Lúcia, México, Chile, Argentina, República Dominicana, Brasil, Panamá e Uruguai. A região demonstra fortes práticas de reciclagem urbana, particularmente para papel, plástico e alumínio (excluindo as ilhas do Caribe), com a maioria dos países mantendo pelo menos um sistema regulatório para a gestão de resíduos.

3.2.5 Oriente Médio e Norte da África

Figura 6: Mapa de geração de resíduos do Oriente Médio e Norte da África.

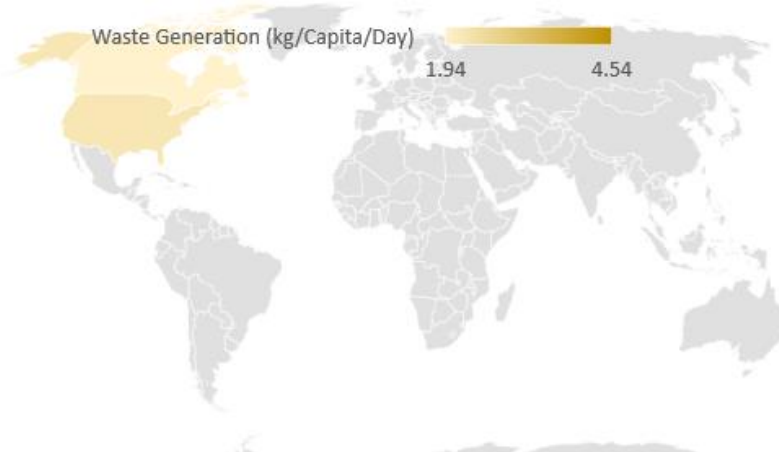


Fonte: Banco Mundial, 2018. Editor DSAT, 2020. Criado pelo autor.

A região do Oriente Médio e Norte da África, composta por 21 países, do Marrocos ao Irã, gerou 129 milhões de toneladas de resíduos em 2016 - o menor total entre todas as regiões devido à menor população. A geração per capita média foi de 0,81 kg/dia. A geração de resíduos varia significativamente: Bahrein, Israel, Malta, Emirados Árabes Unidos, Kuwait, Arábia Saudita, Catar, Omã, Líbia e Iraque geram mais de 1,0 kg/pessoa/dia, enquanto Marrocos, Iêmen e Djibuti geram menos de 0,6 kg/pessoa/dia. Embora os países do Conselho de Cooperação do Golfo invistam em projetos de transformação de resíduos em energia, 53% dos resíduos ainda vão para lixões a céu aberto, com reciclagem e compostagem apenas em escala piloto. As projeções indicam que a geração de resíduos dobrará até 2050, com práticas de gestão variando devido a fatores políticos.

3.2.6 América do Norte

Figura 7: Mapa de geração de resíduos na América do Norte

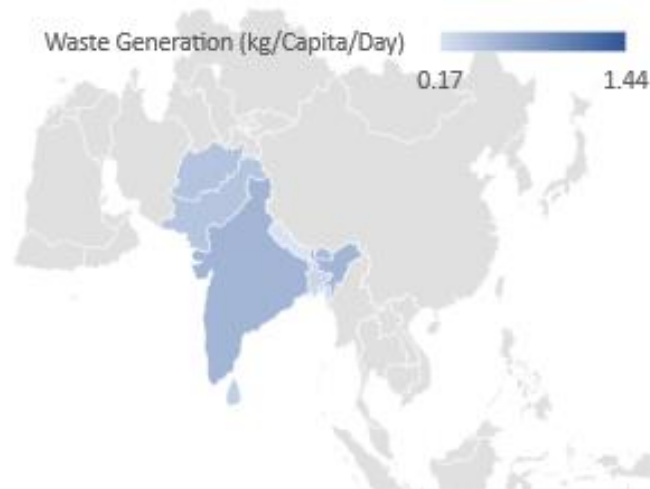


Fonte: Banco Mundial, 2018. Editor DSAT, 2020. Criado pelo autor.

