

Substituição de embalagens de produtos alimentícios industrializados com foco em redução de resíduos sólidos: uma revisão da literatura

Substitution of processed food packaging focusing on solid waste reduction: a literature review

Eduardo Murillo de Oliveira Pereira¹

Maria Letícia Soares Fernandes²

Resumo: Nos últimos anos, houve um aumento considerável na formação de resíduos em todo o mundo. A composição dos resíduos sólidos urbanos no Brasil é composta em grande parte por materiais diversos, como resíduos secos ou resíduos orgânicos. Com a procura de alimentos práticos houve um aumento de embalagens. A indústria pensa sempre em produzir alimentos com embalagens práticas para ser consumida no dia a dia, sem pensar na geração de resíduos, não é porque sempre foi assim que precisa continuar a ser, questionar é o primeiro passo da mudança. Realizando substituição do copo de papel pela lata de alumínio em uma refeição fast-food, pois o Brasil possui o título de recordista mundial na coleta e reciclagem de alumínio, esse feito causará um grande impacto apesar de ser um valor significativo ao longo do tempo, resultará na diminuição de resíduos sólidos.

Palavras-Chave: Educação Ambiental, Resíduos Sólidos, Reciclagem, Lata de alumínio, Copo de papel.

Abstract: In recent years, there has been a considerable increase in the formation of waste worldwide. The composition of solid urban waste in Brazil is largely made up of various materials, such as dry waste or organic waste. With the demand for practical food, there has been an increase in packaging. The industry is always thinking about producing food with practical packaging to be consumed on a daily basis, without thinking about the generation of waste. It is not because it has always been this way that it needs to continue to be this way, questioning is the first step towards change. By replacing the paper cup with the aluminum can in a fast-food meal, because Brazil holds the title of world record holder in the collection and recycling of aluminum, this will have a great impact, despite being a significant amount over time, it will result in a reduction in solid waste.

¹ Biomédico, acadêmico do curso de Engenharia de Alimentos do Universidade do Centro-Oeste UNICENTRO – Campus CEDETEG. e-mail: eduardomurillo45@yahoo.com

² Acadêmica do curso de Engenharia de Alimentos do Universidade do Centro-Oeste UNICENTRO – Campus CEDETEG. e-mail: malefernandes2004@gmail.com

Keywords: Environmental Education, Solid Waste, Recycling, Aluminum cans, Paper cups.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, ocorreu um aumento considerável na formação de lixo a nível mundial. Esse assunto tem gerado uma grande importância, não somente pela quantidade de resíduos produzidos, mas também pelas consequências acerca da população e do meio ambiente (Cornélio *et al.*, 2019).

Os problemas advindos dos resíduos sólidos não são recentes e a formação destes surgem com a mineração, para se obter a matéria prima, e em todos os processos para a transformação, até surgir um produto para consumo (Russo, 2003). Contudo, a composição dos resíduos sólidos urbanos no Brasil é muito composta por diversos materiais como lixo seco ou lixo orgânico (Barros, 2019).

Sabe-se que os impactos ao meio ambiente vêm trazendo consequências devido os estilos de vidas contemporâneos, vem causando danos devido ao hábito de necessitar dos produtos de forma rápida e prática, com isso a industrialização vem ganhando espaço devido a praticidade de se consumir alimentos, um fator que acarreta ao grande aumento de resíduos produzidos (Oliveira, 2014).

Com essa perspectiva sabemos que uma grande parte da população não tem um conhecimento que existem ações que visam a diminuição de resíduos, a Educação Ambiental que visam em promover a cidadania e a conscientização apresenta um assunto de grande importância, onde aplica métodos de práticas educativas assim ensinando sobre a decomposição orgânica, a reciclagem, a reutilização e o descarte correto dos resíduos sólidos (Oliveira, 2014).

O hábito alimentar da população tem passado por transformações significativas com o passar dos anos, evidenciado pelo aumento na proporção de despesas destinadas à alimentação fora de casa. Essa tendência impulsionou a expansão do número de estabelecimentos no setor, tais como redes de fast food e padarias, entre outros (Nogueira *et al.*, [s.d.]). Com isso a quantidade de resíduos sólidos só tende a aumentar.

Portanto, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão de literatura sobre a educação ambiental, tendo como proposta levar a informação a sociedade e empresas de estratégias cuja principal importância é a diminuição dos resíduos sólidos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi metodologicamente organizado na perspectiva da revisão da literatura. A pesquisa de revisão foi realizada nas bases de dados do Google acadêmico, Scielo e PubMed utilizando descritores “resíduos sólidos, educação ambiental, reciclagem”. A pergunta que norteou a pesquisa foi: quais os métodos a serem aplicados com o intuito de diminuir os resíduos sólidos gerados em uma alimentação de fast-food.

