

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

GABRIELI CAROLINA ROSSONI

**CONSUMO SUSTENTÁVEL E A INFLUÊNCIA DAS MÍDIAS SOCIAIS NO
GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS ALIMENTARES**

FRANCISCO BELTRÃO

2023

GABRIELI CAROLINA ROSSONI

**CONSUMO SUSTENTÁVEL E A INFLUÊNCIA DAS MÍDIAS SOCIAIS NO
GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS ALIMENTARES**

**Sustainable consumption and the influence of social media on food waste
management**

Trabalho de Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Bortoli.

Coorientadora: Profa. Dra. Marina Celant De Prá.

FRANCISCO BELTRÃO

2023



Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



GABRIELI CAROLINA ROSSONI

CONSUMO SUSTENTÁVEL E A INFLUÊNCIA DAS MÍDIAS SOCIAIS NO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS ALIMENTARES

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Engenharia Ambiental: Análise E Tecnologia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Meio Ambiente.

Data de aprovação: 29 de Agosto de 2023

Dr. Marcelo Bortoli, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Maico Chiarelto, Doutorado - Universidade Federal do Oeste da Bahia

Marina Celant De Pra, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Thalita Grandó Rauen, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 29/08/2023.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela vida e pela oportunidade de aprendizado. Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Marcelo Bortoli, pelo conhecimento repassado e pela trajetória durante essa jornada. Agradeço também a minha coorientadora Profa. Dra. Marina Celant de Prá e a Prof Dra. Lilian de Souza Vismara, pelo auxílio, aprendizado e conhecimento repassados, os quais tornaram possível a conclusão do trabalho.

Agradeço a minha família, pelo apoio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização deste trabalho.

Mas aqueles que esperam no senhor, renovam as suas forças, voam alto como águias, correm e não ficam exaustos, andam e não se cansam.
(Isaías, 40:31. Bíblia Sagrada).

RESUMO

Só no ano de 2020 foram gerados cerca de 82,5 milhões de toneladas de resíduos, desse total, 39,8% foram dispostos em áreas inadequadas. Tendo em vista o grande número de resíduos gerados e sua má disposição, é visível a necessidade e relevância em buscar diferentes formas de promover a conscientização ambiental. Deve-se buscar inicialmente a minimização do consumo, a partir de práticas que incluem a redução da geração na fonte, além do reuso, reciclagem e recuperação. Uma forma de promover a reciclagem de compostos orgânicos é a prática de compostagem dos resíduos, na qual, a partir de um processo biológico de decomposição da matéria, compostos que inicialmente seriam descartados, podem retornar ao seu ciclo natural. Uma forma de promover a sensibilização ambiental é por meio das redes sociais, pois estudos indicam que a influência interpessoal pode contribuir para um comportamento sustentável, pois o modo de consumo das pessoas pode sofrer influência com base nos conteúdos vistos nas mídias sociais. Frente a essa temática, o objetivo do trabalho foi analisar a influência das mídias sociais no comportamento das pessoas frente ao gerenciamento de resíduos, além de analisar o engajamento para utilização ou não de composteiras domésticas, obtendo um modelo empírico de descrição comportamental dos indivíduos. Foram elaboradas 5 perguntas e aplicadas em um questionário, para obtenção de respostas objetivas, a fim de promover a tabulação de dados e análise estatística, em que se utilizou o software R versão 4.2.3 e o pacote stats. Foram obtidas 253 respostas para as 5 perguntas, onde, a maioria das pessoas demonstrou incômodo com a quantidade de resíduos gerados em casa e manifestou interesse em compartilhar e seguir conteúdos relacionados a sustentabilidade. A maioria das pessoas não conhece ou pratica a técnica de compostagem em casa. A análise estatística mostrou que o gênero é um fator de influência no comportamento dos indivíduos e pessoas que seguem conteúdos de sustentabilidade nas redes sociais tem 3,5 vezes mais chances de responder sim na Q1, que está relacionada com o incômodo das pessoas em relação a quantidade de resíduos que geram em suas residências. Porém, outras ações nas redes sociais não diferiram entre quem se incomoda ou não com o lixo gerado. O que os instiga a pergunta para pesquisas futuras: o que falta para que essas ações se consolidem em nossa dinâmica socioambiental?

Palavras-chave: sustentabilidade; consumo consciente; compostagem; reciclagem; meio ambiente.

ABSTRACT

In 2020 alone, about 82.5 million tons of waste were generated. Of this total, 39.8% were disposed of in inappropriate areas. Given the large amount of waste generated and its poor disposal, the need and relevance to seek different ways to promote environmental awareness is clear. Initially, the minimization of consumption must be desired based on practices that include the reduction of generation at the source and reusing, recycling, and recovery. One way to promote the recycling of organic compounds is the practice of waste composting, in which, from a biological process of decomposition of matter, compounds that would initially be discarded can return to their natural cycle. One way to promote environmental awareness is through social networks because studies indicate that interpersonal influence can contribute to sustainable behavior since people's consumption patterns can be influenced by the content seen on social media. Given this theme, the objective of this study was to analyze the influence of social media on people's behavior towards waste management and to analyze the engagement for the use or not of home composting, obtaining an empirical model of behavioral description of individuals. Five questions were prepared and applied in a questionnaire to get objective answers in order to promote the tabulation of data and statistical analysis, in which the software R version 4.2.3 and the stats package were used. There were 253 answers for the 5 questions, where most people showed discomfort with the amount of waste generated at home and expressed interest in sharing and following content related to sustainability. Most people do not know or practice the composting technique at home. The statistical analysis showed that gender is an influential factor in the behavior of individuals, and people who follow sustainability content on social networks are 3.5 times more likely to answer yes in Q1, which is related to the annoyance of people about the amount of waste they generate in their homes. However, other actions on social networks did not differ between those who are bothered or not about the waste generated. What instigates the question for future research: what is missing for these actions to be consolidated in our socio-environmental dynamics?

Keywords: sustainability; conscious consumption; composting; recycling; environment.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Aspectos gerais de um aterro sanitário	26
Figura 2 - Composteira doméstica personalizada feita com baldes reutilizáveis	29
Figura 3 - Economia Circular	31
Figura 4 - Produtos rotulados como ecoeficientes (A), verdes (B) e sustentáveis (C).	33
Figura 5 - Respostas obtidas para as 5 questões do questionário	39
Figura 6 - Variação de respostas "sim" para os gêneros feminino e masculino.	41
Figura 7 - Relação entre respostas afirmativas e escolaridade dos participantes	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cores x tipos de resíduos de acordo com CONAMA 275/2001	23
Tabela 2 - Intervalos entre as gerações.....	43
Tabela 3 - Participantes de acordo com gênero	44
Tabela 4 - Probabilidade de erro (p) de acordo com a geração.....	45
Tabela 5 - Probabilidade de erro (p) de acordo com a escolaridade	46
Tabela 6 - Valores de probabilidade de erro (p) de acordo com as questões aplicadas	47

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo geral	15
2.2 Objetivos específicos	15
3 JUSTIFICATIVA	16
4 REVISÃO DA LITERATURA	17
4.1 Resíduos sólidos	17
4.1.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).....	19
4.2 Gerenciamento de Resíduos Sólidos	21
4.2.1 Reciclagem.....	22
4.2.2 Logística reversa	24
4.2.3 Disposição em aterros.....	25
4.2.5 Compostagem doméstica.....	28
4.3 Consumo sustentável	30
4.3.1 Produtos sustentáveis e o impacto na geração de resíduos	31
4.4 Internet e redes sociais	33
4.4.1 Influência das redes sociais para o consumo sustentável.....	34
5 MATERIAL E MÉTODOS	35
5.1 Construção da pesquisa	35
5.2 Elaboração do questionário	35
5.3 Coleta dos dados	36
5.4 Análise estatística dos dados	36
5.5 Modelagem dos dados e obtenção de modelo empírico de descrição comportamental	37
5.5.1 Obtenção do modelo empírico de descrição comportamental.....	38
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
6.1 Relação entre gênero e comportamento sustentável	40
6.2 Relação entre geração e comportamento sustentável	43
6.3 Relação entre escolaridade e comportamento sustentável;	45
6.4 Modelagem dos dados e obtenção de modelo empírico de descrição comportamental	47
7 CONCLUSÃO	489
REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

Entre 2010 e 2020, a geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil passou de consideráveis 67 milhões de toneladas/ano para 82,5 milhões de toneladas geradas no ano, ou seja, esse número equivale à cerca de 225,9 toneladas/dia. Dessa forma, pode-se calcular que, cada brasileiro gerou, em média, 1,07 kg de resíduo por dia no ano de 2020. Os dados apresentados pela ABRELPE em relação aos anos anteriores mostram uma média de geração de 79 milhões de toneladas no ano de 2018/2019 e 78,4 milhões de toneladas em 2017 (ABRELPE, 2021). Desses resíduos, de acordo com a gravimetria dos RSU, cerca de 45,3% é constituído de matéria orgânica e poderia ter um destino alternativo, como a compostagem, e 35% são formados por resíduos recicláveis secos (ABRELPE, 2020).

Analisando essas informações, é possível perceber que o percentual de aumento de geração de resíduos entre 2019/2020 é muito maior em relação aos anos anteriores. Segundo o Panorama da ABRELPE (2021), as novas dinâmicas adotadas em função da pandemia alteraram o cenário de geração de RSU, aumentando ainda mais o consumo e o descarte diário de resíduos domésticos alimentares. Devido a prática de home office adotada durante o período de isolamento, além do aumento de serviços de delivery, os atendimentos de serviço de limpeza urbana concentraram-se nas residências.

Dessa forma, o gerenciamento dos RSU, não apenas pelos órgãos responsáveis, mas também pela população trata-se de uma prática necessária e essencial para promoção do cuidado e preservação do meio ambiente. Instituída pela Lei nº 12.305/2010 e regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é responsável por estabelecer as diretrizes, responsabilidades, princípios e objetivos que conduzem os participantes na implementação da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos.

A partir da implementação da política, todos aqueles que participam do ciclo de vida de um produto são responsáveis pela gestão dos resíduos e cumprimento das exigências da PNRS. Dessa forma, a responsabilidade vai desde o desenvolvimento e fabricação do produto ou embalagem, até a destinação final ambientalmente adequada do resíduo ou, até mesmo, dos rejeitos (SILVA e CARDOSO, 2021).

Neste cenário, cada indivíduo tem responsabilidade sob aquilo que consome, além da forma como descarta seu resíduo e, ter consciência disso, é essencial para a redução da geração de resíduos. Por isso, a conscientização sobre o impacto ambiental gerado a partir do consumo exagerado e/ou descarte inadequado é de extrema importância para a evolução do desenvolvimento sustentável dessa e das próximas gerações.

Uma forma de estabelecer maior entendimento e conscientização do público em geral com relação a questões envolvendo melhores hábitos no manejo dos resíduos é a utilização de tecnologias de informação. O uso de tecnologias de informação e comunicação é amplamente apropriada por indivíduos de diferentes gerações. Um exemplo de tal apropriação são as mídias sociais, que funcionam através de conexões e interconexões entre os usuários, com potencial para atingir e engajar outros indivíduos (KIETZMANN, HERMKENS, *et al.*, 2011).

De acordo com o Relatório Digital de Visão Global (KEMP, 2021) o número de usuários na internet, em 2021, aumentou mais de 13% em comparação a 2020, chegando à marca de quase meio bilhão de novos usuários.

Nesse contexto, é possível que as redes sociais sejam uma ferramenta que influencie na consciência ambiental e na responsabilidade social dos usuários perante a geração de resíduos domiciliares? Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar a influência das redes sociais no gerenciamento dos resíduos, em específico, resíduos domiciliares.

2 OBJETIVOS

Objetivo geral

Analisar a influência das redes sociais no comportamento das pessoas em relação à destinação de resíduos, especificamente resíduos orgânicos alimentares.

Objetivos específicos

- Aplicar um questionário com perguntas objetivas para avaliar o grau de conscientização e aprendizagem sobre a reciclagem dos resíduos orgânicos;
- Avaliar os efeitos das redes sociais no âmbito do engajamento para utilização ou não de composteiras domésticas pelo público em geral;
- Obter um modelo empírico de descrição comportamental que possa retratar as variáveis que influenciam no comportamento quanto ao engajamento dos voluntários e interesse no tema;

3 JUSTIFICATIVA

Tendo em vista o grande número de resíduos gerados e sua má disposição, é visível a necessidade e relevância em buscar diferentes formas de promover a conscientização ambiental. Muitas pessoas possuem conhecimento com relação ao aspecto ambiental dos resíduos que geram, mas não estão preparadas para gerenciá-los e, para a promoção de um gerenciamento de resíduos eficaz e robusto, a iniciativa começa dentro de casa.

