

PRODUÇÃO DE ALIMENTOS E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE DUAS COZINHAS INDUSTRIAIS DO NORTE CATARINENSE

FOOD PRODUCTION AND SOLID WASTE GENERATION: A COMPARATIVE STUDY BETWEEN TWO INDUSTRIAL KITCHENS IN NORTHERN SANTA CATARINA

Fernando Novais da Silva¹

Guilherme Zimmermann²

Kamili Amaral Reinert³

Talita Defrein⁴

1 Mestre em Design Profissional pelo Programa de Mestrado profissional da Universidade da região de Joinville - UNIVILLE (SC). Educador pelo programa 21st Century Educators from Finland, Active Learning Methods in Theory and in Practice, oferecido pela TAMK University, na Finlândia. Especialista em Gestão Empresarial e Recursos Humanos pela Faculdade Censupeg. Graduado em Administração de Empresas pela Universidade Paulista – UNIP. Professor de Graduação e pós-graduação da Universidade da região de Joinville - UNIVILLE. Professor de Pós-graduação - GRUPO CENSUPEG em diversos cursos na área de Gestão e na área de Educação.

2 Possui graduação em Bacharel em Administração pela Universidade Anhanguera – Uniderp (2014). Tem experiência na área de Biotecnologia, com ênfase em Biotecnologia Ambiental e Recursos Naturais.

3 Técnica agrícola com habilitação em agroecologia realizado no IFC- campus Rio do Sul, Bacharel em agronomia no IFC-campus Araquari onde participou ativamente de atividades extracurriculares como Empresa Júnior e Estágio em Organa Biotech.

4 Possui graduação em Nutrição pelo Instituto Superior e Centro Educacional Luterano Bom Jesus (2012), especialização em Assuntos Regulatórios, Gestão de Segurança de Alimentos, Tecnologia de alimentos, Ciências dos Alimentos e Gastronomia. Profissional com experiência na área de Qualidade e Segurança de Alimentos. Conhecimento em Ferramentas da Qualidade, 5S, POPs, 5W2H, SAP, PDCA, BPF, HACCP, ISO, SGQ, Melhoria Contínua, Auditoria, Detecção de Causa Raiz, Diagrama de Ishikawa, Office, Negociação e Liderança. Auditora interna nos Sistemas ISO 9001-2018, ISO 22000, FSSC 22000 v.6, HACCP, RDC 665-2022 (BPF para Produtos Médicos e Produtos para Diagnóstico de Uso In Vitro).

Resumo: O presente estudo de caso apresenta uma análise comparativa da produção de refeições e da geração de resíduos em duas cozinhas industriais de diferentes portes, localizadas no norte de Santa Catarina e operadas pela empresa Maná do Brasil. A Cozinha Industrial 1 (Itapoá), de grande porte (aprox. 1.600 funcionários, 500 comensais), e a Cozinha Industrial 2 (Joinville), de médio porte (aprox. 280 funcionários), foram avaliadas com base na coleta e análise de dados quantitativos. Foram analisadas as categorias de resíduos: pré-preparo, resto ingesta, sobra limpa e estoque. O estudo se alinha à urgência global da meta 12.3 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que visa reduzir o desperdício de alimentos pela metade até 2030 (Nações Unidas, 2015). Foram identificadas diferenças significativas nos padrões de desperdício, com destaque para o alto volume absoluto de resíduos gerados por ambas. Tais resíduos, quando destinados a aterros, geram impactos ambientais severos, incluindo a emissão de metano. O estudo discute as causas dessas variações e ressalta a importância da adoção de práticas operacionais alinhadas à Economia Circular (EC) e aos pilares ESG (Environmental, Social, and Governance) (Torquato, 2023). Conclui-se que, para a redução efetiva, são essenciais estratégias individualizadas de gestão, otimização de processos e conscientização, visando padrões responsáveis de consumo e produção (ODS 12).

Palavras-chave: Desperdício Alimentar; Gestão De Resíduos; Cozinha Industrial; ODS 12; Economia Circular.