Como critério de inclusão se utilizou artigos publicados nos últimos 20 anos na língua portuguesa que abordavam a temática deste estudo. Todos os artigos que elucidaram outro cenário ou que não respondiam à pergunta da pesquisa foram excluídos.

O total de trabalhos elencados para essa revisão foram de 14 artigos científicos. A revisão de literatura aconteceu de outubro de 2023 a fevereiro de 2024. Essa pesquisa tem como objetivo fazer uma revisão teórica sobre as metodologias desenvolvidas na sociedade, tendo como ponto principal a redução dos resíduos sólidos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A educação ambiental é um processo que traz uma série de conhecimentos que vai trazer a possibilidade de termos melhores hábitos em prol de um meio ambiente melhor. O assunto antes de tudo deve entender seus diversos conceitos. A Educação ambiental é criada de acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental – Lei Nº 9.795/1999, em seu Art. 1º, como:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL. Lei Nº 9.795/1999).

Há muito tempo, os resíduos sólidos não eram um grande problema, pois ele era gerado em menor quantidade e em grande parte dele era composto por materiais biodegradáveis, facilmente modificado pela natureza. Contudo a população vem crescendo, seus hábitos mudaram e passamos a consumir produtos industrializados, no entanto a quantidade de resíduos se tornaram cada

vez maiores e passaram a existir materiais a base de sacos plásticos, isopor, latas, dentre outros materiais que não são naturalmente degradados (Onofre, 2011).

Resíduos resultantes de uma alimentação apresentam sérios problemas quando são descartados inadequadamente, contribuindo para a degradação ambiental. É urgente a necessidade de implantar políticas de gerenciamento dos resíduos sólidos (Luciara Bilhalva Corrêa; Valéria Lerch Lunardi; Silvana Sidney Costa Santos, 2008).

Para tanto, não basta apenas investir na organização e redução das fontes geradoras, mas, basicamente, torna-se necessário estimular uma consciência humana e coletiva quanto à consciência com a própria vida humana e com o ambiente (Luciara Bilhalva Corrêa; Valéria Lerch Lunardi; Silvana Sidney Costa Santos, 2008).

Para que a prática de reciclagem ocorra, é necessário estabelecer normas, promover a participação ativa da comunidade e contar com uma infraestrutura necessária para a coleta de materiais descartados. A implementação bem-sucedida de ações de reciclagem e tecnologias de reutilização não exige apenas comportamento cívico, mas também infraestrutura adequada e parcerias eficazes entre organizações e o governo, assim promovendo a saúde e o bem-estar da população (Marchi, 2023).

Para o sucesso da reciclagem são considerados prioritários três elementos: “A existência de normas, a participação do cidadão impulsionada pela educação ambiental e infraestrutura adequada para a coleta do material descartado”(Marchi, 2023).

De acordo com os dados apresentados pela Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA, 2020), atualmente, aproximadamente 34,7 % do orçamento familiar é direcionado para despesas relacionadas à alimentação fora de casa, devido à praticidade (Massuga *et al.*, 2022).

Numa pesquisa conduzida com base nos dados da Pesquisa de Orçamento Familiar 2008-2009, utilizando uma amostra de 152.895 indivíduos com idade superior a 10 anos, constatou-se que 41,2 % dos participantes ingeriam refeições fora de casa, sendo que os adultos foram identificados como os que mais se dedicavam a essa prática (46 %), seguidos por adolescentes (37,7 %) e idosos (24,2 %) (Massuga *et al.*, 2022).

A busca por refeições prontas impulsionou o aumento no número de estabelecimentos no setor gastronômico, especialmente restaurantes e redes de

fast-food, os quais valorizam cada vez mais a diversificação dos serviços e a introdução de novos cardápios. Em síntese, o mercado gastronômico e a alimentação fora de casa representam um setor em expansão repleto de oportunidades para aprimoramento e crescimento, alinhado às atuais tendências e condições socioeconômicas, juntamente com as mudanças nos hábitos e costumes da população (Massuga *et al.*, 2022).

Com a rotina corrida se consome alimentos rápidos, mas não pensamos na quantidade de resíduos formados através de uma simples refeição. Na figura 1 podemos observar em quilogramas (kg) a quantidade de resíduos que não serão reciclados.

Figura 1: Resíduos obtidos em uma refeição de fast-food.