A prática de compostagem, que consiste basicamente na reciclagem de compostos orgânicos, é uma ótima opção para destinar os resíduos orgânicos, como restos de alimentos que inicialmente seriam descartados, seguindo para um aterro sanitário. Por isso, é importante buscar até que ponto essa técnica é difundida como uma prática na sociedade e, avaliar o grau de conscientização e aprendizagem sobre a reciclagem dos resíduos orgânicos.

Nesse contexto, aliando o aumento do número de usuários na internet e o aumento do número de resíduos gerados em casa, é de grande importância compreender os efeitos das redes sociais na conscientização das pessoas quanto à geração e manejo correto dos resíduos gerados em casa. Além disso, avaliar seus efeitos no engajamento das pessoas na busca pelo desenvolvimento sustentável, que contribui para uma melhor abordagem do tema nestes meios.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Resíduos sólidos

O crescimento populacional aliado à intervenção do homem na exploração dos recursos naturais tem impacto direto na geração de resíduos, seja na busca de matéria-prima para fabricação de produtos ou infraestrutura para promoção do desenvolvimento da sociedade (FRIEDE, 2020).

Quando se trata de geração de resíduos, os resíduos sólidos (RS) ocupam uma posição de destaque, já que representam grande parcela dentre os diversos tipos de resíduos gerados e, quando mal gerenciados, podem resultar em problemas sanitários, ambientais e sociais (KGATHI e BOLAANE, 2001). Sua quantidade e caracterização possui uma relação não somente com capacidade econômica de consumo, mas também com hábitos de vida e valores (GODECKE, NAIME e FIGUEIREDO, 2013) podendo atuar como indicador socioeconômico (CAMPOS, 2012).

Os resíduos sólidos podem ser conceituados segundo a NBR 10004/04 - Resíduos Sólidos – Classificação, como “resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição...”.

Dessa forma, pode-se considerar os resíduos sólidos como sendo os restos provenientes de atividades humanas, incluindo tudo aquilo que é considerado como descartável pelo seu gerador (LIMA-E-SILVA, 2002).

A intensa geração de resíduos sólidos, oriundos do aumento da urbanização e poder de compra de bens aquisitivos, causa grande preocupação envolvendo o aumento da geração e a variedade de materiais descartados (JACOBI e BESEN, 2011).

O padrão de consumo incentiva as pessoas a comprar cada vez mais e descartar materiais que poderiam ser reutilizados. Dessa forma, seja pela falta de conhecimento ou por uma questão cultural, itens que poderiam ser reciclados são tratados como rejeitos, contribuindo para a escassez dos recursos naturais e acúmulo de grande quantidade de resíduos sólidos, que podem gerar impactos negativos ao meio ambiente (CARDOSO FILHO, 2014).

Os resíduos sólidos podem ser classificados de diversas formas, incluindo o processo ou atividade que lhes deu origem, sendo este residencial, industrial ou

hospitalar, sua natureza física, seco ou molhado, conforme sua composição química, orgânico ou inorgânico (LIMA-E-SILVA, 2002), ou ainda, de acordo com sua periculosidade. Com relação a periculosidade, existe no Brasil a norma NBR 10004/04 da Associação Brasileira de Normas Técnicas, que classifica os resíduos sólidos da seguinte forma:

- a) Resíduos Classe I – Perigosos: Apresentam periculosidade ou características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.
- b) Resíduos Classe II – Não perigosos:
 - a. Classe II A – Não inertes: Não se enquadram nas Classes I e II B. Podem possuir propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
 - b. Classe II B – Inertes: Não possuem nenhum dos seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade das águas.

Outra possibilidade é a proposta pelo Art. 12, da lei 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) (BRASIL, 2010). Neste caso, os resíduos podem ser classificados segundo sua origem, como:

- a) resíduos sólidos urbanos, incluindo resíduos domiciliares e resíduos de limpeza urbana;
- b) resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, incluindo resíduos dos serviços públicos de saneamento básico;
- c) resíduos de serviços de saúde;
- d) resíduos da construção civil;
- e) resíduos de serviços de transporte;
- f) resíduos industriais;
- g) resíduos agrossilvopastoris; e
- h) resíduos de mineração

O ano de 2020 foi um período atípico, a pandemia da Covid-19 trouxe efeitos e consequências para diversas áreas e, para o gerenciamento de resíduos não foi diferente. Na situação de emergência, com aumento do custo de serviços, algumas dinâmicas sofreram consequências, como mudanças logísticas e interrupção de

serviços de coleta seletiva, acarretando na diminuição da vida útil de aterros, por exemplo (GONÇALVES, SANTIAGO e PUGLIESI, 2021).

Além disso, os resíduos provenientes das atividades humanas deslocaram-se dos centros de geração, como locais de trabalho, estudo e centros comerciais para as residências. Em razão deste deslocamento, afetado pela concentração das atividades nos domicílios, houve um grande impacto sob os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (ABRELPE, 2021).

4.1.1 Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

A partir do processo de êxodo rural, que se intensificou entre os anos de 1970 e 1980, houve a concentração da população nas cidades, aumentando a geração de RSU. Nesse período, pouco se importava com as questões ambientais, uma vez que os resíduos se acumulavam pelas ruas e imediações e o descarte destes era feito em áreas vazias e distantes dos centros urbanos (GIACCOM-RIBEIRO e MENDES, 2018). Em função desse processo de desenvolvimento, houve um crescimento também no consumo de produtos industrializados, aumentando a geração de embalagens, sacos plásticos, isopor, lata, papel, vidro e resíduos orgânicos (GUEDES e ATHAYDE JÚNIOR, 2015).

O aumento da geração de resíduos é superior ao aumento populacional, como também à taxa de urbanização, dois fatores que, junto ao crescimento demográfico, interferem na geração destes resíduos (ABRAMOVAY, SPERANZA e PETITGAND, 2013). Com esse crescimento acelerado, a sustentabilidade do planeta encontra-se em risco, já que a população consome cada vez mais produtos descartáveis (SANTIAGO, 2021).

De acordo com o Panorama da ABRELPE (2021), em 2020 houve um aumento expressivo na geração de RSU em relação ao ano anterior. A possível razão para isso está nas novas dinâmicas sociais adotadas em função da pandemia, que concentrou a geração dos resíduos nas residências, isso devido a aplicação de medidas como o distanciamento e isolamento social, adoção de sistemas de trabalho remoto e restrições a atividades de comércio e alimentação, por exemplo.

Apenas no ano de 2020 foram geradas cerca de 82,5 milhões de toneladas de resíduos, o que corresponde a aproximadamente 390 kg/hab./ano. Desse total, a região Sudeste possui a maior geração per capita de resíduos, onde cada habitante gera, por dia, 1,262 kg de resíduos, enquanto a região sul é responsável pela menor

geração per capita, com 0,805 kg/hab./d. Em média, cada brasileiro gerou cerca de 1,07 kg de resíduo por dia.

Um estudo feito por Teixeira e Mourão (2021) mostra um aumento de 71,6% na frequência dos pedidos de delivery no período da pandemia, impactando na geração de resíduos sólidos domiciliares, principalmente nas embalagens, uma vez que cerca de 80% dos alimentos costumam vir com duas ou mais embalagens e, cerca de 90% das pessoas realiza o descarte das embalagens ao invés da reutilização.

4.1.1.1 Resíduos domiciliares

Somando o desenvolvimento tecnológico, o crescimento populacional e a migração para os centros urbanos, houve uma alteração no hábito de consumo da sociedade. Antes, itens que duravam anos, agora são descartados a cada passo que um novo material mais atraente é desenvolvido e lançado no mercado. Dessa forma, a geração de resíduos domiciliares é cada vez maior (GUERRA e SANDER, 2019).

Segundo dados da ABRELPE (2021), houve um aumento na geração dos resíduos domiciliares, influenciando na quantidade de materiais dispostos para coleta junto aos serviços de limpeza urbana. Foram coletadas cerca de 76,1 milhões de toneladas no ano de 2020, com uma cobertura de coleta de 92,2%.

Em função da pandemia da Covid-19, os hábitos de consumo mudaram um pouco seu rumo, principalmente em relação a geração de resíduos domiciliares, uma vez que, em resultado do isolamento social, as pessoas passaram a alimentar-se mais em suas residências, gerando uma maior quantidade de resíduos alimentares em casa (SANTIAGO, 2021).

Estes resíduos, também chamados de residenciais ou domésticos, são caracterizados por grande quantidade de matéria orgânica, formada principalmente por restos de alimentos, cascas de frutas e verduras, como também materiais de varredura, plásticos, vidros e embalagens (MOTA, ALMEIDA, *et al.*, 2009).

Em função de sua natureza física, os resíduos podem apresentar-se como orgânicos ou inorgânicos. Itens como papéis, plásticos, tecidos, metais, pontas de cigarro e lâmpadas, por exemplo, são considerados inorgânicos. Já restos de comida, cascas, bagaços de frutas e verduras, ovos e legumes, são classificados como orgânicos. Ainda, quanto a sua composição química, os resíduos podem ser denominados como orgânicos ou inorgânicos. Os orgânicos englobam a classe de

resíduos molhados, além de pó de café e chá, ossos, aparas e podas de jardim, já os inorgânicos compreendem os resíduos secos (FRANGIPANE, FERRARIO e PASTORELLI, 1999).

Através de dados de composição e taxa de geração dos resíduos, é possível ter conhecimento em relação às fontes e tipos de resíduos sólidos, o que contribui para o correto gerenciamento dos mesmos (KGATHI e BOLAANE, 2001).

A gestão de RSU se fortaleceu a partir da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. De acordo com ela, a destinação ambientalmente correta deve ser feita conforme as recomendações específicas para cada tipo de resíduo, além de considerar os princípios de segurança da saúde pública e ambiental.

4.2 Gerenciamento de Resíduos Sólidos

A disposição final inadequada de RSU pode provocar uma série de problemas relacionados a saúde pública e à degradação ambiental, como poluição do solo, das águas e do ar. Além disso, em relação a saúde pública, pode ocorrer a transmissão de doenças a partir de vetores que possuem condições de proliferação adequadas em ambientes com má disposição do resíduo (SIQUEIRA e MORAES, 2009).

De todos os resíduos gerados no ano de 2020, a maior parte destes seguiu para aterros sanitários, totalizando 46 milhões de toneladas, no entanto, cerca de 39,8% das 82,5 milhões de toneladas geradas foram dispostos em áreas inadequadas, como lixões e aterros controlados (ABRELPE, 2021).

Por isso, segundo Siqueira e Moraes (2009) é fundamental a conscientização de que o alto consumo e, conseqüentemente, a alta geração de resíduos sólidos é diretamente proporcional à destruição do capital natural. Dessa forma, o gerenciamento de resíduos possui relação com a tomada de consciência da população quanto a importância de se reduzir os padrões de consumo e praticar a reutilização de diversos itens, além de promover a coleta seletiva.

Nesse contexto, a educação ambiental torna-se um instrumento indispensável para promoção do cumprimento das políticas públicas de redução e correta destinação dos resíduos (SIQUEIRA E MORAES, 2009).

Existem algumas legislações que atuam como instrumento de defesa do meio ambiente. Dentre elas, a Lei 6.938/81, que foi o primeiro marco para proteção ambiental, dispendo a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), que define

penalidades e sanções para os responsáveis em relação aos impactos ambientais causados (BRASIL, 1981).

Em 1986, surge como instrumento da PNMA, a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), publicada pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), que define o impacto ambiental como qualquer alteração nas propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, em função de atividades antropológicas, sejam elas direta ou indiretas, afetando a saúde, segurança e bem-estar da população (BRASIL, 1986).

Além disso, a Lei de Crimes Ambientais, 9.605/98, define como crime ambiental o lançamento de resíduos fora dos limites legais com potencial para poluição e danos à saúde humana, prevendo a aplicação de punições aos responsáveis (BRASIL, 1998).

Em 2010, foi sancionada a Lei 12.305/10, que dispõem a respeito da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que além de definir princípios, objetivos e instrumentos para a gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, estabelece também os deveres e responsabilidades dos geradores, como também determina os planos de gerenciamento nos âmbitos federais, estaduais e municipais. Tem por objetivo também promover o fechamento de lixões, implementação de coleta seletiva e desaceleração do consumo, promovendo a minimização da geração de resíduos (BRASIL, 2010).

O ideal, segundo a PNRS, é a não geração de resíduos, no entanto, se não for possível, deve-se promover a redução, reutilização, reciclagem, tratamento e, em últimos casos, destinação final. Pois, uma vez gerados, estes precisam e devem ser gerenciados de forma correta.