5 É formada em Administração de Empresas, com mais de 23 anos de experiência nos setores público e privado. Nos últimos três anos, tenho atuado com inovação no ecossistema de Joinville, com foco em sustentabilidade e nos três pilares do ESG (Ambiental, Social e Governança). Trabalho na startup Organa Biotech, dedicada ao tratamento de resíduos orgânicos em indústrias. Além disso, sou MBA Executiva em Marketing e Redes Sociais, o que me proporciona uma visão estratégica para a implementação de soluções sustentáveis no mercado. Atualmente, curso duas especializações: Gestão Ambiental e Desenvolvimento Sustentável, e Gestão de Alimentação e Nutrição, que se complementam ao fornecer uma visão integrada para otimizar o controle do desperdício, aprimorar a gestão de resíduos e desenvolver soluções sustentáveis.

Abstract: This case study presents a comparative analysis of meal production and waste generation in two industrial kitchens of different sizes, located in northern Santa Catarina and operated by the company Maná do Brasil. Industrial Kitchen 1 (Itapoá), a large-scale unit (approx. 1,600 employees, 500 diners), and Industrial Kitchen 2 (Joinville), a medium-scale unit (approx. 280 employees), were evaluated through the collection and quantitative analysis of waste data. The categories examined were: pre-preparation waste, plate waste, clean leftovers, and inventory losses. The study aligns with the global urgency of Sustainable Development Goal (SDG) 12.3, which aims to halve food waste by 2030 (United Nations, 2015). Significant differences were identified in waste patterns, with both kitchens showing substantial absolute waste volumes. When sent to landfills, such waste generates severe environmental impacts, including methane emissions. The study discusses the drivers of these variations and highlights the importance of adopting operational practices consistent with Circular Economy (CE) principles and ESG (Environmental, Social, and Governance) guidelines (Torquato, 2023). The findings indicate that effective reduction requires tailored management strategies, process optimization, and awareness initiatives to support responsible consumption and production (SDG 12).

Keywords: Food Waste; Waste Management; Industrial Kitchen; SDG 12; Circular Economy.

INTRODUÇÃO

As Unidades de Alimentação e Nutrição (UAN), inseridas no setor de alimentação coletiva, têm como principal função oferecer refeições nutricionalmente equilibradas, conforme os princípios do Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT), assegurando também padrões higiênico-sanitários em todas as etapas do processo produtivo (Ornelas, 2007). A escolha criteriosa de insumos e o controle rigoroso das condições sanitárias são fundamentais para assegurar a qualidade dos serviços prestados.

Entretanto, o desperdício de alimentos é um desafio recorrente nesse contexto. Diariamente,

são gerados resíduos que incluem alimentos não consumidos nos balcões (sobra limpa), que não podem ser reaproveitados por normas sanitárias, e os resíduos deixados nos pratos pelos comensais (resto ingesta). Globalmente, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2021) estima que 931 milhões de toneladas de alimentos foram descartados em 2019, equivalendo a 17% da produção total disponível ao consumidor.

Esse cenário representa um problema multifacetado. Sob a ótica ambiental, o descarte desses resíduos orgânicos em aterros sanitários contribui de forma crítica para a crise climática. A decomposição anaeróbia dessa matéria orgânica gera metano (CH₄), um Gás de Efeito Estufa (GEE) com potencial de aquecimento global 28 vezes maior que o dióxido de carbono (CO₂) (Araújo; Costa; Lima, 2019).

Diante dessa complexidade, a gestão eficiente da produção de refeições e a redução de desperdícios tornaram-se imperativos alinhados a agendas globais. A Agenda 2030 da ONU estabeleceu os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), destacando-se a meta 12.3, que visa “até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial” (Nações Unidas, 2015).

Este imperativo exige uma transição do modelo econômico vigente. A economia linear, baseada no fluxo de “extrair-produzir-desperdiçar”, é a raiz do problema (Mckinsey Sustainability, 2011). Em contraposição, a Economia Circular (EC) surge como um modelo regenerativo que busca dissociar o crescimento do consumo de recursos finitos, onde o resíduo é visto como um recurso ou “alimento” para um novo ciclo produtivo. No contexto corporativo, a adoção de práticas de EC está diretamente ligada aos princípios ESG (Environmental, Social, and Governance). A gestão de resíduos orgânicos por meio da compostagem é uma das estratégias de EC mais eficazes, permitindo que as empresas avancem em metas de descarbonização e demonstrem seu compromisso ambiental (o “E” do ESG) (Torquato, 2023).

