

## INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE EMPREGADOS NA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA INDÚSTRIA DE BEBIDAS NO BRASIL<sup>1</sup>

### SUSTAINABILITY INDICATORS EMPLOYED IN THE PERFORMANCE EVALUATION OF THE BEVERAGE INDUSTRY IN BRAZIL

Recebido em: 04/07/2023

Reenviado em: 30/11/2023

Aceito em: 12/12/2023

Publicado em: 26/05/2024

Alexandre André Feil<sup>2</sup> 

Universidade do Vale do Taquari

Elias Gabriel Traesel<sup>3</sup> 

Universidade do Vale do Taquari

**Resumo:** A indústria de bebidas gera benefícios a sociedade sob a perspectiva social e econômica, mas também promove impactos negativos em âmbito ambiental e a saúde humana. Neste contexto, este estudo identificou os indicadores de sustentabilidade utilizados na avaliação do desempenho sustentável das indústrias de bebidas no Brasil. A metodologia teve como alicerce a revisão sistemática da literatura realizada em nível de Brasil com auxílio dos mecanismos de busca da *Google Scholar*, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Os principais resultados revelam que as 42 publicações científicas sobre indicadores de sustentabilidade em indústria de bebidas são incipientes, mas apresentam informações relevantes para a literatura e a prática empresarial. Uma lista de 171 indicadores de sustentabilidade, estratificados em ambiental (79), social (47) e econômico (45), foram identificados e são úteis para avaliarem e monitorarem o desempenho sustentável das indústrias de bebidas. Além disso, apenas quatro publicações científicas apresentam indicadores que abrangem de forma mútua e holística as três dimensões da *triple bottom line*. Conclui-se que os indicadores de sustentabilidade que apresentaram maior frequência demonstram as áreas/questões que podem ser aprimoradas, nas indústrias de bebidas, afim de melhorar seu desempenho sustentável.

**Palavras-chave:** *Triple Bottom Line*; Desempenho da sustentabilidade; Revisão sistemática da literatura.

**Abstract:** The beverage industry generates benefits to societies from a social and economic perspective, but it also promotes negative impacts in the environment and human health. In this context, this study identified the sustainability indicators used in the assessment of sustainable performance of beverage industries in Brazil. The methodology has served as a basis for a systematic review of the literature carried out at the Brazilian level with the help of two search mechanisms from Google Scholar, the Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). The main results reveal that the 42 scientific publications on sustainability indicators in the beverage industry are incipient, but present relevant information for literature and business practice. A list of 171 sustainability indicators, stratified into environmental (79), social (47) and economic (45), have been identified and are useful for assessing and monitoring the sustainable performance of beverage industries. Furthermore, only four scientific publications present indicators that mutually and holistically embrace the three dimensions of the triple bottom line. It is concluded that the sustainability indicators that present the highest frequency show the areas/questions that can be improved, in the beverage industries, in order to improve their sustainable performance.

**Keyword:** Triple Bottom Line; Sustainability performance; Systematic review of the literature.

<sup>1</sup> Esta pesquisa foi financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS – edital 07/2021 - PROGRAMA PESQUISADOR GAÚCHO – PqG) sob termo de outorga 21/2551-0002188-8.

<sup>2</sup> Doutor em Qualidade Ambiental pela Universidade Feevale. Professor titular da Universidade do Vale do Taquari – Univates. E-mail: alexandre.feil1@gmail.com

<sup>3</sup> Bolsista de Iniciação Científica (BIC-EM) do Cnpq da Universidade do Vale do Taquari – Univates. E-mail: elias.traesel@univates.br

## INTRODUÇÃO

A indústria de bebidas, em função de sua relevância social e econômica, tem potencial para promover melhorias em relação a sustentabilidade por meio da adoção de práticas sustentáveis (KUMAR, KHAN, 2021). Nesta lógica, na perspectiva econômica e social a indústria de bebidas contribui com impactos positivos a sociedade pela elevada geração de empregos e renda, participação com o PIB, recolhimento de impostos, fonte de alimentos, entre outros (VIANA, 2022; BRAGA *et al.*, 2022).

No âmbito social e ambiental a indústria de bebidas também gera impactos negativos, isto é, no social pela composição das bebidas (águas com impurezas, adoçantes, álcool, conservantes, açúcares, dióxido de carbono, entre outras) que pode prejudicar a saúde humana (ABU-REIDAH, 2021) e, no ambiental, pelas atividades do processo produtivo e logístico (contaminação do solo, águas e ar por meio da geração de resíduos líquidos e gasosos, entre outros) (ARROQUE *et al.*, 2016; BUI *et al.*, 2022; BENYATHIAR *et al.*, 2022).

A indústria de bebidas, neste contexto, necessita preocupar-se com a adoção de práticas sustentáveis, que é considerado um desafio, em função da pressão da sociedade nas últimas décadas, em especial, pelos impactos negativos a saúde humana e ao meio ambiente (RODRIGUEZ-SANCHEZ, SELLERS-RUBIO, 2020). A adoção de práticas sustentáveis nas indústrias de bebidas pode ocorrer com auxílio de indicadores em âmbito de *triple bottom line* (ambiental, social e econômico) de forma mútua e holística. Desta forma, com o monitoramento da sustentabilidade por meio de indicadores os impactos positivos (econômicos e sociais) podem ser ampliados e melhorados e os impactos negativos (ambientais e sociais) podem ser reduzidos e minimizados.

A sustentabilidade torna-se essencial nas indústrias, considerando uma visão ampla, ou seja, abrangendo os limites internos da indústria (processo produtivo, administrativo, gestão, logística, entre outros) e, ao mesmo tempo, os limites externos (clientes, fornecedores, sociedade, meio ambiente, entre outros) (CHUNGYALPA, 2019). Entretanto, o processo de gestão com base nas dimensões da *triple bottom line* de forma mútua e holística ainda permanece uma problemática latentes, pois na maioria das vezes a sustentabilidade é associada apenas aos aspectos ambientais e negligenciando outras questões importante vinculadas ao econômico e social (RODRIGUEZ-SANCHEZ, SELLERS-RUBIO, 2020).