Existem diversas formas de destinar os resíduos sólidos, dentre elas estão, a disposição em aterros, incineração, reciclagem, compostagem, entre outras. Porém, nem todas são executadas nas formas previstas nas normas e leis existentes, levando ao surgimento de problemas à saúde humana e poluição do meio ambiente (FERNANDES, 2019).

4.2.1 Reciclagem

A reciclagem consiste em uma importante forma de reinclusão do resíduo na cadeia produtiva, gerando um novo produto a partir de um item descartado (MAZZER e CAVALCANTI, 2004). A prática de reciclagem dos resíduos promove a conservação

dos recursos naturais, uma vez que reduz a necessidade de extração da matéria prima. Além disso, na maioria das vezes, reciclar um produto utiliza menos energia do que o produzir desde o início (SILVA, 2013).

Dentre os materiais que podem participar do processo de reciclagem encontram-se o papel, incluindo jornais, revistas, caixas, papelão, entre outros, o vidro, incluindo garrafas, copos e recipientes diversos, os metais, como latas de aço e alumínio, por exemplo e, o plástico, como garrafas tipo PET, copos e embalagens em geral (SILVA, 2013). Em 2019, segundo a ABRELPE (2021), foram recuperadas cerca de 191 mil toneladas de papel, 76 mil toneladas de plástico, 52 mil toneladas de vidro, além de metais, alumínio e outros materiais.

Utiliza-se o conceito dos 3 R's: Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Desse modo, primeiro propõe-se a racionalização do consumo, visando a redução, depois a reutilização que envolve o reaproveitamento dos produtos gerados antes do descarte e, por fim, encerrando o ciclo dos 3R's, a reciclagem (OLIVEIRA, 2003).

A coleta seletiva é essencial para que a reciclagem nos centros urbanos seja eficiente. Esta, consiste em um processo já planejado de separação, acondicionamento, coleta, armazenamento e segregação de acordo com sua constituição ou composição. De acordo com a Resolução nº 275/2001 do CONAMA, o código de cores para a diferenciação da tipologia de resíduos da coleta seletiva segue a relação demonstrada na Tabela 1.

Tabela 1 - Cores x tipos de resíduos de acordo com CONAMA 275/2001

Cor do recipiente	Resíduo
Azul	Papel/ Papelão
Verde	Vidro
Amarelo	Metal
Vermelho	Plásticos em geral
Cinza	Não reciclável e rejeitos
Marrom	Orgânico
Branco	Ambulatorial e Serviços de Saúde
Laranja	Perigoso

Fonte: CONAMA (2001)

A PNRS, além de estabelecer metas para eliminar e recuperar lixões, incentiva a inclusão social de catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis. O Decreto Federal 10.936/2022 prioriza a participação de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis constituídas

por pessoas físicas de baixa renda. Além disso, regulamenta o Programa Nacional de Logística Reversa, visando a coordenação e integração desse sistema (BRASIL, 2022).

4.2.2 Logística reversa

A logística reversa foi estabelecida, de acordo com a PNRS, como um dos instrumentos de implantação do princípio de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. Dessa forma, diversos setores passaram a ter responsabilidade por promover a logística reversa de produtos e embalagens pós-consumo, com objetivo de que estes retornem para um novo ciclo de aproveitamento (BRASIL, 2010).

Aplicar a logística reversa significa se responsabilizar pelo resíduo gerado, fazendo o mesmo retornar para o processo produtivo se possível, ou, caso contrário, destiná-lo ao local correto para disposição final. Dessa forma, fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes são obrigados a estruturar e implementar políticas de logística reversa, incluindo materiais como pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas fluorescentes, produtos eletroeletrônicos e seus componentes, entre outros (SILVA, 2013).

A Logística Reversa aplicada para embalagens de agrotóxicos é necessária para recuperar resíduos nocivos ao meio ambiente e aprimorar o uso de recursos, evitando danos de longo prazo ao meio ambiente e à sociedade (MARSOLA, OLIVEIRA, *et al.*, 2021).

Dados da ABRELPE de 2021 apontam para uma evolução na destinação adequada de embalagens de defensivos agrícolas, passando de 31 mil toneladas em 2010 para aproximadamente 50 mil toneladas em 2020.

As lâmpadas são classificadas como resíduos perigosos e seu descarte incorreto pode ser a causa de problemas de saúde para a população e o meio ambiente, por isso devem retornar a seus fabricantes para destinação final adequada (MORAIS, FILHO e MEDEIROS, 2023).

Segundo dados da ABRELPE (2021), em 2019, cerca de 4.412.067 lâmpadas foram destinadas de forma correta, chegando a um aumento de 56% se comparado à 2018. Além disso, considerando o percentual de mercúrio presente em lâmpadas compactas e tubulares, estima-se que cerca de 32,5 kg de mercúrio foram capturados e destinados corretamente em 2019, registrando um aumento de 54,5% em relação

ao ano anterior. Para os produtos eletroeletrônicos e seus componentes, foram coletados e destinados de forma correta cerca de 175.259 kg de resíduos em 2020.

4.2.3 Disposição em aterros

A meta de destinação adequada de RSU, estabelecida pela PNRS, sugere a integração de diversas formas para dispor os resíduos, como o processo de reciclagem e compostagem de resíduos orgânicos, por exemplo. Somente rejeitos, que são resíduos sólidos em que não há mais possibilidade de tratamento e recuperação, devem ser destinados aos aterros sanitários, sendo essa a única tecnologia permitida para a disposição final adequada destes (BRASIL, 2010).

O aterro é uma forma de promover a disposição de rejeitos no solo, baseado em normas de operação e critérios de engenharia, que permite a contenção segura dos resíduos em termos de segurança ambiental (MAZZER e CAVALCANTI, 2004).

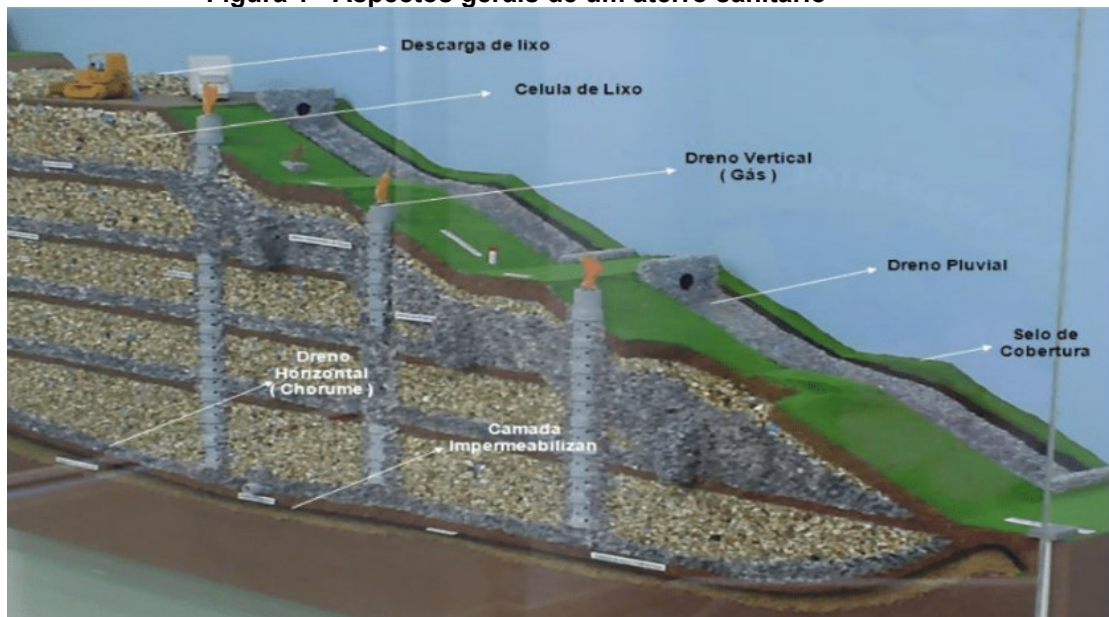
Caso dispostos incorretamente no solo, os resíduos podem causar a poluição do ar, águas e solo, pela exalação de odores e gases tóxicos, escoamento de líquidos nas águas superficiais e infiltração de líquidos percolados, respectivamente. Por isso, os aterros devem seguir algumas medidas de proteção ambiental, como possuírem localização adequada e um projeto criterioso, seguindo as normas estabelecidas. Além disso, deve possuir uma infraestrutura de apoio, implantação de obras para controle da poluição e adotar regras operacionais específicas (MAZZER e CAVALCANTI, 2004).

Os aterros podem ser classificados em comum, controlado e sanitário. O aterro comum é uma forma inadequada de dispor os resíduos sólidos, pois nesse caso ocorre o descarte destes diretamente no solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente. Apesar de ser um método barato, pode contaminar o solo, água e ar, além de contribuir para a proliferação de insetos e roedores (MAZZER e CAVALCANTI, 2004).

Já o aterro controlado, pode ser considerado como uma adaptação do aterro comum, sendo um intermediário entre o lixão e o aterro sanitário, nesse caso, é inserida uma camada de solo sobre os resíduos. No entanto, essa cobertura não evita a poluição causada pelos resíduos, já que não há tratamento para os produtos oriundos da decomposição (CABRAL, 2019).

O aterro sanitário, de acordo com a NBR 8419, da ABNT (1992), caracteriza-se por ser uma técnica de menor impacto ao meio ambiente na disposição de resíduos sólidos no solo, sem provocar danos à saúde e segurança. Pode ser considerado economicamente viável, porém necessita de grandes áreas de terra e possui uma vida útil relativamente curta, além de controle e manutenção constante. A Figura 1 apresenta os aspectos gerais de um aterro sanitário.

Figura 1 - Aspectos gerais de um aterro sanitário



Fonte: Delbin (2016)

Cerca de 40% dos resíduos gerados em 2020 foram dispostos em lixões e locais inadequados (ABRELPE, 2021). Por isso, a prática da não geração, reciclagem e reutilização é a melhor alternativa para promover um bom gerenciamento de resíduos, evitando a super geração e utilização de grandes áreas para dispor esses compostos.

4.2.4 Compostagem de resíduos alimentares

A compostagem é uma das alternativas ambientalmente corretas para a destinação final dos resíduos. Essa prática consiste em um processo biológico, em que há a decomposição da matéria orgânica e formação de um composto, que quando aplicado no solo, pode atuar melhorando suas características. Dessa forma, o resíduo que inicialmente seria descartado em um aterro sanitário, pode retornar ao seu ciclo natural de forma nobre (ENAP, 2017).

A decomposição da matéria orgânica é feita por organismos vivos, como fungos e bactérias, por exemplo. Portanto, fatores como umidade, pH, temperatura, oxigenação, entre outros, são importantes para a sobrevivência dos microrganismos e qualidade do composto que será gerado no fim do processo. Esse produto consiste em um resíduo estabilizado, popularmente chamado de adubo orgânico, não tendo capacidade de causar problemas ambientais (SARTORI, 2016).

O processo de compostagem pode ser dividido em: fase inicial, fase termofílica, fase mesofílica e fase de maturação. A fase ativa compreende as fases inicial, termofílica e até quase o final da fase mesofílica. Conhecida também como fase de degradação, é nela que acontece a rápida decomposição da matéria orgânica, com maior redução do volume e peso do composto. A fase de maturação ocorre quando há a humificação da matéria orgânica, promovendo a decomposição de partículas maiores, com pH mais neutro e condições favoráveis para disponibilização deste composto ao solo (ABREU, 2017).

Dentre os benefícios em destinar os resíduos orgânicos para o processo de compostagem estão o aumento da vida útil dos aterros sanitários e a redução da utilização de fertilizantes artificiais, devido a reutilização de sobras e restos de alimentos e obtenção de um composto rico em nutrientes para aplicação no solo, respectivamente (MALTA, 2017).

De acordo com a análise gravimétrica exibida na edição de 2020 do Panorama de Resíduos Sólidos Urbanos, cerca de 45,3% dos resíduos descartados dizem respeito a materiais orgânicos, incluindo sobras e restos de alimentos, resíduos verdes e madeiras (ABRELPE, 2020).

Quando estes resíduos orgânicos são reciclados, sendo destinados ao processo de compostagem e, apenas os resíduos não recicláveis são enviados aos aterros, há uma redução no volume destes de 50 a 85%, contribuindo para o aumento da vida útil dos aterros e para redução dos impactos ambientais (SHARHOLY, AHMAD, *et al.*, 2007). Além disso, quando se fala em reciclagem de resíduos orgânicos, as tecnologias mais recomendadas mundialmente incluem a biodigestão e a compostagem (ENVIRONMENTAL SERVICES ASSOCIATION, 2014).