A América do Norte, composta por Bermudas, Canadá e Estados Unidos, gerou 289 milhões de toneladas de resíduos em 2016, com a maior taxa per capita regional de 2,21 kg/dia. Os Estados Unidos especificamente tiveram uma média de 2,24 kg / capita / dia. Apesar de ter práticas de gestão e descarte de resíduos mais desenvolvidas, apenas um terço dos resíduos é reciclado. Em 2012, os EUA produziram 251 milhões de toneladas de lixo, com 34,5% (87 milhões de toneladas) recicladas e compostadas, indicando uma infraestrutura de reciclagem estabelecida, mas subutilizada.

3.2.7 Ásia do Sul

Figura 8: Mapa de geração de resíduos do sul da Ásia

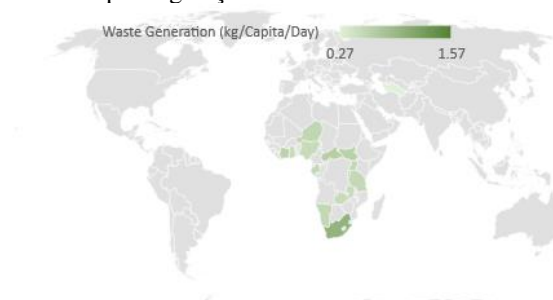


Fonte: Banco Mundial, 2018. Editor DSAT, 2020. Criado pelo autor.

O Sul da Ásia, com oito países, gerou 334 milhões de toneladas de resíduos em 2016, com média de 0,52 kg/capita/dia. As Maldivas lideraram a região com 1,44 kg/capita/dia. Apesar das práticas generalizadas de despejo a céu aberto, todos os oito governos estão trabalhando para melhorar a infraestrutura por meio de aterros sanitários e iniciativas de reciclagem. A geração de resíduos deve dobrar até 2050.

3.2.8 África Subsaariana

Figura 9: Mapa de geração de resíduos da África Subsaariana.



Fonte: Banco Mundial, 2018. Editor DSAT, 2020. Criado pelo autor.

A África Subsaariana, abrangendo 48 países, gerou 174 milhões de toneladas de resíduos em 2016, com uma taxa per capita de 0,46 kg/dia. Seychelles e Ruanda ultrapassaram 1,0 kg / capita / dia. A região está desenvolvendo sistemas de gestão de resíduos mais sustentáveis, com foco na melhoria da cobertura de coleta, fechamento de lixões e educação ambiental. As projeções indicam que a geração de resíduos triplicará até 2050 devido ao crescimento populacional.

Esta análise abrangente, baseada extensivamente em dados e pesquisas do Banco Mundial (2018), revela padrões complexos na geração e gestão global de resíduos. Os dados demonstram relações críticas entre desenvolvimento econômico, densidade populacional e capacidades de gerenciamento de resíduos entre as regiões.

A pesquisa identifica desafios urgentes:

- Infraestrutura inadequada de coleta e reciclagem de resíduos, particularmente nas regiões em desenvolvimento
- Crescente escassez ambiental devido ao descarte de resíduos urbanos, agrícolas e industriais
- Aumento da poluição da água que afeta oceanos, rios e águas subterrâneas
- Impactos na saúde decorrentes da gestão inadequada de resíduos, conforme observado por Barbosa et al. (2019, citado em Alves, 2020)
- Aumentos projetados na geração de resíduos em todas as regiões até 2050

Enquanto algumas regiões mostram progressos na gestão sustentável de resíduos, outras enfrentam obstáculos significativos. Como enfatiza Calderan (2013, citado em Lobo, 2021), o descarte de resíduos em áreas menos desenvolvidas cria desafios ambientais e de saúde adicionais. A pesquisa enfatiza a necessidade de intervenções direcionadas e desenvolvimentos de políticas específicas para os desafios e capacidades exclusivos de cada região, incluindo:

- Métricas aprimoradas para avaliação da qualidade do serviço
- Programas expandidos de reciclagem e coleta seletiva
- Melhoria das medidas técnicas para o saneamento básico
- Estratégias de intervenção específicas da região
- Políticas de proteção ambiental reforçadas

Esta análise, apoiada por estudos do Banco Mundial, fornece uma estrutura para entender os desafios globais de gestão de resíduos, destacando a necessidade de soluções personalizadas que levem em conta as variações regionais em infraestrutura, recursos e capacidades.