Este estudo analisa duas cozinhas industriais operadas pela empresa Maná do Brasil: a Cozinha 1, localizada em Itapoá (grande porte, atendendo cerca de 370 comensais diários de um

total de 1.600 funcionários), e a Cozinha 2, em Joinville (menor porte, 280 funcionários). A pesquisa alinha-se diretamente ao ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), ao ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), pela mitigação de GEE, e dialoga com o ODS 2 (Fome Zero) e ODS 3 (Saúde e Bem-Estar). Diante do exposto, este estudo tem como objetivo analisar comparativamente a produção de refeições e a geração de resíduos alimentares nas duas cozinhas industriais, visando identificar oportunidades para a redução do desperdício e o aprimoramento da gestão sob a ótica da sustentabilidade e da Economia Circular.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O Desafio Global do Desperdício de Alimentos e a Agenda 2030

A sustentabilidade é um conceito multifacetado que engloba pilares econômicos, sociais e ambientais, devendo orientar a atuação das empresas (Torquato, 2023). A urgência climática, impulsionada pelas emissões de GEE, colocou a gestão de resíduos como pauta central.

O desperdício alimentar é um dos principais contribuintes para este problema. A meta 12.3 dos ODS estabeleceu um imperativo claro: reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial até 2030 (Nações Unidas, 2015). Este objetivo ataca diretamente a ineficiência do sistema linear, onde recursos (água, energia, terra) são utilizados para produzir alimentos que acabam em aterros (FAO, 2021).

Da Economia Linear à Economia Circular (EC)

O modelo econômico predominante é a economia linear: extrair, produzir e descartar. Este sistema trata os recursos como infinitos e o descarte como uma etapa final inevitável (McKinsey Sustainability, 2011).

A Economia Circular (EC) contrapõe essa lógica. Trata-se de um modelo regenerativo que

visa manter produtos e materiais em uso pelo maior tempo possível. A EC desacopla o crescimento empresarial do consumo de recursos finitos, adotando uma abordagem onde se “usa” os recursos ao invés de “consumi-los”.

Diversas escolas de pensamento influenciaram a EC, como o Cradle to Cradle (C2C), que defende que os recursos sejam geridos em uma lógica circular onde cada ciclo se torna um “berço” para um novo material (Product-Life Institute, [2025?]), e a Ecologia Industrial, que foca na preservação de materiais e energia incorporados nos produtos.

ESG, Descarbonização e o Papel da Compostagem

O conceito ESG (Environmental, Social, and Governance), formalizado em 2004, tornou-se um pilar de desenvolvimento corporativo e diferencial competitivo (Torquato, 2023). A gestão de resíduos e a descarbonização são fatores cruciais da dimensão Ambiental (E).

O processo de descarbonização busca neutralizar as emissões de carbono. A compostagem é um instrumento direto para esta meta. Definida como a decomposição biológica aeróbia (com presença de oxigênio) de resíduos orgânicos, ela transforma restos de alimentos em fertilizante (composto). Crucialmente, por ser um processo aeróbio, ela evita a formação de metano (CH₄), o potente GEE gerado em aterros (Araújo; Costa; Lima, 2019). Por esta razão, a compostagem é reconhecida como um Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) pela ONU. Estudos indicam que cada tonelada de resíduo orgânico desviada do aterro e compostada pode mitigar a emissão de 1.852 kg de CO₂ equivalente (Silva et al., 2017).

A gestão de resíduos é um componente chave do Escopo 3 da metodologia GHG Protocol, que mede as emissões indiretas. Embora o reporte do Escopo 3 seja muitas vezes opcional, ele está se tornando crucial para a transparência corporativa, pois essas emissões são, em média, cinco vezes maiores que as dos Escopos 1 e 2 no Brasil (Trintini, 2025).