No Brasil, resíduos como plástico, metal, vidro e papel, possuem certo valor do ponto de vista ambiental, social e econômico. Porém, para os resíduos orgânicos, ainda não há conscientização apropriada, já que milhões de toneladas são dispostas de maneira inadequada, consequência da falta de conhecimento sobre sua

importância para as esferas econômicas, sociais e ambientais (ZAGO e BARROS, 2019).

O método de compostagem pode ser realizado de forma individual, ou seja, nas residências. Tanto residências com elevado volume de resíduos orgânicos gerados, quanto aquelas com restrição de espaço, como apartamentos por exemplo, têm condições de aderir a essa prática. Podem ser utilizados recipientes fechados com pequenas aberturas para passagem de oxigênio, permitindo que o processo de decomposição ocorra em menor tempo, gerando adubo para o solo (ABREU e KLAMT, 2017).

4.2.5 Compostagem doméstica

Existem diversos tipos de compostagem, dentre elas a compostagem em leiras, em baldes ou caixas, vermicompostagem, método de lages, vaso compostos, entre outros. Além disso, pode ser classificada de acordo com sua dimensão, podendo ser doméstica, empresarial, institucional e comunitária (SIQUEIRA, 2021).

A compostagem doméstica com baldes reutilizáveis é uma opção ideal para transformação dos resíduos orgânicos produzidos em casa, isso porque é uma prática simples que pode ser feita com material reutilizável.

Para pôr em prática o processo são necessários três baldes reutilizáveis com furos laterais, pois esse modelo de compostagem é do tipo aeróbio. As minhocas são utilizadas para acelerar o processo de compostagem, consumindo diariamente o equivalente ao seu peso em matéria orgânica. Dessa forma, a composteira deve ser deixada em local adequado, arejado e protegido de sol e chuva, precisando ser alimentada com matéria úmida (sobras orgânicas) e matéria seca, como serragem e folhas secas (COMPOSTA, 2014). A Figura 2 mostra uma composteira doméstica personalizada feita com baldes reutilizados, construída e doada à comunidade a partir de um projeto de educação ambiental conduzido na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – campus Dois Vizinhos.

Figura 2 - Composteira doméstica personalizada feita com baldes reutilizáveis



Fonte: Marina De Prá (2022)

Alguns resíduos, como frutas, legumes, verduras, cascas de ovo, grãos e sementes podem ser adicionados à vontade na composteira, já outros, como borra e filtro de café, frutas cítricas, alimentos cozidos (exceto carne), guardanapo e papel toalha devem ser adicionados moderadamente. Além disso, carnes e ossos, gordura e derivados de leite devem ser evitados, pois possuem elevado tempo de decomposição e podem atrair animais ou microrganismos indesejáveis (SIQUEIRA, 2021).

O tempo de decomposição dos materiais pode variar dependendo do tipo e tamanho das sobras orgânicas, levando em média cerca de dois meses. O composto líquido produzido é um excelente adubo e deve ser retirado periodicamente da caixa para evitar excesso de umidade. Ele pode ser utilizado na proporção de 1/10 diluído em água, pois possui alta concentração de nutrientes. O composto sólido também pode ser utilizado para adubação de plantas, seja diretamente ou para revitalização de terras enfraquecidas, já que é uma mistura de resíduos em decomposição avançada e húmus de minhoca (COMPOSTA, 2014).

A matéria seca é um item essencial para a compostagem, pois ela compõe a relação entre carbono/nitrogênio da composteira. Em relações baixas ou altas de carbono/nitrogênio ocorre a redução da eficiência do processo, afetando o tempo de

decomposição dos compostos, os microrganismos e/ou as minhocas (SIQUEIRA, 2021).

4.3 Consumo sustentável

O exagero na obtenção de bens de consumo, produzidos pelo setor industrial, é fruto do sucesso da economia capitalista. Em contrapartida a isso, o alto consumismo passou a ser visto como um dos grandes problemas da sociedade, isso porque consumir tornou-se compulsivo, uma vez que os indivíduos são reconhecidos, avaliados e julgados por aquilo que possuem e consomem. Do ponto de vista ambiental, é impossível sustentar os padrões de consumo atuais, e se faz necessário reconhecer as limitações físicas do planeta (BRASIL, 2005).

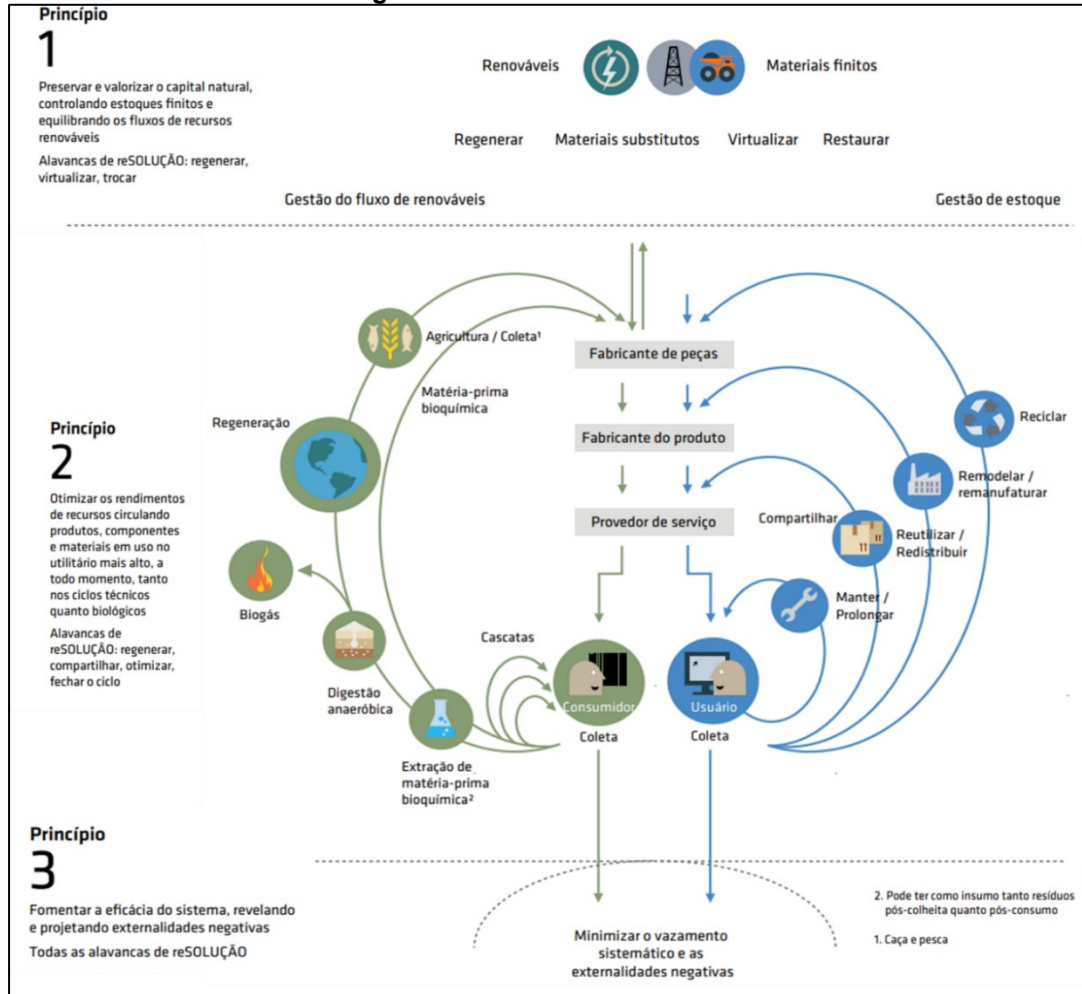
No ano de 2018, eram necessários 1,7 “planetas Terra” para poder sustentar os níveis de consumo da população. A obtenção deste valor foi feita considerando a pegada ecológica da humanidade, cálculo usado para medir a quantidade em área de terra e água que se precisa para sustentar uma população em relação à capacidade da biosfera de se regenerar (MATSUURA, 2018).

A sustentabilidade está relacionada com a utilização de recursos para atendimento das necessidades atuais sem comprometer a capacidade de atender às gerações futuras (MIRANDA *et al.* 2019). Para a promoção da sustentabilidade, é necessário envolver não apenas o processo de produção, mas também o uso e descarte dos produtos, além de reduzir o consumo desnecessário, por isso, a conscientização é um tema de grande importância para obtenção de um consumo de qualidade.

O consumo sustentável pode ser definido como um conjunto de práticas relacionadas à aquisição de produtos e serviços que tem como objetivo diminuir ou eliminar os impactos ao meio ambiente. Dessa forma, a preservação dos recursos naturais depende de atitudes que contribuam para manter o equilíbrio ecológico do planeta (DANTAS, SARIO e DONADI, 2019).

A economia circular parte do princípio de reutilização e reciclagem de recursos o máximo de vezes possível, ou seja, é economicamente mais viável reutilizar materiais já existentes do que extrair materiais virgens, pensamento oposto ao da economia linear, que prevê a extração de recursos, produção, utilização e disposição final. Na economia circular há a reincorporação contínua de materiais, conforme proposto na Figura 3 (KARASKI, RIBEIRO, *et al.*, 2016).

Figura 3 - Economia Circular



Fonte: KARASKI, RIBEIRO *et al* (2016)

Nesse contexto, o consumidor possui um papel muito além do que o de apenas consumir, pois quando leva em conta o meio ambiente, a saúde humana e animal, relações justas de trabalho e busca consumir marcas que levam em conta a produção sustentável, torna-se um consumidor consciente, contribuindo para a propagação do desenvolvimento sustentável (DANTAS, SARIO e DONADI, 2019).

4.3.1 Produtos sustentáveis e o impacto na geração de resíduos

É visível a maneira como a preocupação com o meio ambiente vem alterando a forma como os designers concebem os produtos. Novos métodos e estratégias estão surgindo com o objetivo de alinhar as características convencionais do projeto e os

critérios de desenvolvimento sustentável, envolvendo as dimensões ambiental, socioética, econômica e política (VEZOLLI, 2010).

De acordo com Manzini e Vezzoli (2016) existem quatro vertentes de interferência no design que podem contribuir para busca da sustentabilidade dos produtos:

- I. *Redesign* ambiental do existente: Não há mudanças reais no comportamento do consumidor, apenas sensibilização em escolher produtos mais ecológicos que os convencionais.
- II. Projeto de novos produtos e serviços: Sistemas individualizados de produtos e serviços ecologicamente mais viáveis, como por exemplo, aquisição de carros elétricos.
- III. Projeto de novos produtos/serviços intrinsecamente sustentáveis: Soluções que estão radicalmente voltadas ao meio ambiente.
- IV. Propostas de novos cenários que correspondam a estilos de vida sustentáveis: Inovações socioculturais com promoção de padrões sustentáveis para o meio ambiente.

Um exemplo de *Redesign* são os desodorantes comprimidos, nesse caso há redução de 30% na pegada de carbono. O gás presente dentro da embalagem foi reduzido em 50% e o consumo de alumínio reduzido em 30% (UNILEVER, 2015).

As embalagens possuem papel importante para busca da sustentabilidade, é fundamental compreender como elas podem atender às necessidades da sociedade gerando o menor impacto possível (KARASKI, RIBEIRO, *et al.*, 2016).

Embora haja grande foco na etapa de *Redesign*, outras iniciativas vêm sendo utilizadas por órgãos envolvidos, como nomenclaturas diferentes para produtos sustentáveis, incluindo termos como “produtos verdes” e “produtos ecoeficientes” por exemplo. Essa diferenciação é feita justamente para distingui-los dos produtos convencionais e alertar o consumidor sobre o apelo ambiental envolvido, além de expor o mesmo às medidas ambientais adotadas pela empresa, tomando consciência de que pode optar por adquirir produtos ecologicamente orientados (CLEMENTINO e ARRUDA, 2018).

Alguns exemplos podem ser vistos na Figura 4, em que pode-se encontrar produtos rotulados como ecoeficientes (A), verdes (B) e sustentáveis (C), como a cadeira com conexão feita de carcaças de CPU's descartados.

Figura 4 - Produtos rotulados como ecoeficientes (A), verdes (B) e sustentáveis (C).



Fonte: Adaptado de Clementino e Arruda (2018)

A utilização de ferramentas da *web* para divulgação de produtos e ações sustentáveis é uma forma simplificada e abrangente de comunicação com o público. A associação do que pode ser chamado de *transmídia* (uso de diferentes mecanismos, incluindo redes sociais, e linguagens) à publicidade já é amplamente utilizada pelas empresas na divulgação de seus produtos (BONA, 2023). Muitas empresas adotam também essa prática para divulgar iniciativas de investimento em projetos sociais e ambientais, gerando forte ganho e reconhecimento institucional (RIBEIRO, 2016).