As publicações científicas recentes no Brasil relacionadas a sustentabilidade em indústrias de bebidas vinculam-se essencialmente à dimensão ambiental da *triple bottom line* e, além disso, demonstram que há uma carência de um conjunto de indicadores específico para

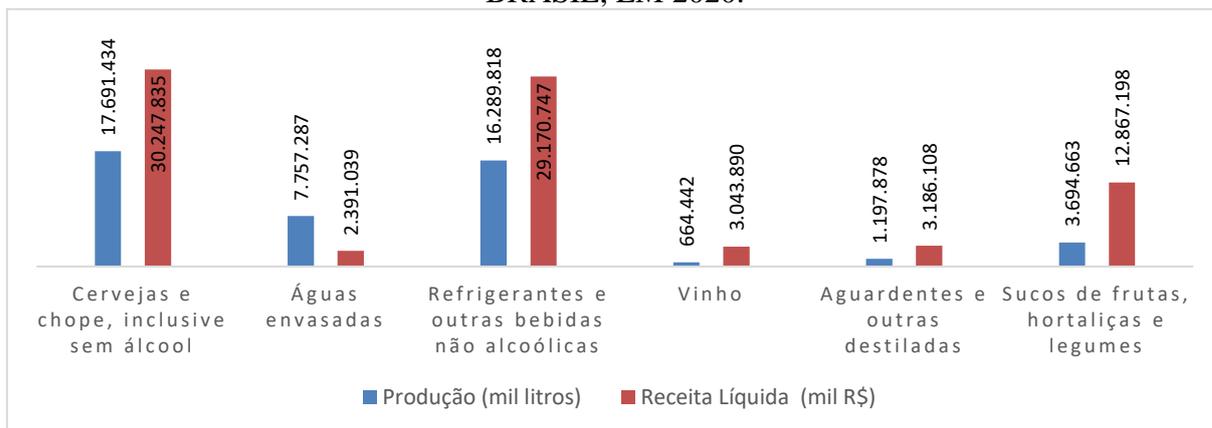
este setor industrial. Sendo assim, estes estudos recentes relacionam-se a adoção de práticas sustentáveis (CITTADIN, ROSA, 2022), ferramentas para redução consumo de água (TAGLIAFERRO, GAMBI, 2021), práticas *lean and green manufacturing* no envase (CARVALHO, MONTAGNA, 2020), impacto econômico financeiro como vantagem competitiva (MEDEIROS, 2022), implantação da sustentabilidade (PEREIRA, 2023), gestão do consumo de água e da geração de resíduos (BARREIRA, 2023), logística reversa de embalagens de para reuso e reciclagem (FERNANDES, 2022), entre outros.

Neste contexto, o objetivo central desta pesquisa é identificar os indicadores de sustentabilidade utilizados na avaliação do desempenho sustentável das indústrias de bebidas no Brasil. Esta revisão sistemática da literatura pode ser justificada pelo fato de fornecer uma visão mais ampla sobre os indicadores e/ou práticas sustentáveis utilizadas nas indústrias de bebidas no Brasil. Portanto, preenche uma importante lacuna do conhecimento com um rol de indicadores ou práticas sustentáveis que podem trazer uma economia de tempo para os gestores e acadêmicos no uso destas informações. A coleta e leitura destas publicações de forma isolada é uma tarefa árdua e cansativa para a maioria dos gestores, profissionais e acadêmicos e, além disso, correm o risco de serem influenciados por um ou poucos estudos não representativos sobre o tema em questão (BOIRAL *et al.*, 2018; PAUL *et al.*, 2021).

## **BREVE CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA DO SETOR DE BEBIDAS NO BRASIL**

A indústria de bebidas pode ser estratificada em função do produto em duas principais categorias (KUMAR, KHAN, 2021): a) bebidas não alcoólicas (refrigerantes, xaropes, sucos de frutas, águas envazadas, entre outros); e b) bebida alcólicas (destilados, vinho, cerveja, entre outros). A indústria de bebidas no Brasil produziu um total de 47,3 bilhões de litros de bebidas (cerveja e chope, inclusive sem álcool; águas envasadas; refrigerantes e outras bebidas não alcoólicas; vinho; aguardentes e outras destiladas; e sucos de frutas, hortaliças e legumes), o que gerou um total de R\$ 80,9 bilhões de receitas líquidas (GRÁFICO 1).

GRÁFICO 1 – PRODUÇÃO E RECEITA LÍQUIDA DAS PRINCIPAIS BEBIDAS NO BRASIL, EM 2020.



Fonte: Elaborado a partir de dados disponíveis no IBGE (2020a).

Os tipos de bebidas com maior produção, conforme Gráfico 1, relacionam-se a cerveja e chopp (inclusive sem álcool) e aos refrigerantes e outras bebidas não alcoólicas que representam 71,8% quando comparados as demais bebidas (IBGE, 2020a; FIEMA, 2021). A indústria de bebidas, no Brasil, atinge geograficamente um amplo mercado em função de suas características relacionadas aos distintos níveis tecnológicos, classes produtivas, diversos portes da indústria, entre outros (BRAGA *et al.*, 2022). A indústria de bebidas no Brasil gera impactos positivos (econômico e social) e negativos (ambiental e social), conforme Quadro 1.

QUADRO 1 – PRINCIPAIS IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS DA INDÚSTRIA DE BEBIDAS NO BRASIL.

IMPACTOS POSITIVOS E NEGATIVOS	
Econômicos	<u>Impactos positivos:</u> 120.105 empregos formais, com um salário médio de R\$ 3.176,68, em 2020; gasto com folha de pagamento no valor de R\$ 11.674,94 milhões (2021); 3.045 estabelecimentos (micro e pequena = 2.666, média = 261 e grande = 118), em 2020; participação no PIB de 1,65%, em 2019; exportações de US\$ 223,95 milhões, em 2021; arrecadação de tributos federais de R\$ 9. 239,84 milhões, em 2021 (CNI, 2022).
Sociais	<u>Impactos positivos:</u> Geração de renda familiar, benefícios salariais, planos de saúde, acesso aos produtos em nível nacional aos produtos, fonte de alimentação (água e sucos funcionais), entre outros (IBGE, 2020b). <u>Impactos negativos:</u> Ingredientes das bebidas, por exemplo, água com impurezas (químicas, biológicas e físicas), adoçantes (nutritivos e não nutritivos), acidulantes, conservantes, dióxido de carbono, sabores, corantes, entre outros (ABU-REIDAH, 2021). Além disso, podem apresentar baixo ou nenhum valor nutricional (KUMAR, KHAN, 2021), elevadas quantidades de açúcares ocasionando obesidade, diabetes tipo II, cáries dentárias, doenças vasculares, entre outras (BROWNBILL <i>et al.</i> , 2020).