Gestão de Resíduos em UANs e a Gravimetria

Em UANs, a geração de resíduos é alta e ocorre em múltiplas etapas. Para otimizar a gestão, destacam-se duas práticas:

- Fichas Técnicas de Preparação: Essenciais para o planejamento, controle de custos, padronização de porções e, conseqüentemente, redução de desperdícios (Ornelas, 2007).
- Aproveitamento Integral de Alimentos (AIA): O uso de partes não convencionais (cascas, talos, sementes), que possuem alto valor nutricional, reduzindo a geração de resíduo na fonte (pré-preparo) (Ornelas, 2007).

Para o resíduo inevitável, a compostagem é a destinação adequada. No entanto, antes de implementar a solução, é necessário o diagnóstico. A gravimetria é a técnica utilizada para a coleta, separação, classificação e pesagem dos resíduos, permitindo identificar com precisão a fração orgânica e os pontos críticos do desperdício (Silva; Santos, 2020). A gravimetria fornece os dados empíricos e diretos (o “marco zero”) necessários para a tomada de decisão gerencial.

METODOLOGIA

Este estudo baseou-se na coleta e análise de dados quantitativos referentes à produção de refeições e à geração de resíduos alimentares em duas cozinhas industriais da empresa Maná do Brasil, localizadas no norte catarinense. Os registros da Cozinha Industrial 1 (Itapoá) foram realizados entre 10 de março e 28 de abril de 2025. Os registros da Cozinha Industrial 2 (Joinville) ocorreram entre 12 de março e 2 de abril de 2025. Para garantir a comparabilidade, foram consideradas as diferentes escalas operacionais e o número de comensais atendidos.

As categorias avaliadas incluíram o total de insumos utilizados, a produção final de alimentos

e quatro tipos de resíduos: perdas de estoque, perdas no pré-preparo, resto ingesta e sobra limpa. As medições foram expressas em quilogramas (kg).

O cálculo do total de insumos utilizados baseou-se nas requisições diárias programadas conforme o cardápio. Para estimar a produção final, foram aplicados parâmetros técnicos de técnica dietética, como o Fator de Correção (FC), que representa a perda no pré-preparo ($FC = \text{Peso Bruto} / \text{Peso Líquido}$), e o Fator de Cocção (FCy), que indica o rendimento após o preparo ($FCy = \text{Peso Cozido} / \text{Peso Líquido}$) (ORNELAS, 2007). Com base nesses fatores, determinou-se a produção final diária e, a partir dela, a produção per capita ($\text{Per capita} = \text{Total Produzido} / \text{N}^\circ \text{ de Comensais}$).

A coleta dos resíduos alimentares foi realizada por uma equipe treinada, utilizando baldes plásticos rotulados por tipo de resíduo. Os baldes foram pesados individualmente com balança digital (capacidade de 200kg e precisão de 50g), descontando-se o peso do recipiente (650g). Todos os dados foram registrados em planilhas do Excel para análise. Avaliou-se o total de resíduos per capita em relação à produção diária e ao número de comensais, permitindo a comparação entre as unidades para identificar ineficiências e oportunidades de melhoria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise Quantitativa dos Indicadores de Produção e Resíduos

Os dados coletados durante os períodos de medição foram consolidados para obter as médias diárias de produção e geração de resíduos para cada unidade.

Tabela 1 – Médias dos Indicadores de Produção e Resíduos – Cozinha Industrial 1 (Itapoá – Grande Porte) – Período: 10/mar a 28/abr/2025.

| Indicador | Média (kg) |
|-----------------------------|------------|
| Total de Insumos Utilizados | 351,72 |
| Total Produção Final | 383,71 |
| Resíduo Total | 98,03 |
| Estoque | 4,55 |
| Pré-preparo | 14,54 |
| Resto Ingesta | 11,56 |
| Sobra Limpa | 0,00 |