4.4 Internet e redes sociais

Em 2018, mais de 50% da população já possuía acesso à internet, com um alto percentual de participação em redes sociais e utilização de dispositivos mobile. Neste mesmo ano, o Brasil já possuía a segunda maior população inteirada nas redes sociais (KEMP, 2021).

Segundo Volpato (2022) as redes sociais mais utilizadas no país incluem o *WhatsApp*, *YouTube*, *Instagram*, *Facebook*, entre outros. A partir dessas redes, são criadas conexões por meio de comunidades online, permitindo a criação e compartilhamento de conteúdo relacionado aos mais variados temas (HEIDEMANN, KLIER e PROBST, 2012).

Além da mídia tradicional, as interações online atuam como ferramentas importantes para o comportamento social e consumista dos internautas (KOZINETS, 1999), uma vez que estes são influenciados pelas informações e opiniões compartilhadas nas mídias, como recomendações para compra e uso de certos

produtos, influenciando também no padrão de consumo dos indivíduos (FLYNN, GOLDSMITH e EASTMAN, 1996).

4.4.1 Influência das redes sociais para o consumo sustentável

O comportamento de consumo dos indivíduos pode sofrer influência interpessoal com base nos conteúdos vistos nas redes sociais, inclusive quando se trata de questões de cunho sustentável (RIBEIRO e VEIGA, 2011).

Nos últimos tempos, houve um crescimento nos estudos relacionados ao consumo verde utilizando como base fatores psicológicos, levando em consideração valores pessoais e culturais, a fim de prever o comportamento dos consumidores em relação à compra de produtos sustentáveis (NGUYEN, LOBO e GREENLAND, 2017).

Para Goldsmith (2015) o comportamento sustentável de um indivíduo está relacionado com a conservação dos recursos naturais, através da promoção da reciclagem, uso eficiente e aquisição de produtos verdes, por exemplo. Uma forma de promover esse tipo de comportamento é fazendo uso da influência interpessoal, ou seja, utilizar o poder de influência que certas pessoas e/ou grupos possuem em relação às outras.

Segundo Dallas (2009) para que a educação e a conscientização ambiental avancem, é necessário intensificar os estudos em relação à redução de consumo e, para que isso ocorra, é possível fazer uso de tecnologias para o desenvolvimento e conscientização da sociedade, incentivando os consumidores a reduzir o desperdício, adotando práticas como reciclagem e coleta seletiva, por exemplo, além de praticar e disseminar atitudes sustentáveis.

Um estudo feito por Lee (2008) mostra como a influência interpessoal pode contribuir para um comportamento sustentável. De acordo com sua pesquisa, o ponto principal para promoção do marketing verde com êxito é, em primeiro lugar, a influência das redes de contatos, que podem cultivar e disseminar o comportamento ambiental entre os indivíduos.

5 MATERIAL E MÉTODOS

5.1 Construção da pesquisa

Esse estudo faz parte de um projeto mais amplo de educação ambiental através do uso de composteiras domésticas. O projeto “Utilização de composteiras domésticas como ferramenta didática para o ensino da reciclagem de resíduos orgânicos” foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP, através do parecer Nº 4.915.288.

Dessa forma, este é um subprojeto do projeto supracitado, que foca em desvendar os efeitos das redes sociais no âmbito do engajamento para utilização ou não de composteiras domésticas.

Portanto, para avaliar o grau de conscientização e aprendizagem sobre a reciclagem dos resíduos orgânicos, foram selecionados candidatos voluntários através de um questionário digital, que coletou informações básicas do candidato sobre suas percepções com relação a geração de resíduos domésticos e seu conhecimento prévio sobre a compostagem.

5.2 Elaboração do questionário

As perguntas foram elaboradas com o intuito de obter respostas objetivas e que pudessem ser analisadas de forma independente. É possível verificar o questionário enviado aos voluntários no Apêndice A (formulário do Google). A questão 1 (foi tomada como variável resposta (dependente) e as questões sobre gênero, escolaridade e hábitos nas redes sociais (i.e: questões 2, 3, 4 e 5) como variáveis preditoras (independentes). Então foram ajustados dois modelos:

- Modelo de média complexidade, ou seja, sem as variáveis preditoras, em que se considera a média geral; e,
- Modelo completo, ou seja, com todas as variáveis preditoras.

As perguntas, portanto, foram construídas com o intuito de se obter respostas do questionário, a fim de ser possível tabulação dos resultados e análise estatística. Ainda, um questionário que fosse, ao mesmo tempo, coerente e trouxesse respostas suficientes para se alcançar o objetivo, mas não com um número de perguntas que desestimula os voluntários a completar o questionário, como apontado por Chaer, Diniz e Ribeiro (2011).

Assim, foram elaboradas cinco perguntas às quais todos os voluntários deveriam responder com “sim” ou “não”. As perguntas foram:

Q1 – “A quantidade de restos de alimentos que eu produzo em casa é algo que me incomoda a ponto de eu querer uma solução e estar disposto (a) a aplicá-la, se me mostrarem como”

Q2 – “Se alguma página relacionada a sustentabilidade (diminuição de lixo) aparecesse em sua *timeline* de rede social, a chance de você seguir a página e acompanhá-la são maiores do que não segui-la”

Q3 – “Se um perfil ensinar algum hábito para diminuir a quantidade de lixo produzido em sua casa, que apesar de simples, tomaria aproximadamente 30 minutos do seu dia; as chances de você começar a realizá-lo são maiores do que não realizá-lo”

Q4 – “Estando você muito interessado em um conteúdo sustentável nas redes sociais, a chance de você compartilhar o conteúdo com mais de duas pessoas é maior do que a chance de não compartilhar”

Q5 – A compostagem é uma técnica de reciclagem de restos de alimentos em adubo. Você já conhece e realiza essa técnica influenciado por conteúdos sobre compostagem disponíveis nas redes sociais?”

5.3 Coleta dos dados

Com objetivo inicial de atingir, no mínimo, um número de 250 voluntários, foram enviados convites para o público em geral, via e-mail e redes sociais, como Instagram e WhatsApp, por exemplo. A pesquisa não foi delimitada a comunidade da UTFPR, mas sim aberta a toda população que teve acesso ao convite. Foi realizada no período da pandemia,

Antes de obter acesso ao formulário, todos os voluntários assinaram o “Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)”. Esse termo é de grande importância para que o voluntário esteja esclarecido da sua participação e do uso dos seus dados e respostas na pesquisa. O TCLE pode ser observado no Anexo A.

5.4 Análise estatística dos dados

Para análise de dados utilizou-se o software R versão 4.2.3 e o pacote stats (R Core Team, 2023). A análise estatística foi de cunho exploratório. Realizou-se uma

regressão logística binária seguida por análise de deviância e seleção do modelo completo versus o modelo médio (SZUMILAS, 2010).

Por definição, o modelo completo é o que possui n parâmetros, em particular, $n=7$; já o modelo médio é aquele que possui apenas o intercepto (que representa a média geral). Tomou-se como variável resposta y a questão 1, a qual versou sobre a geração de resíduo doméstico e sem relação com uso de rede social, donde “1” correspondeu à “Sim” e “0” à “Não”. Já as variáveis preditoras x são as questões sobre gênero, escolaridade e as questões de 2 a 5, que relacionaram o uso de rede social.

Para isto, ajustou-se o modelo linear generalizado (*Generalized Linear Models, GLM*) proposto por McCullagh e Nelder (1989) com a função de ligação *logit*. Para testar o efeito de alguma variável preditora sobre a chance de obter a resposta y , aplicou-se o teste da razão da verossimilhança (*Likelihood Ratio Test, LTR*). A regra de decisão do LTR foi: se o teste for significativo ao nível de 5% de probabilidade de erro ($p \leq 5$), conclui-se que existe o efeito de alguma das variáveis preditoras. E, seleciona-se assim o modelo completo.

Desta forma, utilizou-se o conceito de variáveis latentes. Por definição, tais variáveis não são diretamente observadas, mas são inferidas através de um modelo matemático-estatístico e da mensuração de variáveis observáveis. Em geral, tais variáveis não podem ser acessadas diretamente, mas possuem manifestações num contexto sociocultural (e.g., personalidade: extroversão ou introversão).

Para as variáveis latentes com coeficiente significativo, calculou-se a razão de probabilidades ou chance de sucesso (*odds ratio*), a partir dos coeficientes do modelo completo ajustado aos dados (Szumilas, 2010). Para isto, aplicou-se o inverso do logaritmo, i.e., o exponencial, aos assimétricos ($p \leq 5$).

5.5 Modelagem dos dados e obtenção de modelo empírico de descrição comportamental

A partir da análise completa dos dados, foi gerado um modelo comportamental que pudesse descrever as variáveis que influenciam no comportamento quanto ao engajamento dos voluntários ao tema.

5.5.1 Obtenção do modelo empírico de descrição comportamental

Os dados obtidos a partir do questionário foram tratados através de um modelo *probit* para identificar as variáveis que podem afetar as atitudes e escolhas dos consumidores em relação à informação adquirida através das redes sociais. O uso deste modelo permite entender o impacto de variáveis explicativas individuais sobre a probabilidade de resposta positiva (SIMEONE e SCARPATO, 2020), ou seja, a probabilidade de os respondentes incomodarem-se com a quantidade de resíduos que geram em suas casas e estarem dispostos a buscarem soluções, se orientados.

A partir da regressão logística, é possível estabelecer uma relação entre uma variável resposta binomial e um grupo de variáveis preditoras. Esta relação modela a probabilidade transformada pela função de ligação "*logit*" como uma relação linear entre as variáveis preditoras.

Nesse caso, considerando uma variável y como sendo uma resposta binária que indica sucesso para 1 e fracasso para 0 e, p como sendo a probabilidade, quando y assume o valor 1, têm-se uma série de variáveis preditoras ou explicativas. Então, a Regressão Logística estima valores para os parâmetros β_0 , β_1 e β_k pelo método da máxima verossimilhança, como descrito na Equação 1.

$$y = \text{logit}(p) = \log\left(\frac{p}{1-p}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k \quad (1)$$

Em termos de probabilidade, a Equação 2 apresenta o modelo que descreve a probabilidade de sucesso da variável preditora, nesse caso, y , quando esta é igual à 1.

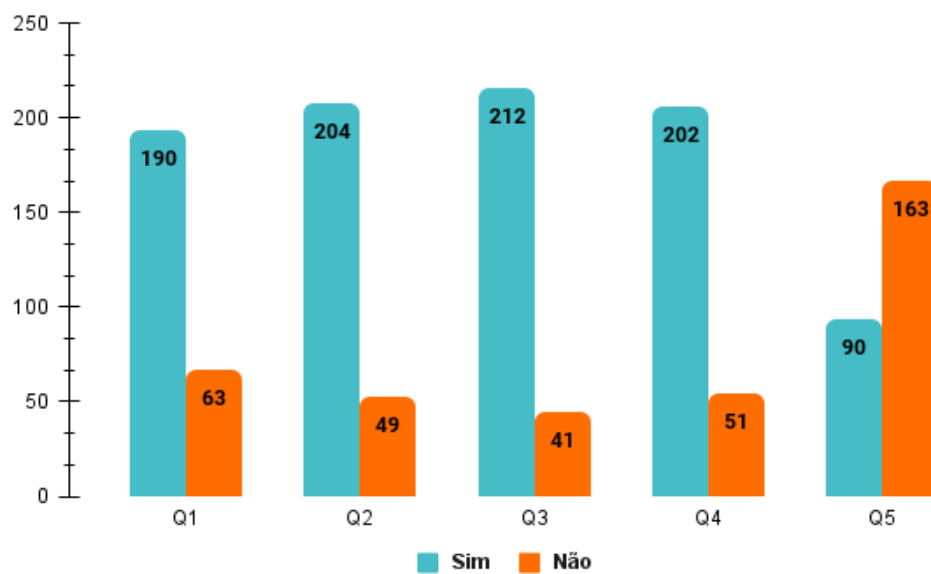
$$p(y = 1) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n)}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n)} \quad (2)$$

Quando se fala em probabilidade, o sucesso é um conceito estatístico, portanto representa uma quantidade a qual deseja-se modelar. O sucesso, portanto, é uma razão da probabilidade de sucesso sobre a probabilidade de fracasso.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da aplicação do questionário, foram obtidas 267 respostas, das quais 14 foram desconsideradas por preenchimento incorreto do questionário, não sendo possível classificá-las quanto à geração, gênero e escolaridade dos participantes. Dessa forma, o total de respostas consideradas para a pesquisa foi de 253. O Gráfico 1 mostra a quantidade de respostas positivas e negativas obtidas para cada uma das 5 questões aplicadas.