Ambientais	<u>Impactos negativos</u> : Elevado consumo de água que reflete 90% do produto final (ARROQUE <i>et al.</i> , 2016); geração de efluentes líquidos (lavagem de vasilhames, instalações e equipamentos) com presença de ph alcalino e elevada carga orgânica (açúcar de xaropes e estratos vegetais) (YAMACHITA <i>et al.</i> , 2012), significativo consumo de energia (elétrica, óleo combustível, GLP/Propano e óleo diesel), geração de resíduos sólidos (envase, acondicionamento, embalagens, plásticos, papéis, papelão, madeira, garrafas de <i>Polyethylene Terephthalate</i> (PET), vidros, sucatas e latas de alumínio) (ARROQUE <i>et al.</i> , 2016).
------------	---

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

A indústria de bebidas apresenta impactos negativos significativos na dimensão ambiental e social (ADAMS *et al.*, 2022). Estes autores também salientam que o setor da indústria de bebidas é considerado como um grande empregador (geração de renda), porém está sob uma crescente pressão dos diversos *stakeholders* para melhorar as práticas de sustentabilidade em suas operações e cadeias vinculadas.

## PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS E INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade avalia as propriedades e características da qualidade de um sistema (organização, região ou global) em âmbito de *triple bottom line* de forma mútua e holística e, além disso, com auxílio de indicadores e/ou práticas sustentáveis gerar informações gerenciais que subsidiam o estabelecimento de ações e estratégias (FEIL, SCHREIBER, 2017). Neste sentido, torna-se relevante, nesta pesquisa, trazer os conceitos de indicadores de sustentabilidade e de práticas sustentáveis, pois representam o cerne central deste estudo.

As práticas sustentáveis nas organizações podem ser entendidas como ações ou estratégias promovidas para minimizar ou neutralizar os impactos negativos e maximizar os impactos positivos em âmbito de *triple bottom line* (CHUNGYALPA, 2019). Além disso, estas práticas sustentáveis devem envolver a implementação de políticas e estratégias que atendam às necessidades existentes e futuras do negócio e da sociedade (TURyakira *et al.*, 2014).

As práticas sustentáveis devem melhorar (CHUNGYALPA, 2019): a) a solidez e autossuficiência financeira e econômica (aumento da receita, do lucro, desenvolvimento local, inovações tecnológicas, entre outros); b) melhorar o impacto social dos seus *stakeholders* interno e externo (apoiar diretos humanos, investimento na comunidade, salários justos, contratações locais, entre outros); e c) garantir que as suas atividades não causem impactos adversos ao meio ambiente (logística reversa, produção mais limpa, reuso e reciclagem de resíduos e materiais, consumo de água, consumo de energia elétrica, entre outros).

O indicador de sustentabilidade pode ser definido como “[...] *a measure or an aggregation of measures from which conclusions can be drawn about the phenomenon of*

*interest*” (JOUNG *et al.*, 2013, p. 150). Este indicador quantifica, analisa e transforma dados complexos em informações simples e gerenciáveis com medidas sistemática, precisas, consistentes e transparente e, além disso, otimiza as informações relevantes e originais (SINGH *et al.*, 2012). Os indicadores de sustentabilidade auxiliam na medição e no monitoramento da qualidade de um sistema (por exemplo, indústria de bebidas) abrangendo de forma mútua e holística as dimensões da *triple bottom line* (LINKE *et al.*, 2013). As práticas/ações sustentáveis e os indicadores de sustentabilidade empresarial estão vinculados aos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Os 17 ODS também contribuem com práticas sustentáveis e indicadores destinados para alcançar a sustentabilidade, em nível macro (países e governos) (UNITED NATIONS, 2015). Neste sentido, as organizações são consideradas como atores centrais para promover a sustentabilidade em nível global de cada um dos 17 ODS, ou seja, desempenham um papel central na implementação das ODS (DELGADO-CEBALLOS *et al.*, 2023). Os 17 ODS de forma abrangente podem auxiliar na minimização de grandes desafios sociais em nível global, a saber (UNITED NATIONS, 2015): 1) erradicação da pobreza; 2) fome zero; 3) boa saúde e bem-estar; 4) educação de qualidade; 5) igualdade de gênero; 6) água potável e saneamento; 7) energia limpa e acessível; 8) trabalho digno e crescimento econômico; 9) indústria, inovação e infraestrutura; 10) redução das desigualdades; 11) cidades e comunidades sustentáveis; 12) consumo e produção responsáveis; 13) ação climática; 14) vida abaixo da água; 15) vida terrestre; 16) paz, justiça e instituições fortes; e 17) parcerias para atingir os objetivos.

Em suma, as práticas sustentáveis são estratégias e ações implementadas para melhorar sua eficiência em âmbito social, ambiental e econômico da organização, por exemplo, redução do consumo de energia elétrica. Os indicadores de sustentabilidade, por sua vez, podem ser estabelecidos para cada uma das práticas sustentáveis para avaliar seu desempenho do longo do tempo, por exemplo, consumo de energia elétrica em Quilowatt-hora (kWh). Portanto, neste estudo de revisão sistemática da literatura, utiliza-se a expressão indicadores de sustentabilidade para referenciar-se as práticas sustentáveis com características de indicadores.

## METODOLOGIA

A tipologia utilizada, nesta pesquisa, relaciona-se a abordagem quali-quantitativa, descritiva e no procedimento técnico empregou-se a revisão sistemática da literatura. A revisão sistemática da literatura é uma pesquisa que se utiliza de materiais publicados em determinada área do conhecimento e sua condução ocorre mediante uma sistemática consistente e

verificável, obedecendo o processo de montagem (identificação e coleta da literatura), organização (tabulação e purificação) e avaliação (análise e discussão) (PAUL *et al.*, 2021).

A técnica de revisão sistemática da literatura utilizada nesta pesquisa foi o *Scientific Procedures and Rationales for Systematic Literature Reviews* (SPAR-4-SLR) desenvolvida por Paul *et al.* (2021). A utilização da técnica SPAR-4-SLR se justifica em conformidade com a garantia de um planejamento cuidadoso, consistência na implementação e transparência que permite a verificação e a replicação da pesquisa.

A técnica SPAR-4-SLR se utiliza de três etapas (montagem, organização, avaliação) durante a pesquisa de revisão sistemática da literatura que estão estratificados no Quadro 2.

QUADRO 2 – ESTRATIFICAÇÃO DAS ETAPAS DA TÉCNICA SPAR-4-SLR.