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Tabela 2 – Médias dos Indicadores de Produção e Resíduos – Cozinha Industrial 2 (Joinville – Médio Porte) – Período: 12/mar a 2/abr/2025

| Indicador | Média (kg) |
|-----------------------------|------------|
| Total de Insumos Utilizados | 148,86 |
| Total Produção Final | 164,58 |
| Resíduo Total | 25,16 |
| Estoque | 0,00 |
| Pré-preparo | 6,96 |
| Resto Ingesta | 13,26 |
| Sobra Limpa | 5,04 |

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Interpretação dos Dados e Discussão

A Cozinha Industrial 1 (Itapoá), de maior porte, esperado, apresenta um volume absoluto de resíduos (98,03 kg) significativamente superior ao da Cozinha 2 (25,16 kg). Contudo, a análise proporcional revela que ambas as unidades registram perdas expressivas. Os perfis de desperdício são distintos. Na Cozinha 1 (Itapoá), os resíduos de pré-preparo (14,54 kg) e resto ingesta (11,56 kg) são

os principais focos de desperdício. A ausência total de sobra limpa (0,00 kg) sugere um controle de produção e porcionamento mais ajustado à demanda imediata do balcão.

Na Cozinha 2 (Joinville), o cenário muda. O resto ingesta (13,26 kg) é o maior vilão, representando mais da metade (aprox. 52,7%) do total de resíduos gerados. Isso indica uma possível falha no cardápio (aceitação) ou no tamanho das porções, fatores que contribuem para o aumento do desperdício. Além disso, a Cozinha 2 apresenta uma média de 5,04 kg de sobra limpa, correspondendo a 20% do seu resíduo total. Este dado é crítico: trata-se de alimento em perfeito estado, produzido e não consumido. Este perfil é consistente com outros estudos na região; uma pesquisa em Joinville (Santos et al., 2016) identificou que o resto ingesta representava 48,9% e a sobra limpa 10% dos resíduos, valores próximos aos encontrados na Cozinha 2.

Discussão à luz da Economia Circular e ESG:

Os dados quantitativos deste estudo, obtidos via gravimetria (SILVA; SANTOS, 2020), servem como o “marco zero” essencial para qualquer estratégia de sustentabilidade.

1. O Problema (Economia Linear): Os 98,03 kg/dia da Cozinha 1 e os 25,16 kg/dia da Cozinha 2 representam falhas no modelo linear (MCKINSEY SUSTAINABILITY, 2011). São recursos transformados em “descarte”, destinados a aterros onde geram metano (Araújo; Costa; Lima, 2019).
2. Oportunidade (Economia Circular): O resíduo gerado é, na verdade, um recurso.
 - As perdas de pré-preparo (altas na Cozinha 1) podem ser drasticamente reduzidas com técnicas de Aproveitamento Integral de Alimentos (AIA) (Ornelas, 2007).
 - A sobra limpa (20% na Cozinha 2) é o exemplo mais claro de “nutriente biológico” que está sendo descartado.

3. A Solução (ESG e Descarbonização): O resíduo orgânico inevitável é a matéria-prima ideal para a compostagem in-company. Ao implementar a compostagem aeróbia, a empresa deixa de emitir GEE (metano), avançando na descarbonização (Silva et al., 2017). Esse processo fornece os dados (evidências) necessários para o reporte ESG, especificamente para o Escopo 3 (GHG Protocol), conforme aponta Trintini (2025).

Os dados evidenciam, portanto, que o desperdício é um desafio recorrente. A implementação de estratégias como controle de porções, capacitação de equipes e revisão de cardápios é essencial para a eficiência produtiva.

CONCLUSÃO

O estudo comparativo entre as duas unidades da empresa Maná do Brasil (Itapoá e Joinville) evidencia que o desperdício alimentar é um desafio relevante em ambas as cozinhas, independentemente do porte. A Cozinha 1 (grande porte) registrou maior volume absoluto de resíduos, com foco no pré-preparo e resto ingesta. A Cozinha 2 (médio porte) apresentou índices proporcionalmente elevados de resto ingesta e um volume expressivo de sobra limpa, similar ao identificado por Santos et al. (2016) na mesma região.