3.3 INDICADORES DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

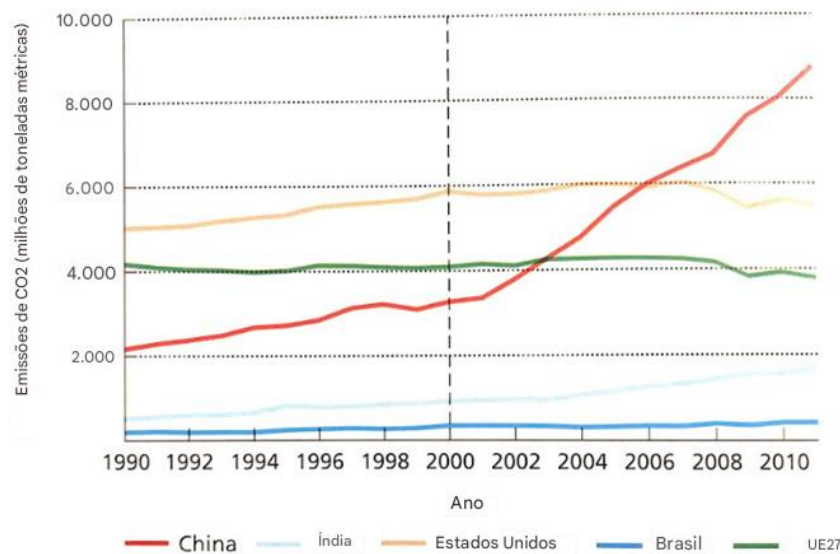
Os impactos das mudanças climáticas globais decorrem principalmente do uso de combustíveis fósseis e concentrações elevadas de gases de efeito estufa (CO₂, CH₄, N₂O). O dióxido de carbono é responsável pela maior parcela das contribuições dos gases de efeito estufa para o aquecimento global, causando:

- Aumento de temperatura

- Acidificação de rios e florestas
- Derretimento da calota polar
- Aumento do nível do mar
- Perda de biodiversidade
- Efeitos na saúde humana

3.3.1 Padrões globais de emissão de CO₂

Figura 10: Emissões de CO₂.

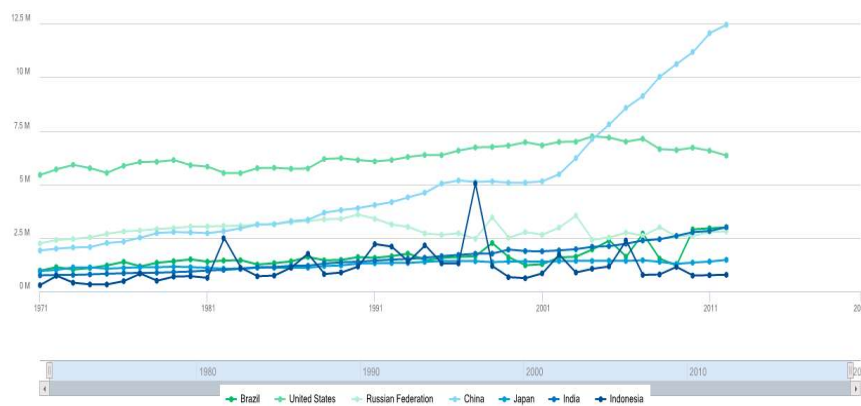


Fonte: Sachs, 2015. Adaptado pelo autor.

A análise das emissões de CO₂ de 1990 a 2010 mostra o surgimento da China como o principal emissor, ultrapassando os Estados Unidos em 2007. Enquanto a China lidera em emissões totais, os EUA mantêm a maior taxa per capita (17,6 toneladas contra 6,2 toneladas per capita da China).

De 1998 a 2018, os quinze países que mais emitiram dióxido de carbono (em megatons) na atmosfera foram China (10.065), Estados Unidos (5.416), Índia (2.654), Rússia (1.711), Alemanha (759), Irã (720), Coreia do Sul (659), Arábia Saudita (621), Indonésia (615), Canadá (568), México (477), África do Sul (468), Brasil (457) e Turquia (428). Em 2018, o Brasil ocupava o 14º lugar em emissões de CO₂, sendo o México o único outro país latino-americano nesse grupo (BBC Brazil News, 2019).