ETAPAS	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
Montagem (identificação e coleta da literatura)	<p>Área do conhecimento: Sustentabilidade na indústria de bebidas</p> <p>Problema: Quais os indicadores de sustentabilidade utilizados na avaliação do desempenho sustentável das indústrias de bebidas Brasileiras em âmbito de <i>triple bottom line</i>?</p> <p>Critérios de inclusão das publicações: a) avaliação de pares (artigos científicos, resumos, trabalhos de conclusão, dissertações, teses, entre outros); b) unidade de análise vinculada a indústria de bebidas; e c) conter indicadores de sustentabilidade (ambientais, sociais ou econômicos).</p> <p>Mecanismos de busca: <i>Google Scholar</i>, <i>Scientific Electronic Library Online</i> (SciELO) e no portal da Capes (Catálogo de Teses e Dissertações)</p> <p>Palavras chave: ("sustentabilidade") and ("indicadores") and ("indústria de bebidas")</p>
Organização (tabulação e purificação)	<p>Instrumento de coleta: Auxílio de planilhas eletrônicas.</p> <p>Informações coletadas: ano da publicação, área geográfica da localização da unidade de estudo, tipo de bebida produzida, tipo de estudo, dimensão da <i>triple bottom line</i>, principal assunto/tema, indicadores ambientais, indicadores sociais, indicadores econômicos, Qualis/CAPES do quadriênio 2017-2020 e número de citações.</p>
Avaliação (análise e discussão)	<p>Análise das informações textuais: Software NVivo.</p> <p>Análise das informações quantitativas: O <i>software</i> SPSS na apuração dos cálculos de porcentagens e a apuração da frequência.</p> <p>Discussões: As discussões foram conduzidas com base na interpretação dos principais resultados e na sua costura/comparação com a literatura.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Na etapa da montagem (QUADRO 2) o período temporal foi de janeiro de 2005 (primeira publicação) até dezembro de 2022, e foram identificados, com base nas palavras chave, no *Google Scholar* (809), na Capes Catálogo de teses e dissertações (1.118) e na *SciELO* (14) um total de 1.941 materiais publicados. Estes materiais foram submetidos aos critérios de inclusão de (a) até (c) e foram selecionadas um total de 35 publicações, para mais, as referências destes materiais foram analisadas tendo como base a técnica de *snowballing* (ver JALALI,

WOHLIN, 2012) que promoveu o resgate de sete materiais publicados, sendo assim, ao total foram selecionados 42 materiais científicos.

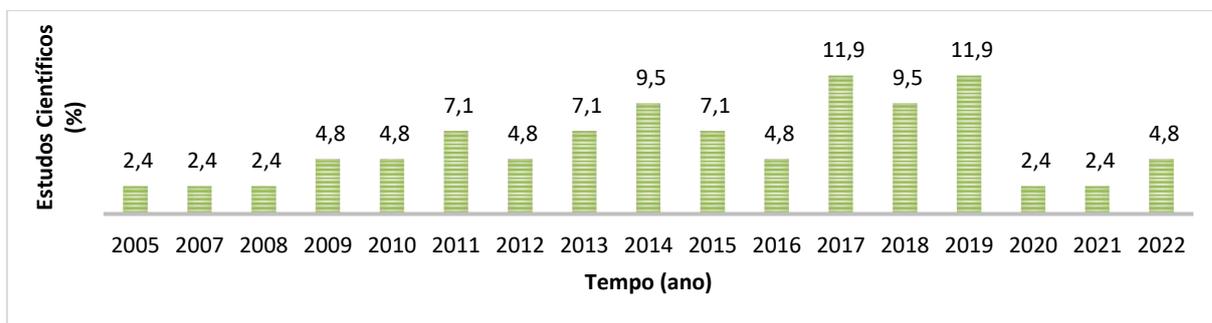
Na etapa da organização dos materiais coletados (QUADRO 2) utilizou-se planilhas eletrônicas para a tabulação e purificação das informações. Ademais, o processo de seleção dos materiais científicos e da coleta e tabulação das informações ocorreu com base na técnica de múltiplos revisores para aumentar a qualidade, validade e confiabilidade, conforme sugestão de Gast *et al.* (2017). Desta forma, cada um dos autores desta pesquisa realizou a seleção, coleta e tabulação de forma independente que ocorreu de dezembro 2022 a março de 2023 e, em seguida, as informações foram comparadas e unificadas.

## RESULTADOS E ANÁLISES

### ANÁLISE DO PERFIL DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS

As publicações científicas sobre indicadores de sustentabilidade em indústria de bebidas ocorreram no período de 2005 até 2022, com um total de 42 estudos científicos. Estas 42 publicações científicas apresentam um crescimento, chegando em seu auge em 2017 e 2019, já de 2020 até 2022 houve um decréscimo (GRÁFICO 1). O decréscimo das publicações científicas em 2020 e 2021, pode ser explicado em função da pandemia Covid-19, pois segundo a Elsevier-Bori (2023) o Brasil teve um decréscimo inédito, em média, de 7,4% nas publicações científicas em função da pandemia Covid-19. Este fato, em nível mundial, também afetou de forma negativa as publicações científicas de 23 países (ELSEVIER-BORI, 2023).

GRÁFICO 1 – PERÍODO TEMPORAL DOS ESTUDOS CIENTÍFICOS

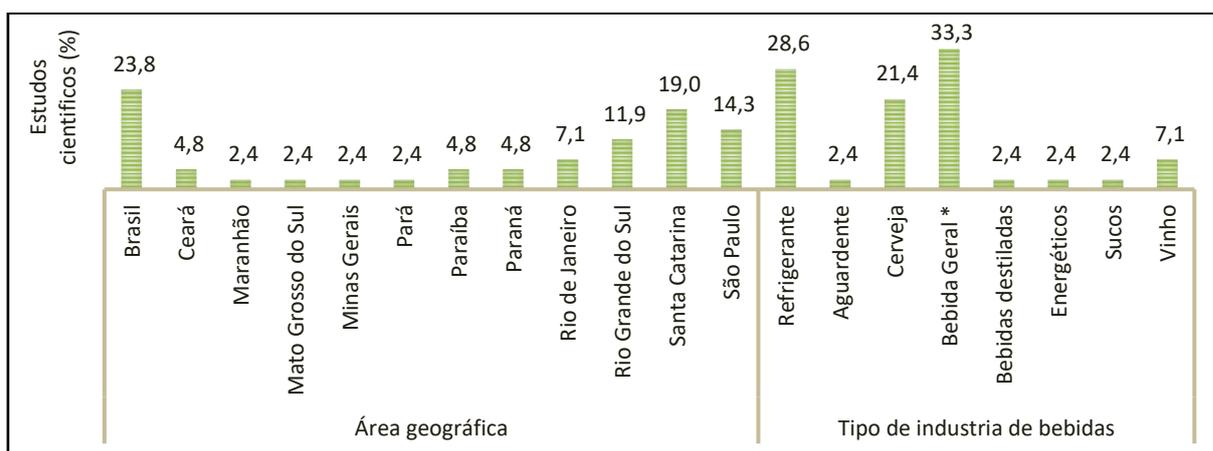


Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

As publicações científicas (42) foram realizadas em indústrias de bebidas localizadas na área geográfica, especialmente, em Santa Catarina, São Paulo, Rio Grande do Sul e Rio de