Figura 5 - Respostas obtidas para as 5 questões do questionário



Fonte: Autoria própria (2023)

Pode-se perceber que para as quatro primeiras questões, a maioria das respostas foi positiva, apresentando valor similar entre ambas, o que indica uma preocupação das pessoas em relação a quantidade de restos de alimentos que geram em suas casas.

Além disso, demonstram interesse em técnicas para redução do resíduo gerado e estão interessados em conteúdos relacionados a sustentabilidade, afirmando compartilhar conteúdos com terceiros. A última questão obteve maior percentual de respostas negativas, resultado que indica a falta de conhecimento e realização da técnica de compostagem nas residências. Diversas pesquisas recentes apresentam o comportamento e preocupação das pessoas com relação à geração de resíduos domésticos. Essas preocupações são muitas vezes relacionadas com

aspectos como desperdício de comida (ALESHAIWI, 2023), costumes culturais (VASKO, BERJAN, *et al.*, 2022), destino dos resíduos, entre outros (ANWAR, WULANSARI, *et al.*, 2023).

A gestão pública e privada tem parte da responsabilidade na separação e destinação de resíduos sólidos, no entanto, parte dela pertence ao cidadão. Isso está relacionado ao comportamento pró-ambiental, apresentado por um indivíduo ou grupo e formado por um conjunto de intenções conscientes ou não, que melhorem ou preservem o meio ambiente. Nos estudos sobre as principais variáveis ambientais envolvidas no avanço da sustentabilidade, é considerado um dos assuntos primordiais da psicologia ambiental (PATO e CAMPOS, 2011).

A Psicologia Ambiental (PA) tem buscado compreender a influência dos aspectos social e físico do ambiente no comportamento das pessoas (CORRAL-VERDUGO e PINHEIRO, 1999). É necessário compreender atitudes e comportamentos que estejam relacionados à sustentabilidade para avançar em conceitos como comportamento pró-ambiental e sustentável (SANTOS e FELIPPE, 2019). Entender o modo de pensar dos cidadãos, bem como suas motivações e objetivos são essenciais para que haja um avanço rumo à sustentabilidade (GIFFORD, 2007).

Alguns fatores podem influenciar no comportamento sustentável dos indivíduos, de acordo com Sundström e Mccright (2013), são fatores demográficos, como o gênero, que podem exercer influência nas atitudes dos indivíduos em prol da sustentabilidade. Além deste, um estudo realizado por Radons, Battistella e Grohmann (2016) sugere que a geração em que os indivíduos pertencem (período de nascimento) também pode ser um fator moderador na relação entre preocupação ambiental e comportamento de compra verde.

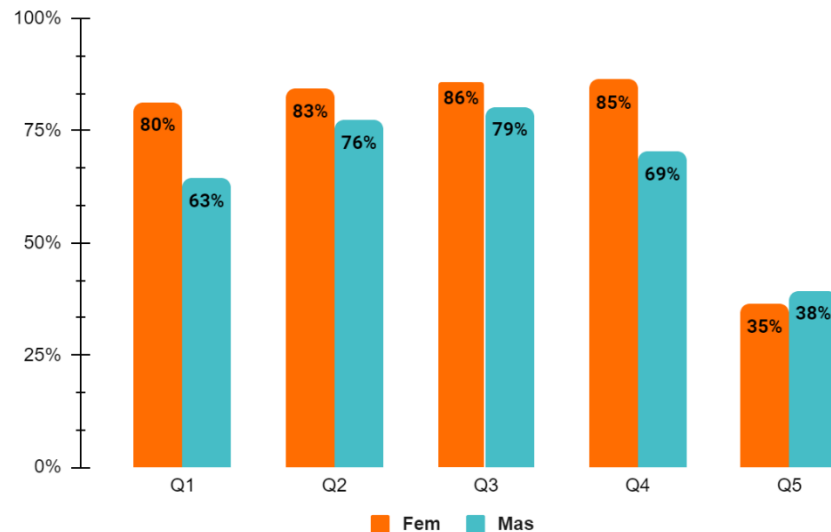
6.1 Relação entre gênero e comportamento sustentável

Do total de respostas obtidas no questionário, 71,8% pertencem ao público feminino e 28,2% ao público masculino. A partir desse número, percebe-se que houve maior adesão feminina ao tema questionado.

De acordo com Arruda *et al.* (2016) estudos de gênero são comuns em ciências humanas e sociais, em que se busca compreender padrões ou estilos comportamentais. Estudar as relações entre gênero e reciclagem podem auxiliar em discussões acerca das possíveis diferenças nos papéis atribuídos, além de características subjetivas vinculadas aos comportamentos de ambos (XIAO e HONG, 2010).

Pinto, Silva e Fiúza (2021) identificaram que o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) para atividades relacionadas ao lazer, saúde, bem-estar, cuidados com a casa, gestão financeira e educação variam conforme o gênero. De acordo com os resultados encontrados, as mulheres apresentaram-se mais predispostas a realizarem essas atividades em relação aos homens. Além disso, os resultados da pesquisa apontaram maior adesão feminina ao uso das redes sociais quando comparadas ao público masculino. Isso pode explicar a maior adesão do público feminino ao questionário aplicado. O Gráfico 2 mostra a variação de respostas para ambos os públicos de gênero.

Figura 6 - Variação de respostas "sim" para os gêneros feminino e masculino.



Fonte: Autoria própria (2023)

Pode-se perceber que o público feminino teve o maior percentual de respostas positivas para as questões Q1, Q2, Q3 e Q4 em relação ao público masculino.

De acordo com a análise estatística de regressão linear, as mulheres têm 2,13 vezes mais chances do que homens de responder sim na questão 1, considerada como variável dependente (y). Esse fato indica que, para o público de pessoas

atingidas com o questionário, as mulheres possuem maior interesse em buscar uma solução para os resíduos gerados em casa.

Para Lee (2009) isso se justifica pelo fato de que as mulheres estão mais associadas aos cuidados da casa e da família, tornando-as mais preocupadas com as questões ambientais relacionadas a saúde e segurança. Além disso, as mulheres possuem um comportamento ambiental mais relevante em casa, associado à economia de energia e compra de produtos pró-ambientais. Em seu estudo, Lee (2009) observou que o gênero feminino apresentou maior grau de atitude ambiental, preocupação ambiental, gravidade percebida de problemas ambientais, responsabilidade ambiental percebida, influência social e comportamento de compra verde em relação aos homens.

Para Ottman (1998) o público feminino possui maior sensibilidade aos apelos de marketing ambiental em relação aos homens. Para Straughan e Roberts (1999) quando comparadas aos homens, as mulheres demonstram maior consciência ecológica, assim como disposição para um comportamento pró-ambiental.

Evidências do trabalho de Mccright e Sundström (2013) indicam também que pessoas do gênero feminino são mais propensas a adotarem uma postura proativa em relação às questões de sustentabilidade. As mulheres são responsáveis pelas atividades domésticas, apresentando respostas mais positivas em relação à separação dos resíduos sólidos, possuindo participação ativa na reciclagem em suas residências (XIAO e HONG, 2010). Nesse sentido, possuem maior interesse em assuntos relacionados às atividades domésticas envolvendo separação de resíduos sólidos e reciclagem.

Ainda, de acordo com uma pesquisa realizada por Arruda *et al.* (2016), o percentual de homens que não realiza a separação dos resíduos sólidos é o dobro em relação ao público feminino. Diante disso, as mulheres tiveram maior adesão ao questionário provavelmente porque estão mais envolvidas com a gestão dos resíduos em suas residências, além de mostrarem-se mais dispostas a compartilharem conteúdos e seguirem páginas relacionadas ao tema nas redes sociais.

6.2 Relação entre geração e comportamento sustentável

Em relação a geração, 52,2% das respostas pertencem à geração Y, seguido de 31,20% para geração Z, 15,0% para geração X e 1,60% para geração *Baby Boomers*.

Cada geração citada, refere-se aos nascidos em um determinado intervalo de tempo. A Tabela 1 apresenta as gerações e o intervalo de anos em que estão inseridos, no entanto, é importante ressaltar que as datas variam de acordo com a fonte. Além disso, os nascidos no início de uma geração, sofrem influência da geração anterior, misturando alguns comportamentos (CASAROTTO, 2020).

Tabela 2 - Intervalos entre as gerações

Geração	Ano Inicial	Ano Final
<i>Baby Boomers</i>	1940	1960
X	1961	1980
Y	1981	1995
Z	1996	2010

Fonte: Adaptado de Casarotto (2020)

Indivíduos de diferentes gerações integram a sociedade, compartilhando um mesmo contexto organizacional, educacional, social e econômico. Dessa forma, as gerações *Baby Boomers*, X, Y e Z convivem diariamente. Paralelo a isso, ambas apresentam comportamentos e características diferentes entre si (AKHRAS, 2015).

Para ambas as 5 questões aplicadas na pesquisa, a geração X, dentro de sua totalidade, destacou-se por ter o maior percentual de pessoas que estão incomodadas com a quantidade de resíduos que geram. Além disso, mostraram-se mais dispostas em acompanhar e compartilhar conteúdos relacionados à sustentabilidade nas redes sociais, além de conhecer ou realizar a técnica de compostagem influenciado por algum destes meios.

A Tabela 3 mostra os percentuais obtidos para respostas “sim” e “não” para a Q5 considerando-se a geração dos participantes. Percebe-se que ambas as gerações apresentaram maior percentual de pessoas que não conhecem ou realizam a técnica. No entanto, a geração X foi a que apresentou menor diferença entre os dois cenários.

Tabela 3 - Participantes de acordo com as gerações

Geração	Conhecem ou realizam a técnica	Não conhecem ou realizam a técnica
<i>Baby Boomers</i>	25%	75%
X	45%	55%
Y	36%	64%
Z	31%	69%

Fonte: Autoria própria (2023)

De acordo com Kim et al. (2016), as gerações Y e X possuem motivações distintas quando se trata de preocupação ambiental e comportamento pró-ambiental.

Percebe-se que nas questões anteriores à Q5, a maioria das respostas tendeu a ser positiva, ou seja, os participantes têm noção da quantidade de restos de alimentos que geram em suas casas e demonstram interesse em técnicas para redução do resíduo gerado. Além disso, mostraram-se interessados em conteúdos relacionados à sustentabilidade e afirmaram compartilhar com terceiros. No entanto, a maioria destes não conhece ou realiza a técnica de compostagem, muito útil quando se trata de reciclagem de restos de alimentos em casa.

Uma pesquisa realizada pelo *Censuswide* identificou que pessoas acima de 55 anos estavam à frente na maioria das atividades ambientais monitoradas e que jovens entre 16 e 24 anos eram os piores infratores. Em paralelo, 84% das pessoas acima de 55 anos afirmaram promover a reciclagem em lixeiras de coleta seletiva e apenas 54% dos jovens afirmaram realizar essa prática. 66% dos participantes acima de 55 anos também concordaram em evitar itens de plástico de uso único, já os jovens, 55% (WILLIAMS, 2020).

Dessa forma, considerando que a geração X engloba pessoas nascidas entre 1961 e 1980 (CASAROTTO, 2020), possuindo entre 42 e 61 anos no período em que a pesquisa foi realizada, os resultados vão de acordo com a constatação da pesquisa de *Censuswide*, uma vez que nesta, pessoas acima de 55 anos demonstraram estar à frente de atividades relacionadas à promoção da sustentabilidade.

Apesar disso, a análise estatística de Regressão Linear mostrou que a variável geração não foi significativa para o presente estudo, indicando que esse parâmetro não teve influência sob os resultados obtidos. Logo, percebe-se que a geração não tem relação direta com o consumo sustentável, ou seja, as atitudes

ambientais tomadas pelo indivíduo não sofrem influência da geração ao qual pertencem. Os valores de probabilidade de erro para as gerações foram obtidos tomando a geração X como referência e podem ser vistos na Tabela 4.