O Banco Mundial enfatiza que o CO₂ compreende a maior parcela dos gases de efeito estufa que contribuem para o aquecimento global. Para permitir a comparação e determinar as contribuições totais para o aquecimento, outros gases de efeito estufa - metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorcarbonetos (HFCs), perfluorocarbonos (PFCs) e hexafluoreto de enxofre (SF₆) - são convertidos em equivalentes de CO₂.

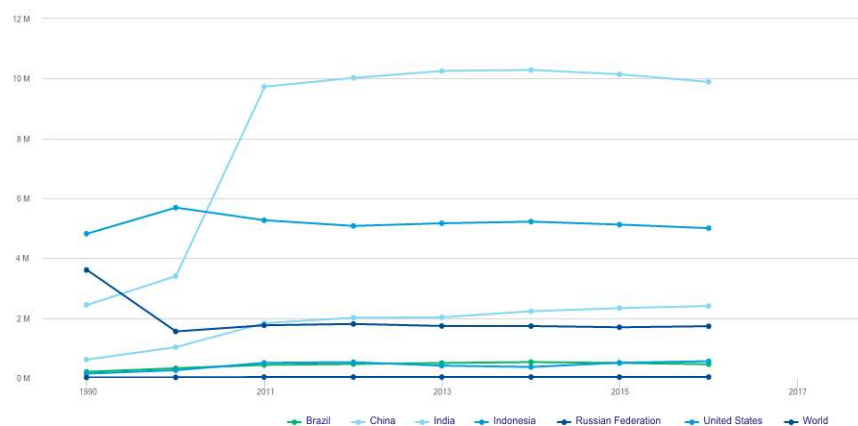
Figura 11: Tendências Totais de Emissões de Gases de Efeito Estufa (1971-2012).

Fonte: Indicadores de Desenvolvimento Mundial. Criado pelo autor.

A análise das emissões totais de gases de efeito estufa de 1971 a 2012 revela mudanças significativas nos padrões globais de emissões. Em 1971, os Estados Unidos lideravam com 5.440.420,6 kt, seguidos pela Rússia (2.244.826,9 kt) e China (1.914.331,8 kt). Em 2012, essas posições mudaram drasticamente, com a China se tornando o maior emissor com 12.454.710,6 kt, seguida pelos EUA com 6.343.840,5 kt, enquanto a Rússia caiu para o quinto lugar com 2.803.398,5 kt.

As tendências específicas de cada país incluem:

- Ascensão da China de 1.914.331,8 kt em 1971 para 12.454.710,6 kt em 2012
- Pico de emissões da Indonésia em 1997 (5.040.841,3 kt) antes de cair para 780.550,8 kt em 2012
- Aumento significativo da Índia de 754.018,5 kt em 1971 para 3.002.894,9 kt em 2012
- Crescimento do Brasil de 968.552,5 kt em 1971 para 2.989.418 kt em 2012
- Flutuação do Japão de 960.481,9 kt em 1971 para 518.377,0 kt em 2012

Figura 12: Emissões de CO₂ (kt).

Fonte: Indicadores de Desenvolvimento Mundial. Criado pelo autor.

Dados mais recentes de 2016 confirmam essas tendências, com a China mantendo sua posição como maior emissor (9.893.038,0 kt), seguida pelos Estados Unidos (5.006.302,1 kt) e Índia (2.407.671,5 kt). Essa progressão entre os três números demonstra claramente a ascensão da China para se tornar o maior emissor do mundo, ao mesmo tempo em que mostra a presença consistente dos EUA e da Índia entre os principais emissores.

3.3.2 Fontes de poluição do ar urbano

A poluição do ar continua a aumentar com o desenvolvimento industrial, impactando significativamente a qualidade do ar urbano. Várias fontes contribuem para esse desafio ambiental:

Fontes industriais:

- Atividades e processos industriais
- Descarga de gases tóxicos
- Emissões de partículas suspensas

Emissões dos veículos:

- De acordo com a Agência de Proteção Ambiental (EPA, 2014), as emissões de CO₂ variam de acordo com o tipo de combustível:
- Gasolina: 8.587 gramas de CO₂ por galão
- Diesel: 10.180 gramas de CO₂ por galão, aproximadamente 15% a mais que a gasolina
- Os veículos motorizados constituem uma fonte primária de poluição atmosférica nas principais áreas urbanas
- Emissões veiculares em grandes centros urbanos atingem índices de poluição comparáveis aos de fontes industriais