Janeiro (GRÁFICO 2). O tipo de produto produzido pelas indústrias de bebidas compreendidas pelos 42 estudos, em sua maioria, concentra-se no refrigerante (28,6%) e na cerveja/chope (21,4%). Estes resultados corroboram com as informações do IBGE (2020a), pois aponta que as maiores indústrias (número e tamanho) de cerveja e chope, refrigerantes e de sucos estão sediadas em São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

GRÁFICO 2 – ÁREA GEOGRÁFICA E TIPO DE BEBIDA.

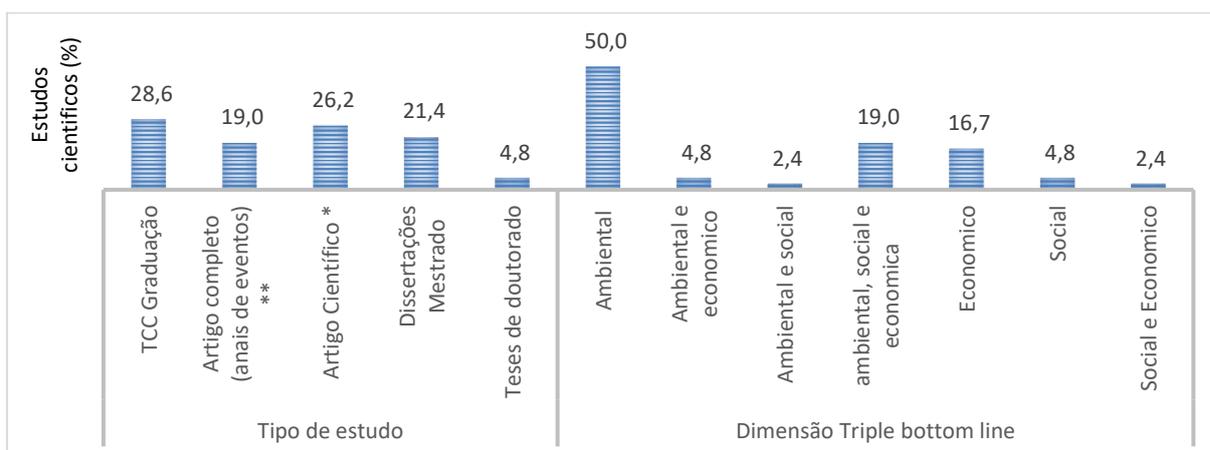


Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Legenda: \*Refrigerante, Cerveja e chope, Água, Suco e néctar, Chá, Outros (energético e água de coco).

Os estudos científicos (42) demonstram, em sua maioria, que são frutos de monografias de graduação (28,6%), artigos científicos (26,2%) e dissertações de mestrado (21,4%) (GRÁFICO 3). Estes artigos científicos foram publicados em revistas com Qualis/CAPES da classificação do quadriênio 2017 a 2020 de A3 e A4 (36,4%) e B2 e B3 (36,4%), Por conseguinte, 45,5% dos artigos científicos não tiveram nenhuma citação e 45,4% tiveram citações de 1 até 10, com base no *Google Scholar*. Estes resultados revelam que a temática relacionada aos indicadores de sustentabilidade em indústrias de bebidas no Brasil não atingiu relevância e importância em função da qualidade das publicações científicas e pelo número de citações. Moreira *et al.* (2023) afirmam que a análise das citações é a área mais importante da técnica bibliométrica, pois revela o impacto da publicação em outros autores, as temáticas com maior relevância, a referência científica sobre o assunto, entre outros.

GRÁFICO 3 – TIPO DE ESTUDO E DIMENSÃO DA *TRIPLE BOTTOM LINE*.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Os 42 estudos científicos, em sua maioria, concentram-se na dimensão ambiental (50,0%), econômica (16,7%) e, apenas, 19,0% abordam de forma mútua e holística as três dimensões da *triple bottom line* (GRÁFICO 4). A abordagem das dimensões de forma mútua e holística da *triple bottom line* compreende o cerne principal da sustentabilidade, conforme defendido por Linke *et al.* (2013), Feil e Schreiber (2017), Chungyalpa (2019) e Rodriguez-Sanchez e Sellers-Rubio (2020), porém percebe-se que pesquisas nesta abordagem ainda devem ser incentivadas.

As principais temáticas dos estudos relacionam-se a logística reversa (11,9%), desempenho econômico (11,9%), práticas sustentáveis (9,5%), produção mais limpa (9,5%), avaliação da sustentabilidade (9,5%), Gestão e eficiência energética (7,1%), consumo de água (7,1%), sustentabilidade ambiental (7,1%), avaliação do ciclo de vida (4,8) e, as demais com 2,4% cada uma (gestão da qualidade, responsabilidade ambiental, segurança do trabalho, indicadores ambientais, plano de negócios, sustentabilidade empresarial, embalagens, tratamento de efluentes e sistema de gestão ambiental). Estas temáticas compreendem as práticas sustentáveis que devem ser melhoradas corroborado por Chungyalpa (2019), ou seja, também representam os principais impactos negativos (ambientais e sociais) na indústria de bebidas, defendido por Yamachita *et al.* (2012) e Arroque *et al.* (2016).

As principais temáticas abordados pelos 42 estudos científicos são essenciais no âmbito da sustentabilidade nas indústria de bebidas, pois abordam questões sensíveis vinculadas ao meio ambiente (embalagens, resíduos e efluentes, consumo de água, eficiência energética, entre outros), sociais (gestão da qualidade, segurança do trabalho, ciclo de vida, responsabilidade

socioambiental, entre outros) e econômicos (desempenho econômico e plano de negócios). Esta reflexão também é corroborada por Yamachita *et al.* (2012), Arroque *et al.* (2016), Joung *et al.* (2013) e Sangwan *et al.* (2019) que defendem que estas temáticas são prioritárias para a sustentabilidade nas indústrias de bebidas.