Os resultados demonstram que são necessárias estratégias específicas e adaptadas a cada realidade operacional. Mais do que um problema operacional, os dados deste estudo (coletados por gravimetria) quantificam a aderência ao modelo de economia linear (Mckinsey Sustainability, 2011). O descarte desses resíduos em aterros representa não apenas um custo financeiro, mas um passivo ambiental significativo (Araújo; Costa; Lima, 2019).

A transição para a Economia Circular (EC) é o caminho estratégico. A adoção de práticas que reduzam o desperdício (como AIA e Fichas Técnicas) (Ornelas, 2007), aliada à implementação da compostagem in-company para o resíduo inevitável, permite que as organizações avancem

simultaneamente em múltiplas frentes:

- Ambiental (ESG): Cumprimento da meta Aterro Zero e descarbonização das operações (Silva et al., 2017).
- Governança (ESG): Geração de dados (evidências) para o reporte de sustentabilidade e transparência (Trintini, 2025; Torquato, 2023).
- Agenda Global (ODS): Contribuição direta para a meta 12.3 (redução do desperdício) (Nações Unidas, 2015).
- A adequação dessas ações reverbera positivamente em ODS complementares, como o ODS 2 (Fome Zero) e ODS 13 (Ação contra a Mudança do Clima).

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo apoio financeiro por meio do Edital nº 50/2024 – Programa Impulsiona SC. Nosso reconhecimento também se estende à equipe técnica da empresa Maná do Brasil, especialmente aos profissionais das cozinhas industriais de Itapoá e Joinville, que contribuíram com informações, registros e abertura para o desenvolvimento desta pesquisa. Por fim, agradecemos à Organa Biotech Soluções Ambientais, parceira técnica na análise de dados e sistematização dos indicadores, cujo apoio foi essencial para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, G. M. de; COSTA, J. S.; LIMA, L. M. de. Compostagem como alternativa para mitigação de impactos ambientais em municípios de pequeno porte. *Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento*, v. 6, n. 1, p. 21-35, 2017.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA (FAPESC). Edital de Chamada Pública FAPESC nº 50/2024 – Impulsiona SC. Florianópolis:

FAPESC, 2024. Disponível em: https://fapesc.sc.gov.br/wp-content/uploads/2024/08/Edital-50_2024_Impulsiona-SC.pdf. Acesso em: 12 mai. 2025.

MCKINSEY SUSTAINABILITY. Resource revolution: Meeting the world's energy, materials, food, and water needs. McKinsey Global Institute, 2011. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/resource-revolution>. Acesso em: 6 mai. 2025.

NAÇÕES UNIDAS (Brasil). Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 20 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (FAO). ONU: 17% de todos os alimentos disponíveis para consumo são desperdiçados. FAO Brasil, 2021. Disponível em: <https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1379033/>. Acesso em: 06 maio 2025.

ORNELAS, L. H. Técnica dietética: seleção e preparo de alimentos. 8. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

PRODUCT-LIFE INSTITUTE. Cradle to Cradle. [S.l.: s.n., 20--]. Disponível em: <http://www.product-life.org/en/cradle-to-cradle>. Acesso em: 8 mai. 2025.

SANTOS, A. R. dos; SOUZA, T. C. de; et al. Diagnóstico dos resíduos alimentares gerados em cozinhas industriais do município de Joinville/SC. Revista Espacios, v. 37, n. 16, p. 12, 2016. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a16v37n16/16371612.html>. Acesso em: 21 ago. 2025.

SILVA, J. P.; SANTOS, M. E. Gravimetria aplicada à sustentabilidade: fundamentos, práticas e perspectivas futuras. Revista Interdisciplinar de Gestão Ambiental, v. 12, n. 2, p. 33-49, 2020.

TORQUATO, M. Gestão da Sustentabilidade: a mentalidade do consumidor sustentável e sua influência nas estratégias empresariais. São Paulo: Editora Dialética, 2023.

TRINTINI, C. R. S. Escopo 3: desafios e oportunidades para as empresas brasileiras no reporte de emissões de gases de efeito estufa. 2025. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2025. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/266428>. Acesso em: 15 ago. 2025