Esses poluentes afetam não apenas a qualidade do ar, mas também o meio ambiente em geral, incluindo:

- Saúde humana e qualidade de vida
- Populações animais
- Ecossistemas aquáticos (rios, lagos e mares)
- Condições ambientais gerais

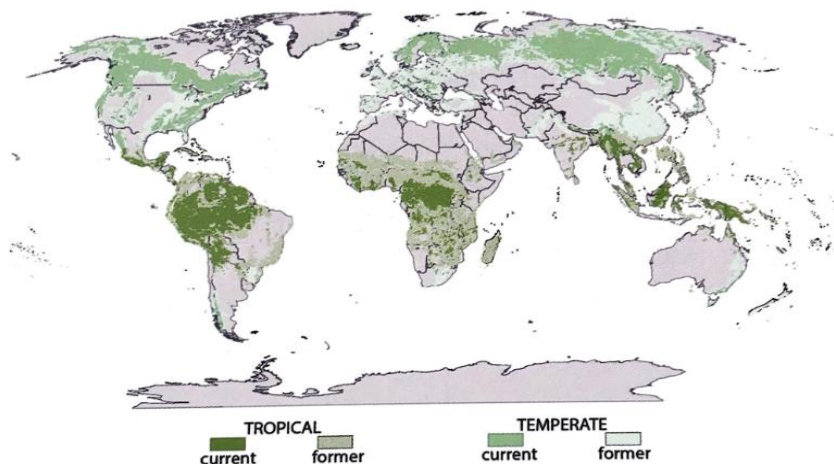
As condições climáticas podem agravar ainda mais esses impactos, particularmente em áreas urbanas onde as emissões industriais e a poluição veicular se combinam com padrões climáticos adversos.

3.4 TAXAS E IMPACTOS DO DESMATAMENTO

No final do século XX, havia três causas principais de desmatamento em todo o mundo: pecuária, extração comercial de madeira e agricultura comercial e de subsistência. Outras causas incluem a coleta de lenha, o desmatamento de estradas e assentamentos e o desmatamento como parte das operações de mineração (Theilmann, 2024). O desmatamento representa um grande desafio ambiental global, afetando fundamentalmente o equilíbrio planetário por meio de seu impacto nas florestas e na biodiversidade. O desenvolvimento econômico impulsiona o desmatamento por meio de várias atividades:

- Agricultura e pecuária
- Uso industrial e comercial de madeira
- Operações de mineração
- Desenvolvimento de infraestrutura (estradas, habitação)
- Redes de transporte de recursos

Figura 13: Distribuição global das florestas originais e remanescentes.



Fonte: Sachs, 2015. Adaptado pelo autor.

A figura demonstra o impacto significativo do desmatamento na biodiversidade global. Ao comparar a cobertura vegetal anterior (antiga) e atual, a pesquisa revela perda substancial de vegetação, particularmente em regiões tropicais. A Floresta Amazônica, localizada na zona tropical, apresenta notável impacto onde a floresta tropical equatorial e a bacia amazônica se cruzam. Apesar dos esforços de longo prazo para combater o desmatamento, as pressões humanas continuam a reduzir as áreas florestais globalmente (Sachs, 2015).

As causas subjacentes do desmatamento são complexas, mas o componente mais importante tem sido a pressão populacional (Theilmann, 2024). De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), aproximadamente 1,6 bilhão de pessoas dependem diretamente das florestas para sua subsistência. A degradação florestal levou a:

- Taxa de extinção de 8% entre animais terrestres
- 22% das espécies em risco de extinção globalmente

O desmatamento tem vários impactos diretamente observáveis e consequências de longo prazo para o meio ambiente. (Theilmann, 2024) As consequências ambientais incluem:

- Interrupção da cadeia alimentar
- Extinção de espécies
- Eliminação de habitat
- Aumento das emissões de carbono das queimadas florestais
- Degradação mais ampla do ecossistema

A região amazônica tornou-se um ponto focal de preocupação ambiental internacional, chamando a atenção de ambientalistas, cientistas, professores, críticos e ativistas em todo o mundo. Governos de todo o mundo fizeram uma promessa ambiciosa de acabar com o desmatamento global até 2030 durante a Cúpula do Clima da ONU realizada em Nova York em 2014 [...] Esse objetivo foi reafirmado na Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas de 2023 (Theilmann, 2024).