### ANÁLISE DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE POR ESTUDO

O número de indicadores por estudo, conforme apresentado no Quadro 3, demonstra um total de 392 indicadores com repetições, distribuídos em social (64), ambiental (242) e econômicos (86). A análise da média, desvio padrão e do coeficiente do número de indicadores por estudo não dão suporte para validação de uma média confiável em função dos outliers apresentados nos estudos de Bonissoni (2007), Freitas *et al.* (2009) e Becker e Pascottini (2018). Este resultado revela que o número de indicadores utilizado nas indústrias de bebidas não é padronizado, ou seja, as características de cada segmento ou atividade empresarial auxilia na definição no número de indicadores, conforme defendido por Nordheim e Barrasso (2007). Bui *et al.* (2022) também argumentam que a definição do número de indicadores depende dos interesses e objetivos de cada organização.

QUADRO 3 – ESTUDOS CIENTÍFICOS E O NÚMERO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE.

	Ambiental	Social	Econômico
Fabi <i>et al.</i> (2005)	2		
Bonissoni (2007) <sup>1</sup>	27		
Chaves <i>et al.</i> (2008)			5
Freitas <i>et al.</i> (2008) <sup>2</sup>	27		
Borges e Souza (2009)	5		
Dias <i>et al.</i> (2010)	7	3	2
Callado (2010)	18	13	12
Miranda <i>et al.</i> (2011) <sup>3</sup>	4		2
Carloni (2011) <sup>4</sup>	5	3	1
Pessoa (2011)	12		
Silva (2012)	5		
Alves (2012)	6		
Nardi (2013)	5	8	4
Faco (2013)	4		
Gonzaga (2013) <sup>5</sup>	12	3	11
Nantes (2014)		2	3
Trommer (2014)	3		
Silva (2014)			5
Souza e Lang (2014)			3

Barbosa <i>et al.</i> (2015)			3
Nicoletti Junior (2015)			4
Goularte (2015)	7		
Arroque <i>et al.</i> (2016) <sup>6</sup>	5		
Santos <i>et al.</i> (2016)	2		2
Lima e Walter (2017)	8		
Favarin <i>et al.</i> (2017)	3	1	
Corrêa (2017)	1		
Fagundes e Schreiber (2017)	7	8	5
Cucolo (2017)	3		
Ribeiro <i>et al.</i> (2018) <sup>7</sup>	7		
Crestani (2018) <sup>8</sup>	1		
Assis <i>et al.</i> (2018)	1	1	2
Becker e Pascottini (2018) <sup>9</sup>	27		
Morini <i>et al.</i> (2019)	2		
Cunha (2019)	6		
Souza (2019)		5	
Pereira (2019)			5
Silva e Oliveira (2019)		7	
Andrade (2020)	4		
Tagliaferro e Gambi (2021)	1		
Medeiros (2022)			11
Cittadin e Rosa (2022)	15	10	6
<b>Soma (<math>\Sigma</math>)</b>	<b>242</b>	<b>64</b>	<b>86</b>
<b>Média aritmética (<math>\mu</math>)</b>	<b>7,6</b>	<b>5,3</b>	<b>4,8</b>
<b>Desvio padrão (<math>\sigma</math>)</b>	<b>7,4</b>	<b>3,7</b>	<b>3,2</b>
<b>Coefficiente de variação (CV)</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>	<b>0,7</b>

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

**Legenda:** 1. Sistema Contábil Gerencial Ambiental (SICOGEA). 2. SICOGEA e Gerenciamento dos Aspectos e Impactos Ambientais (GAIA). 3. GAIA. 4. Indicadores definidos pelo Balanced Scorecard (BSC). 5. Indicadores definidos pelo ETHOS. 6. Sistema de Gestão Ambiental - ISO 14001. 7. SICOGEA. 8. Seis Sigma, especificamente o método Definir, Medir, Analisar, Melhorar e Controlar (DMAIC). 9. SICOGEA.

Os estudos científicos que abrangem mutuamente as três dimensões da sustentabilidade compreendem 19,04% (8 estudos) e relacionam-se a Dias *et al.* (2010), Callado (2010), Carloni (2011), Nardi (2013), Gonzaga (2013), Fagundes e Schreiber (2017), Assis *et al.* (2018) e Cittadin e Rosa (2022), conforme Quadro 3. Estes resultados corroboram com Chungyalpa (2019) que salientam que a gestão sustentável por meio de indicadores deve abranger as três dimensões da *triple bottom line* de forma mútua e holística. Percebe-se que estudos que abordam as dimensões da sustentabilidade de forma mútua e holística ainda permanece uma latência na literatura e na prática empresarial, o que também é defendido por Rodriguez-Sanchez e Sellers-Rubio (2020).

Os indicadores de sustentabilidade foram compilados a partir dos 42 estudos científicos e resultou num total de 171 indicadores sem repetições, classificados nas dimensões da *triple bottom line*, ambientais (79), sociais (47) e econômicos (45), conforme lista completa apresentada no **Material Suplementar A** ([ACESSE AQUI](#)). O número de indicadores na dimensão ambiental é maior quando comparado com os indicadores da dimensão social e econômica. Este resultado apresenta coerência com Low e Gleeson (2003) e Rodriguez-Sanchez e Sellers-Rubio (2020), quando salientam que a dimensão ambiental deve ser uma prioridade, pois o meio ambiente torna-se essencial na continuidade da sobrevivência da humanidade no futuro. Além disso, a dimensão ambiental, em função desta prioridade, geralmente apresenta um maior número de indicadores focados na sustentabilidade ambiental, corroborado por Joung *et al.* (2013).

### ANÁLISE DA FREQUÊNCIA DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Os indicadores de sustentabilidade da dimensão ambiental que apresentaram maior frequência na utilização em indústria de bebidas estão vinculados a água (consumo, reuso e captação), resíduos (líquidos, gasosos, sólidos, geração e reuso, tratamento), energia elétrica (consumo, estratificado por tipo), tecnologias limpas, Sistema de gestão ambiental (gestão ambiental, certificação ambiental e passivos ambientais), emissões de CO<sub>2</sub>, multas/indenizações ambientais, embalagens e logística reversa (QUADRO 4).