Fonte: Produzida pelos próprios autores.

De acordo com a figura foi possível observar que os estabelecimentos gastronômicos representam fontes significativas de resíduos sólidos. Vale ressaltar que a geração e o manejo de resíduos não são exclusivamente responsabilidade dos empreendimentos, mas também estão ligados ao comportamento do consumidor (Massuga *et al.*, 2022).

Ao avaliar que em apenas uma refeição de fast-food foi produzida uma quantidade de 0,140 kg de resíduos, considerando que uma pessoa consome uma refeição desse tipo por dia, ao longo de um mês, aproximadamente 4,20 kg de

resíduos foram gerados. Se reunirmos cada habitante do estado do Paraná, que gera cerca de 4,20 kg de resíduos de fast-food por mês, somente nesse estado, resultará em um total de aproximadamente 46.536.000. kg de resíduos não reciclados.

Pensando nisso, ao observar a quantidade de resíduos produzidos, pensamos que substituir alguma embalagem faria com que a quantidade de resíduos diminuísse, pois não é porque sempre foi assim que precisa continuar a ser, questionar é o primeiro passo da mudança. Olhando que em uma refeição fast-food se come um lanche, uma porção de batata frita e um refrigerante. Vendo a possibilidade de se trocar alguma das embalagens, chegamos em uma solução mais viável, pensando em custo-benefício e na qualidade do produto.

De modo que seria necessário a substituição do copo de papel por uma lata, pois os copos não são feitos de papel reciclado, grande parte deles é feita de papel virgem. Durante o processo de fabricação, os copos são revestidos com uma resina plástica chamada polietileno. Esse policarbonato ajuda a manter a temperatura das bebidas e impede que o papel absorva líquidos ou que eles vazem. A necessária aplicação da resina plástica, no entanto, torna complexo o processo de reciclagem do copo e exclui sua biodegradabilidade (Ecycle, 2017). Já com a lata o Brasil possui o título de recordista mundial de coleta e reutilização de latas de alumínio, onde em 2021, 98,7% das latas comercializadas em todo o país foram reutilizadas, mais de 414 mil toneladas de latas comercializadas, 409 mil toneladas foram recicladas (“Índice de reciclagem de latas de alumínio chega a 99% e Brasil se destaca como recordista mundial”, [s.d.]).

Ao observar os dados coletados a tabela faz a comparação da massa da lata com a massa do copo de papel.

Tabela 1: Comparação das massas entre copo de papel e lata de alumínio:

Copo De Papel	Lata De Alumínio
0,012	0,016

Apesar da massa da lata de alumínio ser maior comparado ao copo de papel, seu desempenho na qualidade do produto, no seu uso e reaproveitamento, ela mostra maior eficiência do que o copo de papel.

Figura 2: Resíduos obtidos trocando o copo de papel pela lata de alumínio.



Fonte: Produzida pelos próprios autores.

A tabela abaixo fará uma comparação da quantidade de resíduos com e sem a substituição da lata de alumínio, com valores diários e mensais.

Tabela 2: Dados diários e mensais dos resíduos produzidos.

Massa diária com copo de papel (kg)	Massa diária com lata de alumínio (kg)	Massa mensal com copo de papel (kg)	Massa mensal com lata de alumínio (kg)
0,140	0,144	4,20	4,32

Utilizando os dados anteriores como base e ao reunirmos cada habitante do estado do Paraná, que gera cerca de 4,32 kg por mês, somente nesse estado, resultará em um total de aproximadamente 47.865.600 kg.

Sendo que em cada refeição utiliza-se 0,016 kg de lata de alumínio, ao mês resulta um valor em torno de 0,480 kg de latas, assim gerando 5.318.400 kg com todos os habitantes do estado. Então resultará em resíduos não reciclados de aproximadamente 42.547.200 kg.

Comparando os valores de resíduos produzidos com o copo de papel 46.536.000 kg e com a lata de alumínio um valor de 42.547.200 kg, calculando a diferença obtivemos um valor 3.988.800 kg. Apesar de ser um valor significativo ao longo do tempo, isso gerará um grande impacto. Observando os gráficos vamos ter uma proporção ao longo dos meses desse efeito.