Como observa Forattini (1992), o consumo insustentável de recursos naturais degrada os sistemas físicos, biológicos e sociais, ao mesmo tempo em que aumenta os riscos à saúde pública. Foladori (2004) enfatiza que a relação entre a sociedade humana e o meio ambiente tornou-se uma preocupação central tanto no desenvolvimento de políticas públicas quanto na produção de conhecimento. Esse foco intensificado reflete o crescente reconhecimento de que reduzir a pressão sobre os recursos ambientais requer abordar as desigualdades socioeconômicas e, ao mesmo tempo, promover a justiça social e a proteção ambiental.

4 CONCLUSÃO E CAMINHO A SEGUIR

Esta análise abrangente, apoiada por estudos do Banco Mundial e extensa pesquisa, revela desafios ambientais complexos que nosso planeta enfrenta. A pesquisa demonstra que a degradação ambiental continua em um ritmo alarmante, impulsionada por:

- Crescimento urbano insustentável e padrões de consumo
- Sistemas inadequados de gestão de resíduos
- Aumento das emissões de gases de efeito estufa
- Desmatamento contínuo

Os resultados enfatizam a natureza interconectada das questões ambientais, onde as mudanças climáticas refletem as relações entre todos os aspectos da degradação ambiental. A pesquisa mostra como esses desafios afetam a biodiversidade, a saúde florestal, a produtividade humana e a saúde

pública, exigindo soluções integradas que abordem tanto a proteção ambiental quanto a equidade social.

Pesquisas futuras devem se concentrar no desenvolvimento de soluções abrangentes que:

- Abordar as desigualdades socioeconômicas
- Promover práticas de desenvolvimento sustentável
- Fortalecer as políticas de proteção ambiental
- Promover a cooperação internacional
- Equilibrar o crescimento econômico com a preservação ecológica

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa se baseia no livro "Crise Ambiental: Fugindo do Caos" (Lobo, 2021). A análise é baseada em dados disponíveis do Banco Mundial, do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e da Agência de Proteção Ambiental (EPA). Agradecimento especial às instituições acadêmicas e de pesquisa cujos dados e análises disponíveis publicamente foram referenciados neste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Alves, R. C. (2020). *A (in)viabilidade de consórcios públicos intermunicipais para a gestão de resíduos sólidos no Amazonas* [The (in)viability of intermunicipal public consortia for solid waste management in Amazonas] [Master's thesis, Universidade Federal do Amazonas].
- BBC Brazil News. (2019, December 11). *Os quinze países que mais emitiram CO2 nos últimos 20 anos* [The fifteen countries that emitted the most CO2 in the last 20 years]. <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-50811386>
- Environmental Protection Agency. (2014). *Greenhouse gas emissions from a typical passenger vehicle* (EPA-420-F-14-040a). United States Environmental Protection Agency, Office of Transportation and Air Quality.
- Foladori, G. (2004). Um olhar antropológico sobre a questão ambiental [An anthropological look at the environmental issue]. *MANA*, 10(2), 323-348.
- Forattini, O. P. (1992). *Ecologia, epidemiologia e sociedade* [Ecology, epidemiology and society]. Edusp.
- Lobo, B. (2021). *Environmental crisis: Fleeing from chaos*. Amazon Digital Services LLC - KDP.
- Oliveira, J. C. M. (2017). *Soft sensor veicular para emissão de medições de gases* [Vehicular soft sensor for gas emission measurements] [Master's thesis, Universidade Federal Rio Grande do Norte].
- Sachs, J. D. (2015). *The age of sustainable development*. Columbia University Press.
- Theilmann, J. M. (2024). Deforestation. *Salem Press Encyclopedia of Science*.
- United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2019). *World population prospects 2019: Highlights* (ST/ESA/SER.A/423). United Nations.
- United Nations Environment Programme. (2020). Consumo crescente em escala regional [Growing consumption on a regional scale].
- World Bank. (2021a). CO2 emissions (kt). *World Development Indicators*.
- World Bank. (2021b). Total greenhouse emissions (kt of CO2 equivalent). *World Development Indicators*.
- World Bank. (2020). *What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050*. World Bank Group.