Tabela 4 - Probabilidade de erro (p) de acordo com a geração

Geração	Valor de p
Baby Boomers	0,2695041
Y	0,6342398
Z	0,8704827

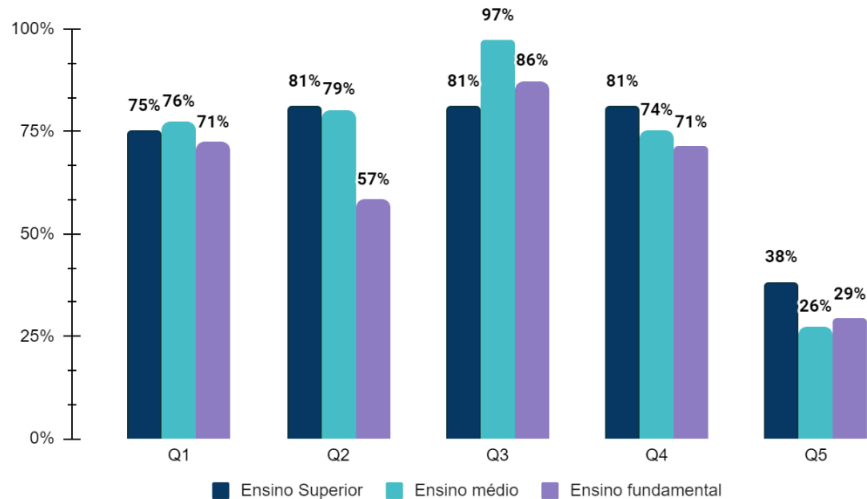
Nota: Para valores com probabilidade de erro $p \leq 0,05$, existe efeito de probabilidade.

Fonte: Autoria própria (2023)

6.3 Relação entre escolaridade e comportamento sustentável;

Em relação à escolaridade dos participantes, 83,0% possuem ensino superior, 13,4% possuem ensino médio e 3,6% possuem até o ensino fundamental. O Gráfico 3 mostra os resultados obtidos para cada uma das 5 perguntas aplicadas a partir do questionário. A partir dele é possível perceber que, para ambas as perguntas, o percentual de respostas foi similar, independente da escolaridade. Apenas para a questão Q2, o percentual mostrou-se menor para o ensino fundamental em relação aos demais.

Figura 7 - Relação entre respostas afirmativas e escolaridade dos participantes



Fonte: Autoria própria (2023)

As universidades, como instituições de pesquisa, ensino e extensão do conhecimento, são ambientes de transformação da sociedade (BRANDÃO, MALHEIROS e LEME, 2014). Nesse sentido, a universidade deve desempenhar um

papel exemplar quando se trata de sustentabilidade nas esferas social, econômica e ambiental (COMPOSTELA, 2019).

Apesar disso, de acordo com o teste de ANAVA e LRT aplicados, considerando nível de significância de 5%, a escolaridade não foi um item significativo na pesquisa. Os valores de probabilidade de erro (p) podem ser vistos na Tabela 5.

Tabela 5 - Probabilidade de erro (p) de acordo com a escolaridade

Escolaridade	Valor de p
Fundamental completo	0,9891476
Ensino médio	0,9892728
Ensino superior	0,9893773

Nota: Para valores com probabilidade de erro $p \leq 0,05$, existe efeito de probabilidade.

Fonte: Autoria própria (2023)

Sabe-se que a educação ambiental é um instrumento de extrema importância para o desenvolvimento da consciência ambiental, tanto é que deve fazer parte do ensino formal, garantido pela Constituição Federal de 1988. Além da Política Nacional da Educação Ambiental (PNEA) Lei n.º 9795/1999, que garante e orienta sua atuação, além de estar referenciada nos documentos e normativas que orientam os currículos educacionais (PAIXÃO, HOFSTATTER, *et al.*, 2021).

As Instituições de Ensino Superior (IES) são fundamentais na formação dos profissionais, principalmente no fomento da aprendizagem em relação a sustentabilidade socioambiental. No entanto, a educação ambiental nem sempre ocupa um lugar de destaque nas IES, ficando limitada em programas e projetos de extensão do conhecimento (BUENO, 2022). Para Sorrentino e Biasoli (2014) a abordagem dada para a educação ambiental tem sido falha, ficando na retórica, com iniciativas de forma isolada.

É inegável a necessidade de revisão dos currículos universitários, com foco na ambientalização desses, preocupando-se em estratégia e didática, buscando a adequação na formação dos processos profissionais, atendendo as necessidades atuais do mercado, que incluem, principalmente, a educação ambiental (BUENO, 2022).

Nesse sentido, o resultado não significativo da escolaridade encontrado no presente estudo soma forças à necessidade de adequação da sustentabilidade ambiental nas Instituições de Ensino Superior, formando profissionais conscientes e que disseminem seu conhecimento para a sociedade.

6.4 Modelagem dos dados e obtenção de modelo empírico de descrição comportamental

O modelo ajustado, que representa o modelo matemático completo de comportamento das variáveis estudadas no presente estudo é representado na Equação 3.

$$y = \text{logit}(p) = \log\left(\frac{p}{1-p}\right) = -0,757405x_1 + 1,254719x_2 \quad (3)$$

Em que x_1 representa o gênero, tomando como referência o gênero feminino e, x_2 representa a Q2 do questionário, que está relacionada ao ato de seguir alguma página relacionada a sustentabilidade nas redes sociais. Dessa forma, o gênero é um fator de influência, uma vez que as mulheres apresentaram 2,13 vezes mais chances de responder sim na Q1 comparadas ao público masculino.

Além do gênero, a Q2 do questionário mostrou-se significativa, uma vez que quem segue conteúdos de sustentabilidade nas redes sociais tem 3,5 vezes mais chances de responder sim na Q1, que está relacionada com o incômodo das pessoas em relação a quantidade de resíduos que geram em suas residências. Isso significa que pessoas que seguem conteúdos relacionados a sustentabilidade nas redes sociais estão mais dispostas a buscar soluções para reduzir os resíduos que geram em suas residências, mostrando que as redes sociais podem sim influenciar as pessoas a buscarem um estilo de vida mais sustentável.

Para as demais questões analisadas, não houve significância e os valores de probabilidade de erro (p) podem ser vistos na Tabela 6.

Tabela 6 - Valores de probabilidade de erro (p) de acordo com as questões aplicadas

Questão	Valor de p
2	0,0007175***
3	0,3079568
4	0,8912517
5	0,6796673

Nota: Para valores com probabilidade de erro $p \leq 0,05$, existe efeito de probabilidade.

Fonte: Autoria própria (2023)

Simeone e Scarpato (2020) utilizaram o mesmo método para interpretar a relação entre informações de redes sociais e consumo sustentável em termos de escolhas alimentares, consciência ambiental e informações do consumidor. A partir de uma pesquisa com 162 pessoas em Benevento, na Itália, concluíram que as redes

sociais tendem a homogeneizar o consumo, não promovendo a consciência sustentável dos consumidores, além de contribuir para um tipo de comportamento de consumo que esgota o meio ambiente. Os resultados obtidos pelos autores revelam a falta de informações sobre as questões de sustentabilidade.

7 CONCLUSÃO

A partir do modelo matemático que representa o comportamento das pessoas em relação às variáveis estudadas no presente estudo, o gênero foi um fator significativo, revelando que as mulheres possuem maior responsabilidade ambiental sobre os resíduos que geram em suas residências.

Além disso, de acordo com a análise estatística, quem se incomoda com a quantidade de resíduos que gera em casa está disposto a buscar soluções, seguindo as redes sociais. Com isso, percebe-se os efeitos das redes sociais para influenciar as pessoas a buscarem um estilo de vida mais sustentável, abrindo espaço para a inclusão das composteiras domésticas em suas residências. Porém, outras ações nas redes sociais não diferiram entre quem se incomoda ou não com os resíduos gerados. O que os instiga a pergunta para pesquisas futuras: o que falta para que essas ações se consolidem em nossa dinâmica socioambiental?

A expectativa em relação a escolaridade é que houvesse variação de acordo o grau de formação dos respondentes, supondo que pessoas que tiveram contato com o ensino superior possuísem também maior grau de instrução. No entanto, a análise estatística mostra que não há diferença significativa para essa variável. Dessa forma, conclui-se que existe uma carência na educação ambiental curricular das instituições de ensino superior, embasada pela literatura encontrada durante o trabalho.

Apesar de encontrar relatos na literatura de que a geração influencia no comportamento sustentável das pessoas, a análise estatística não mostrou significância para essa variável.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R.; SPERANZA, J. S.; PETITGAND,. **Lixo Zero: Gestão de resíduos sólidos para uma sociedade mais próspera**. São Paulo: Instituto Ethos, 2013.
- ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: [s.n.], 2020.
- ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: [s.n.], 2021.
- ABREU, M. J. D. **Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos**. Distrito Federal: MMA, 2017.
- ABREU, M. J. D.; KLAMT, V. **Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação**. Brasília: SESC, 2017.
- AKHRAS, C. Millennials: Entitled Networking Business Leaders. **International Journal of Computer Science and Business Informatics**, v. 15, n. 1, p. 23-35, Janeiro 2015. ISSN ISSN: 1694-2108.
- ALESHAIWI, A. Household food waste in domestic gatherings – the negotiation between social and moral duties. **British Food Journal**, Abril 2023. ISSN ISSN: 0007-070X.
- ANWAR, Z. D. et al. Alfabetização ecológica em escala doméstica: um salto verde para alcançar a gestão sustentável do desperdício de alimentos. **Anais da Conferência Internacional Brawijaya 2022 (BIC 2022)**, Indonésia, 30 Abril 2023.
- ARRUDA, E. C. D. et al. Gênero e atitudes ambientais de reciclagem e limpeza urbana: estudo exploratório em uma feira universitária. **Colloquium Humanarum**, v. 13, n. Especial, p. 588-594, Dezembro 2016. ISSN ISSN: 1809-8207.
- BIASOLI, S.; SORRENTINO, M. Ambientação das intuições de educação superior: a educação ambiental contribuindo para a construção de sociedades sustentáveis. **Ambientalização nas instituições de educação superior no Brasil: caminhos trilhados, desafios e possibilidades**, São Carlos, 21, 2014. 1-18.
- BRANDÃO, M. S.; MALHEIROS, T. F.; LEME, P. C. S. Indicadores de sustentabilidade para a gestão ambiental universitária: o caso da escola de engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. In: RUSCHEINSKY, A., et al. **Ambientalização nas Instituições de educação superior no Brasil: Caminhos trilhados, desafios e possibilidades**. São Paulo: Editora Plural Ltda, 2014. Cap. 4, p. 62-82.
- BRASIL. (1981). **Lei 6.981, de 31 de agosto 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal.
- BRASIL. (1986). Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. In. Resoluções.

BRASIL. (1998). **Lei 9.605/98, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal.

BRASIL. (2010). **Lei 12.305/10, de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal.

BRASIL. (2001). Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente, CONAMA. **Resolução CONAMA Nº 275, de 25 de abril de 2001**. In. Resoluções.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Manual de educação para o consumo sustentável. Brasília: MEC/MMA/IDEC, 2005. 160 p.

BUENO, P. H. **Educação Ambiental no Ensino Superior: Uma proposta para discutir mudanças climáticas na perspectiva da geopolítica**. 82 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2022.

BONA, R. J. Entre redes sociais e o audiovisual: a transmídia na publicidade nacional. **22º Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul**, Guarapuava, 10 Junho 2023. 1-3.

CABRAL, C. D. S. Aterros Sanitários, Controlados e Lixões, uma Análise da Realidade Brasileira, retrospecto e Evolução a partir da Lei 12.305/10. **Anais do Encontro Nacional de Pós-graduação**, Santa Cecília, 2019. 490 - 494.

CAMPOS, H. K. T. Renda e evolução da geração per capita de resíduos. **Eng Sanit Ambient**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 171-180, Junho 2012.

CARDOSO FILHO, Gerson Teixeira. **Avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos na cidade de Parintins/AM: desafios e oportunidades à luz da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS**. 2014. 111 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2014.

CASAROTTO, C. Dossiê das gerações: o que são as gerações Millennials, GenZ, Alpha e como sua marca pode alcançá-las. **Rockcontent**, 2020. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/dossie-das-geracoes/>>. Acesso em: 15 Maio 2023.

CLEMENTINO, T.; ARRUDA, A. J. V. D. Por uma estética pensada à sustentabilidade estudos para configuração de novos conservados ecologicamente orientados. In: CLEMENTINO, T. O.; ARRUDA, A. J. V. D. **Design, Artefatos e Sistema Sustentável**. [S.l.]: Blucher, 2018. p. 87-106.

COMPOSTA. **Manual de compostagem doméstica com minhocas**. São Paulo: Blue, 2014.

COMPOSTELA, U. D. S. D. **Universidade de Santiago de Compostela**, 2019. Disponível em: <<https://www.usc.gal/es/vida/desarrollo-sostenible>>. Acesso em: 20 Junho 2023.