Os indicadores vinculados a água e resíduos líquidos na indústria de bebidas são essenciais para minimizar o impacto negativo do consumo de água e a geração de efluentes líquidos, conforme defendido por Arroque *et al.* (2016) e Yamachita *et al.* (2012). Destarte, a energia elétrica e a geração de resíduos sólidos também representa um significativo impacto de acordo com Arroque *et al.* (2016) na indústria de bebidas. Os 17 ODS da United Nations (2015) também apresentam vínculo nestes indicadores ambientais mais frequentes na indústria de bebidas, por exemplo, o objetivo 7) energia limpa e acessível, 13) ação climática, 14) vida abaixo da água, 15) vida terrestre, entre outros.

QUADRO 4 – A RELAÇÃO DOS 20\* INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE COM MAIOR FREQUÊNCIA.

Ambientais	Sociais	Econômicos
Consumo de água (21)	Segurança no trabalho (4)	Eficiência produtiva (7)
Consumo de Energia Elétrica (17)	Auxílio à educação (3)	Receita total (5)
Geração de Resíduos (11)	Distribuição de lucros (3)	Margem Líquida (4)

Geração de Efluentes líquidos (10)	Atendimento ao Cliente (2)	Valor Presente Líquido (4)
Sistema de gestão ambiental (7)	Qualidade do produto (2)	Payback (4)
Tecnologias limpas (7)	Capacitação de funcionários (2)	Gastos com despesas (4)
Tratamento do Efluente líquido (6)	Saúde no trabalho (2)	Lucratividade (3)
Reuso de água (6)	Acidentes C/S Afastamento (2)	Taxa Interna de Retorno (3)
Reuso de resíduos sólidos (6)	Geração de trabalho e renda (2)	Retorno Sobre Ativo (3)
Consumo energético por tipo (5)	Produtos Disponíveis (2)	Custos (fixos e variáveis) (3)
Emissão de CO2 (5)	Ética organizacional (2)	Invest. em tecnologias limpas (2)
Multas e indenizações (5)	Contratos legais (2)	Custos de subst. produtos (2)
Embalagens (5)	Programas sociais (2)	Participação de mercado (2)
Controle de produtos (5)	Prazo recebimento produto (1)	Auditoria (2)
Gestão ambiental (4)	Motivos dos retornos (1)	Selos de qualidade (2)
Captação de água (4)	Substituição dos Produtos (1)	Retorno s/Patrimônio Líquido (2)
Redução no transporte (4)	Reclamações (1)	Rentabilidade (2)
Passivos ambientais (4)	Pedidos de produtos (1)	Margem Bruta (2)
Logística reversa (4)	Desenvol. de Fornecedores (1)	Grau de endividamento (2)
Certificação ambiental (4)	Fornecedores locais (1)	Iniciativas Sustentáveis (2)

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Os indicadores sociais de sustentabilidade que apresentaram maior frequência nas indústrias de bebidas relacionam-se aos funcionários (saúde, segurança no trabalho, auxílio educação, participação/distribuição nos lucros, capacitação, acidentes, geração de renda e trabalho, contratos legais), fornecedores locais (desenvolvimento e certificados), produto (qualidade, disponibilidade, recebimento no prazo, motivos de retorno, substituição, pedidos), clientes (atendimento e reclamações), sociedade (programas sociais) e ética organizacional, conforme Quadro 4.

Estes indicadores sociais de sustentabilidade utilizadas com maior frequência nas indústrias de bebidas podem ser considerados adequados, pois também são sugeridos para as indústrias em geral, conforme defendido por Joung *et al.* (2013) e Saratun (2016). Os indicadores sociais voltados aos funcionários são essenciais em função do seu envolvimento para melhorar a eficiência da capacidade da organização relacionados a inovação, competitividade e da sustentabilidade, corroborado por Saratun (2016). Diante disto, também pode-se conectar aos indicadores sociais mais frequentes na indústria de bebidas alguns dos ODS (UNITED NATIONS, 2015), por exemplo, o objetivo 1) erradicação da pobreza, 2) fome zero, 3) boa saúde e bem-estar, 4) educação de qualidade, 5) igualdade de gênero, 6) água potável e saneamento, 10) redução das desigualdades, 11) cidades e comunidades sustentáveis, 16) paz, justiça e instituições fortes, entre outros.

Os indicadores econômicos de sustentabilidade com maior frequência empregados nas indústrias de bebidas são relativos a eficiência produtiva, análise de viabilidade (valor presente líquido, *payback*, taxa interna de retorno), análise das demonstrações contábeis (receita total, margem bruta, margem líquida, retorno sobre Ativo e patrimônio líquido, lucratividade, rentabilidade, grau de endividamento), análise de gastos (Despesas e despesas), investimentos em tecnologias limpas, participação de mercado, auditoria, selos de qualidade, iniciativas para a sustentabilidade (QUADRO 5).

Os indicadores econômicos mais frequentes revelam uma aderência a indústria de bebidas, pois Joung *et al.* (2013) e Sangwan *et al.* (2019) defendem que os indicadores econômicos, independentes da atividade e segmento da organização, são similares. Desta forma, os indicadores relacionados a análise de gastos e investimentos em tecnologias limpas, por exemplo, também são sugeridos para serem utilizados nas organizações em geral. De acordo com Joung *et al.* (2013) e Garbie (2014). Os ODS, em especial, ao objetivo 8) trabalho digno e crescimento econômico, 9) indústria, inovação e infraestrutura e do 12) consumo e produção responsável, conforme United Nations (2015), estão alinhados com os indicadores econômicos mais frequentes da indústria de bebidas.

A lista total de 171 indicadores de sustentabilidade (Material Suplementar A), estratificados em ambientais = 79, sociais = 47 e econômicos = 45, tornam-se úteis para que os gestores das indústrias de bebidas brasileiras avaliem e monitorem o seu desempenho da sustentabilidade. Estes indicadores de sustentabilidade abrangem questões essenciais que podem ser monitoradas nas indústrias de bebidas, ou seja, econômicas (receitas, gestão de custos e despesas, lucro, análise de viabilidade, entre outros), sociais (funcionários, clientes e fornecedores, entre outros) e ambientais (água, energia, poluição, resíduos, entre outros), corroborado por Linke *et al.* (2013). Esta lista de indicadores de sustentabilidade pode ser utilizada pelos gestores das indústrias de bebidas para identificar questões com fragilidade em relação a sustentabilidade, conforme sugerido por Rahdari e Rostamy (2015) e Sangwan *et al.* (2019).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os indicadores de sustentabilidade em âmbito da *triple bottom line* específicos para a indústria de bebidas são essenciais para desenvolver, avaliar e monitorar e, a partir disso, melhorar o seu desempenho da sustentabilidade. Neste contexto, este estudo identificou os

indicadores de sustentabilidade utilizados na avaliação do desempenho sustentável das indústrias de bebidas no Brasil.