Gráfico 1: Copo de papel X Lata de Alumínio:

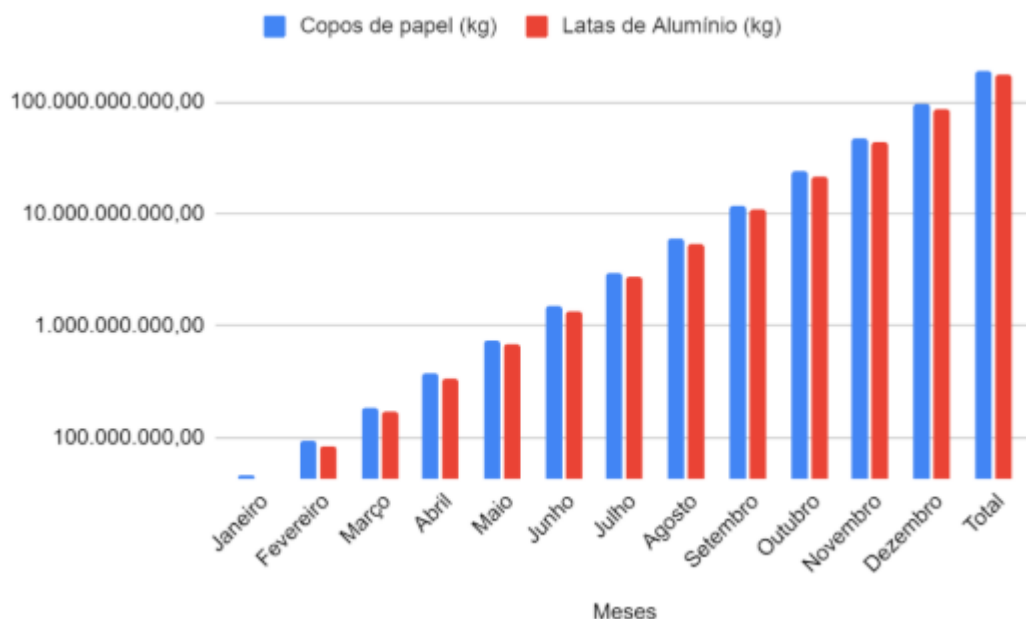
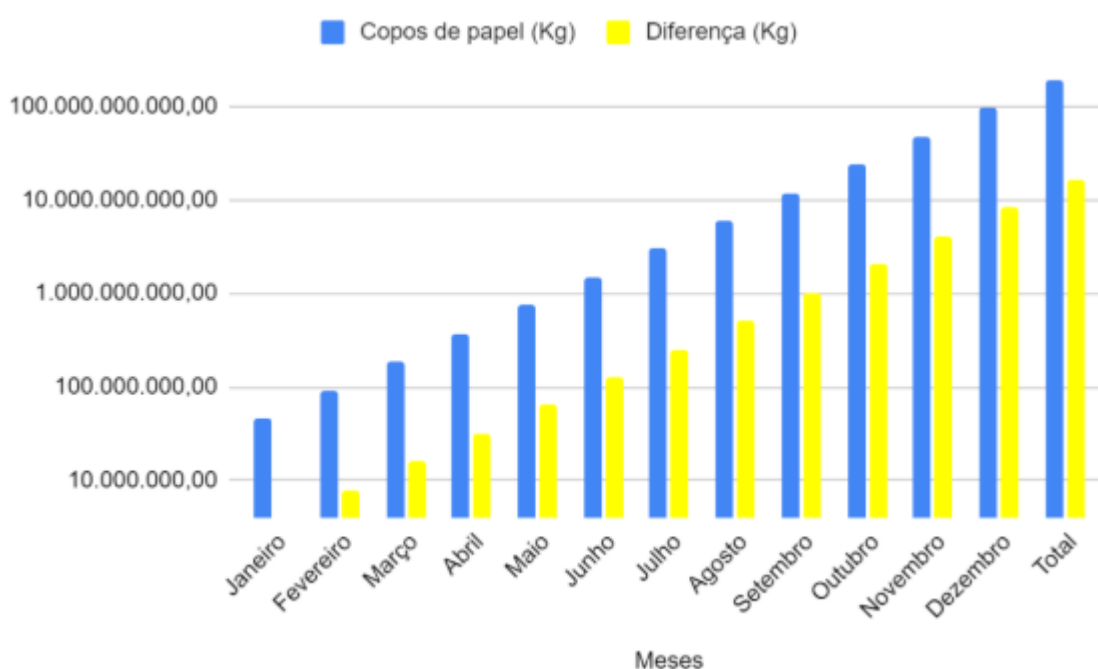


Gráfico 2: Impacto ao longo dos meses:



Observando a tabela é notório quão grande será esse impacto ao somente trocar o copo de papel pela lata de alumínio.