CORRAL-VERDUGO, V.; PINHEIRO, J. Q. Condições para o estudo do comportamento pró-ambiental. **Estudos de Psicologia**, v. 4, n. 1, p. 7-22, 1999.
DALLAS, N. **Como tornar sua empresa ecologicamente responsável**. Rio de Janeiro: Sextante, 2009.

DANTAS, A.; SARIO, L. D.; DONADI, J. **Consumo e Produção sustentável**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, p. 34. 2019.
ENAP. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. Brasília: Scm Ambiental, 2017.

ENVIRONMENTAL SERVICES ASSOCIATION. **Organics Recycling in a Circular Economy: A Biowaste Strategy from ESA**. Londres: ESA, 2014.

FERNANDES, D. A. **A importância da implantação do aterro sanitário na cidade de Iraí de Minas-MG**. 2019. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019.

FLYNN, L. R.; GOLDSMITH, R. E.; EASTMAN, J. K. Opinion Leaders and Opinion Seekers: two new measurement scales. **Journal Of The Academy Of Marketing Science**, v. 24, n. 2, p. 137-147, 1996.

FRANGIPANE, E. F.; FERRARIO, M.; PASTORELLI, G. Gerenciamento de resíduos sólidos municipais nas áreas metropolitanas da Europa - uma estratégia integrada. **Guia Internacional de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**, p. 16-27, 1999.

FRIEDE, R. Aumento populacional e degradação ambiental: a conta que não quer fechar. **Augustus**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 52, p. 82-93, Fevereiro 2020. ISSN ISSN:1981-1896.

GIACCOM-RIBEIRO, B. M.; MENDES, C. A.. Avaliação de parâmetros na estimativa da geração de Resíduos Sólidos Urbanos. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, Curitiba, v. 7, n. 3, p. 422-443, Agosto 2018.

GIFFORD, R. Environmental Psychology and Sustainable Development: Expansion, Maturation, and Challenges. **Journal of Social Issues**, v. 63, n. 1, p. 199-212, Fevereiro 2007.

GODECKE, M. V.; NAIME, H.; FIGUEIREDO, A. S. O consumismo e a geração de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 8, n. 8, p. 1700-1712, Dezembro 2013.

GOLDSMITH, E. B. **Handbook of Social Influence and Sustainable Consumption**: International Series on Consumer Science. 1. ed. Switzerland: Springer, 2015.

GUEDES, N. D. S.; ATHAYDE JÚNIOR, G. B. Geração de Resíduos Sólidos Urbanos em municípios do nordeste brasileiro: série histórica. **VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, Porto Alegre, 26 Novembro 2015. 1-10.

GONÇALVES, J. C.; SANTIAGO, C. D.; PUGLIESI, É. Gestão de Resíduos Sólidos na Pandemia de COVID-19: Dificuldades, Aprendizados e Lições. In: _____ **Crise multifacetada: desafios e modos de enfrentamento**. São Carlos: UFSCAR, 2021. Cap. 4, p. 59-74. ISBN ISBN: 978-65-86558-20-3.

GUEDES, N. D. S.; ATHAYDE JÚNIOR, G. B. Geração de Resíduos Sólidos Urbanos em municípios do nordeste brasileiro: série histórica. **VI Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental**, Porto Alegre, 26 Novembro 2015. 1-10.

GUERRA, K. D. S. S.; SANDER, . Os reflexos da vigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos na cidade de Porto Alegre. **Revista Metodista de Administração do Sul**, Porto Alegre, v. 4, n. 5, p. 411-440, 2019.

HEIDEMANN, J.; KLIER, M.; PROBST, F. Online social networks: a survey of a global phenomenon. **Computer Networks**, v. 56, n. 18, p. 3866-3878, Dezembro 2012.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos avançados**, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011.

KARASKI, T. U. et al. **Embalagem e sustentabilidade: Desafios e orientações no contexto da Economia Circular**. 1. ed. São Paulo: CETESB, 2016.

KEMP, S. **Digital 2021: Relatório de Visão Geral GLocal**. DATAREPORTAL. Austrália. 2021.

KGATHI, D. L.; BOLAANE, B. Instruments for sustainable solid waste management in Botswana. **Waste Manag Res**, v. 19, n. 4, p. 342-53, Agosto 2001.

KIETZMANN, J. H. et al. Social media? Get serious! Understanding the functional building blocks of social media. **Business horizons**, v. 54, n. 3, p. 241-251, 2011.

KOZINETS, R. V. E-Tribalized Marketing: The Strategic Implications of Virtual Communities of Consumption. **European Management Journal**, Grã-Bretanha, v. 17, n. 3, p. 252-264, 1999.

LEE, K. Opportunities for green marketing: young consumers. **Marketing Intelligence & Planning**, v. 26, n. 6, p. 573-586, Setembro 2008.

LEE, K. Gender differences in Hong Kong adolescent consumers' green. **Journal of Consumer Marketing**, v. 26, n. 2, p. 87-96, 2009.

LIMA-E-SILVA, P. P. D. **Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais**. 2ª. ed. Texas: Thex Editora, 2002.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2016.

MARSOLA, K. B. et al. Logística reversa de embalagens vazias de agrotóxicos: solução ou problema? **International Journal of Sustainable Engineering**, Campinas, v. 14, n. 6, p. 1451-1462, 2021.

MATSUURA, S. A partir de 1º de agosto a humanidade entra em déficit ambiental com o planeta: dia de sobrecarga da terra chega mais cedo que em anos anteriores. **O Globo**, 2018. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/brasil/a-partir-de-1-de-agosto-humanidade-entra-em-deficit-ambiental-com-planeta-22911967>>. Acesso em: Setembro 2022.

MAZZER, C.; CAVALCANTI, O. A. Introdução à Gestão Ambiental de Resíduos. **Infarma**, Brasília, v. 16, n. 11-12, p. 67 - 77, 2004.

MCCULLAGH, P.; NELDER, J. **Modelos Lineares Generalizados**. Londres: Chapman and Hall., 1989.

MIRANDA, B.; MORETO, I.; MORETO, R. ODS18: **Gestão Ambiental nas Empresas**. Pontífica Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2019.

MORAIS, M. D. O.; FILHO, F. P. D. S.; MEDEIROS, R. E. D. Logística Reversa das Lâmpadas Compactas e Tubulares. **Journal of Technology & Information**, 1-13, v. 3, n. 1, Junho 2023.

MOTA, J. C. et al. Características e impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos: uma visão conceitual. **Revista Águas Subterrâneas**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2009.

NGUYEN, T. N.; LOBO, A.; GREENLAND, S. The influence of cultural values on green purchase behaviour. **Marketing Intelligence & Planning**, v. 35, n. 3, p. 377-396, 2017.

OLIVEIRA, G. D. de. **A produção de resíduos sólidos e seu gerenciamento em países desenvolvidos e em desenvolvimento: uma visão sobre União Européia e Brasil**. 2003. 66 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Relações Internacionais, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2003.

OTTMAN, J. Green Marketing: Opportunity for Innovation. **The Journal of Sustainable Product Design**, v. 1, n. 10, Janeiro 1998.

PAIXÃO, J. F. D. et al. **Ambientalização curricular no ensino médio profissional: experiências e possibilidades**. 1. ed. Curitiba: Appris Ltda, 2021.

PATO, C. M. L.; CAMPOS, C. B. Comportamento ecológico. In: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. **Temas básicos em psicologia ambiental**. Petrópolis: [s.n.], v. 1, 2011.

PINTO, N. M. D. A.; SILVA, J. K. D. N.; FIÚZA, A. L. D. C. O uso das redes sociais de uma perspectiva de gênero. **Oikos: Família e Sociedade em debate**, v. 32, n. 2, p. 01-17, Outubro 2021.

R Core Team (2023). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

RADONS, D. L.; BATTISTELLA, L. F.; GROHMANN, M. Z. Geração e gênero como moderadores no comportamento de compra pró-ambiental. **Pensamiento y gestión**, n. 41, p. 148-173, 2016. ISSN ISSN 1657-6276.

RIBEIRO, B. O papel da internet e das redes sociais no desenvolvimento. **AECweb**, 2016. Disponível em: <<https://www.aecweb.com.br/revista/artigos/o-papel-da-internet-e-das-redes-sociais-no-desenvolvimento-sustentavel/13389>>. Acesso em: Julho 2022.

RIBEIRO, J. A. D.; VEIGA, R. T. Proposição de uma escala de consumo sustentável. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 45-60, 2011.

SANTIAGO, C. D. Resíduos Sólidos, Consumo e a Pandemia. **Ambiente, sociedade e desenvolvimento**, São Carlos, v. 2, n. 1, p. 39-42, 2021.

SANTIAGO, C. D. Resíduos sólidos, consumo e a pandemia: caminhos e reflexões. **Guia Universitário de Informações Ambientais**, v. 2, n. 1, p. 39-42, 2021.

SANTOS, I. S. D.; FELIPPE, M. L. Psicologia Ambiental e Recursos em Sustentabilidade: Revisão Integrativa. **Psicologia: Ciência e Profissão**, v. 39, p. 1-15, 2019.

SARTORI, V. C.; RIBEIRO, R. T. da S.; PAULETTI, G. F.; PANSERA, M. R.; RUPP, L. C. D.; VENTURIN, E. L. Compostagem: produção de fertilizantes a partir de resíduos orgânicos. Caxias do Sul: **Universidade de Caxias do Sul**, 2016.

SHARHOLY, M. et al. Municipal solid waste characteristics and management in Allahabad, India. **Waste Management**, v. 27, n. 4, p. 490-496, 2007.

SILVA, C. A. **Gerenciamento de Resíduos**. Curitiba: [s.n.], 2013.

SILVA, M. L. L. D.; CARDOSO, A. M. A Importância da Política Nacional de Resíduos Sólidos para o Desenvolvimento. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. e377101522311, 2021.

SIMEONE, M.; SCARPATO, D. Sustainable consumption: How does social media affect food choices? **Journal of Cleaner Production**, v. 277, n. 124036, Dezembro 2020. ISSN ISSN 0959-6526.

SIQUEIRA, M. M.; MORAES, M. S. D. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. **Ciência & Saúde Coletiva**, São José do Rio Preto, v. 14, n. 6, p. 2115-2122, 2009.

SIQUEIRA, S. A. D. **Cartilha de Compostagem Doméstica**. 1. ed. Porto Velho: [s.n.], 2021.

STRAUGHAN, R. D.; ROBERTS, J. A. Environmental segmentation alternatives: A look at green consumer behavior in the new millennium. **Journal of Consumer Marketing**, v. 16, n. 6, p. 558-575, Dezembro 1999.

SUNDSTRÖM, A.; MCCRIGHT, A. M. Examining Gender Differences in Environmental Concern across Four Levels of the Swedish Polity. **QoG Working Paper Series**, Gothenburg, v. 10, p. 1-32, Junho 2013.

SZUMILAS, M. Explicando as razões de chances. **Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry**, v. 19, n. 3, p. 227-229, 2010.

TEIXEIRA, K. L.; MOURÃO, F. V. O descarte de embalagens de delivery em tempos de pandemia. **Interação**, v. 21, n. 1, p. 1-13, 2021.

UNILEVER. Uma pequena embalagem, um grande impacto. **Unilever**, 2015. Disponível em: <<https://silo.tips/download/uma-pequena-embalagem-um-grande-impacto>>. Acesso em: Agosto 2022.

VASKO, Z. et al. Household food wastage in Montenegro: exploring consumer food behaviour and attitude under COVID-19 pandemic circumstances. **British Food Journal**, v. 125, n. 4, p. 1516-1535, Agosto 2022.

VEZOLLI, C. **Design de sistemas para a sustentabilidade**. Salvador: Edufba, 2010.

VOLPATO, B. Ranking: as redes sociais mais usadas no Brasil e no mundo em. **Resultados Digitais**, 2022. Disponível em: <<https://resultadosdigitais.com.br/marketing/redes-sociais-mais-usadas-no-brasil/>>. Acesso em: 11 Setembro 2022.

WILLIAMS, O. Boomers x millennials: qual das gerações é mais ambientalista? **FORBES**, Fevereiro 2020. Disponível em: <<https://forbes.com.br/colunas/2020/02/boomers-x-millennials-qual-das-geracoes-e-mais-ambientalista/>>. Acesso em: 08 ago. 2023.

XIAO, C.; HONG, D. Gender differences in environmental behaviors in China. **Population and Environment**, v. 32, p. 88-104, Junho 2010.

ZAGO, V. C. P.; BARROS, R. T. D. V. Gestão dos resíduos sólidos orgânicos urbanos no Brasil: do ordenamwnto jurídico à realidade. **Eng Sanit Ambient**, Belo Horizonte, v. 24, n. 2, p. 219-228, Abril 2019.