A mudança não é somente das empresas em se reinventar realizando as substituições de embalagens, mas também de nós como consumidores devemos nos conscientizar para termos um futuro mais sustentável pois como já foi citado anteriormente não é porque sempre foi assim que precisa continuar a ser, questionar é o primeiro passo da mudança.

De acordo com a ODS (Objetivo do Desenvolvimento Sustentável) esta pesquisa se enquadra nas seguintes categorias 9 (Inovação e Infraestrutura), 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) e 12 (Consumo Responsável) (Terroá, 2023).

4. CONCLUSÃO

Diante da revisão abrangente da literatura sobre a substituição de embalagens de produtos alimentícios industrializados com o foco na redução de resíduos sólidos, torna-se evidente que a busca por alternativas sustentáveis é imperativa em face dos desafios ambientais contemporâneos. As evidências apresentadas ressaltam a importância de estratégias inovadoras, como a substituição do copo de papel pela lata de alumínio e a conscientização do consumidor. Nesse contexto, a indústria alimentícia desempenha um papel crucial na promoção de práticas sustentáveis, contribuindo para a diminuição dos impactos ambientais.

Assim, a conclusão deste trabalho aponta não apenas para a necessidade de inovações tecnológicas, mas também para a importância da educação ambiental como uma ferramenta catalisadora para a mudança de comportamento. Portanto, é imperativo que os fast-food, incluindo empresas e consumidores, colaborem de maneira eficaz para promover uma transição significativa em direção a embalagens mais sustentáveis.

5. REFERÊNCIAS

Cornélio, I. et al. *Estudo Dos Resíduos Sólidos Domésticos Da Terra Indígena Rio Das Cobras No Município De Nova Laranjeiras*, Pr. **Interações** (Campo Grande), P. 575–584, 5 Jul. 2019.

Augusto Tavares Russo, M. *Tratamento De Resíduos Sólidos*. **Coimbra**: 2003.

Oliveira, F.J. *A Reutilização E A Compostagem Como Práticas De Educação Ambiental*. **Santa Maria**: 2014.

Onofre, F. L. *Estimativa Da Geração De Resíduos Sólidos Domiciliares*. João Pessoa: 2011

Luciara B. Corrêa; Valéria L. Lunardi; Silvana S. C. Santos. *Construção Do Saber Sobre Resíduos Sólidos De Serviços De Saúde Na Formação Em Saúde*. Porto Alegre: 2006.

Maria Dacach Fernandez Marchi, C. *Minimização De Resíduos Sólidos Na Suécia: Proposições Para Gestão Em Municípios Brasileiros*. **Cad. Metrop.**, São Paulo, V. 25, N. 57, P. 733–757, 2023.

Massuga, F. et al. *Geração E Descarte De Resíduos Sólidos Em Restaurantes: Preocupações Consumidoras*. **Revista Gestão E Desenvolvimento**, V. 19, N. 2, P. 104–132, 2022.

Zago, V. C. P.; Barros, R. T. De V. *Management Of Solid Organic Waste In Brazil: From Legal Ordinance To Reality*. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, V. 24, N. 2, P. 219–228, 2019.

Índice De Reciclagem De Latas De Alumínio Chega A 99% E Brasil Se Destaca Como Recordista Mundial. Disponível Em: <<https://www.gov.br/pt-br/noticias/meio-ambiente-e-clima/2022/04/indice-de-reciclagem-de-latas-de-aluminio- chega-a-99-e-brasil-se-destaca-como-recordista-mundial>>.

Paulino, R. S. et al. *Atualização do cenário da reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasil: 2008-2020*. **Ambiente Construído**, v. 23, p. 83–97, 2023.

Songqing Li; Xuexi Huo. *Estimating the effects of joining cooperatives on farmers' recycling behaviors of pesticide packaging waste: insights from apple farmers of China: Estimando os efeitos da adesão a cooperativas no comportamento de reciclagem de resíduos de embalagens de pesticidas dos agricultores: dados de produtores de maçã da China*. *Ciência Rural*, v. 53, n. 7, p. 1–15, 2023.

Camardelo, A. M. P.; Benedetti, A.; Nostrane, K. C. *Mulheres-mães-catadoras: maternidade e catação de resíduos sólidos urbanos na cidade de Caxias do Sul/RS*. **Cadernos Pagu**, p. e236914, 2024.

ECYCLE. **Copos descartáveis e reutilizáveis: vantagens e desvantagens para saúde e meio ambiente** 2013.

Nogueira, I. et al. **Consumo de alimentos fora do lar no Brasil segundo locais de aquisição**. 2023.

Terroá, I. *A Agenda 2030 no Meio do Caminho: como avançar com os ODS?*. 2023