Os principais resultados revelam que as publicações científicas sobre indicadores de sustentabilidade em indústrias de bebidas iniciaram em 2005, em sua maioria, foram realizadas em indústrias de refrigerante e cerveja localizadas no Sudeste e sul do Brasil. Os estudos são provenientes de monografias de graduação e artigos científicos com Qualis/CAPES B4 e B1, baixo número de citações, e concentrados nas temáticas sobre logística reversa, desempenho econômico, práticas sustentáveis, produção mais limpa, entre outros.

As dimensões da *triple bottom line* com maior concentração de estudos foram a ambiental e econômica e, além disso, o maior número de indicadores de sustentabilidade ocorreu na dimensão ambiental e social. Apenas quatro estudos abrangerem de forma mútua e holística as três dimensões da *triple bottom line* da sustentabilidade. Neste sentido, conclui-se que os indicadores de sustentabilidade utilizados nas indústrias de bebidas são incipientes, porém apresentam informações relevantes que contribuem para a literatura e a prática empresarial. Além disso, os indicadores de sustentabilidade com maior frequência demonstram as áreas/questões prioritárias e podem ser aprimoradas, nas indústrias de bebidas, afim de melhorar seu desempenho sustentável.

Os resultados deste estudo apresentam informações inéditas que podem contribuir para a literatura e a prática empresarial das indústrias de bebidas: a) Lista de indicadores de sustentabilidade para indústria de bebidas; b) Estratificação desta lista por dimensão da *triple bottom line* da sustentabilidade; c) Frequência da utilização dos indicadores de sustentabilidade; d) Lacunas de estudos vinculados a conjuntos de indicadores que abrangem mutuamente as três dimensões da sustentabilidade; e e) Necessidade da seleção de um conjunto de indicadores específico para avaliação do desempenho sustentável de indústrias de bebidas no Brasil.

As limitações desta pesquisa relacionam-se ao fato de que os indicadores de sustentabilidade identificados nos estudos se tornam apropriados apenas para a indústria de bebidas, sem a segregação em porte empresarial (pequena, média ou grande empresa) ou tipo de bebida produzida (não alcoólicas e alcoólicas). Nesse sentido, esta revisão sistemática se limita às publicações científicas brasileiras e também podem ter outras publicações científicas que não foram identificadas por meio das palavras chave utilizadas na base dos periódicos.

## REFERÊNCIAS

ABU-REIDAH, Ibrahim M. Carbonated Beverages. In: GALANAKIS, Charis M. **Trends in non-alcoholic beverages**. 1. ed. Austria: Academic Press, 2020.

ADAMS, David et al. Sustainability in large food and beverage companies and their supply chains: An investigation into key drivers and barriers affecting sustainability strategies. **Business Strategy and the Environment**, v. 33, n. 3, p. 1-15. 2022.

ALVES, Taciana Alem. **Aplicação de tecnologia para reuso de efluente na indústria de refrigerantes**. 2012. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) - Universidade de Ribeirão Preto, São Paulo, 2012.

ANDRADE, Felipe Paolucci de. **Ecoeficiência em cervejarias artesanais: um estudo de casos múltiplos**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, São Paulo, 2020.

ARROQUE, Cristina *et al.* Análise dos indicadores ambientais na indústria de bebidas do grupo VONPAR SA sob a ótica da NBR ISO 14001. In: **8º Encontro de Economia Gaúcha**, 2016, Rio Grande do Sul, Brasil. Anais (on-line). Rio Grande do Sul, 2016. Disponível: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/10457> Acesso em 22 fev de 2023.

ASSIS, Tássia Faria et al. Procedimento para Avaliação de Desempenho na logística Sustentável. In: **32 Congresso de pesquisa de transportes da ANPET**, Gramado, RS, Brasil. Anais (on-line). Gramado, RS, 2018. Disponível: [https://www.anpet.org.br/anais32/documentos/2018/Gestao%20de%20Transportes/Gestao%20do%20Transporte%20de%20Cargas%20I/6\\_425\\_AC.pdf](https://www.anpet.org.br/anais32/documentos/2018/Gestao%20de%20Transportes/Gestao%20do%20Transporte%20de%20Cargas%20I/6_425_AC.pdf) Acesso em 08 fev de 2023.

BARBOSA, Andréa et al. Estudo da viabilidade do uso do biogás gerado dos efluentes de uma indústria de refrigerante. In: **IV Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais**, Rio de Janeiro, RJ, 2015. Anais (on-line). Rio de Janeiro, RJ, 2015. Disponível: [http://www.sbera.org.br/4sigera/files/4.14\\_MarcoAurelioCandiaBraga.pdf](http://www.sbera.org.br/4sigera/files/4.14_MarcoAurelioCandiaBraga.pdf) Acesso em 22 de março de 2015.

BARREIRA, Isabela Barbosa De Freitas. **Cervejaria industrial versus artesanal: um estudo de caso sobre o gerenciamento da água e resíduos de acordo com a P+ L**. 2023. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, Rio de Janeiro, 2023.

BECKER, Nicole Laís; PASCOTTINI, Thaís do Carmo. **Índice de sustentabilidade ambiental junto a uma indústria de bebidas da região central do RS**. 2018. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2018.

BENYATHIAR, Patnarin *et al.* Polyethylene Terephthalate (PET) Bottle-to-Bottle Recycling for the Beverage Industry: A Review. **Polymers**, n. 14, v.12, p. 2366. 2022.

BONISSONI, Romel Matheus. **Gestão e Sustentabilidade Ambiental**: Estudo de Caso em uma Fábrica de Bebida Energética. 2008. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis) - Universidade de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

BORGES, Márcio Silva; SOUZA, Silvestre Prado de Souza. Meio ambiente X indústria de cerveja: Um estudo de caso sobre práticas ambientais responsáveis. In: **V congresso nacional de excelência em gestão**, Niterói, Rio de Janeiro, Brasil, 2009. Anais. Niterói, Rio de Janeiro, 2009.

BRAGA, Amabilym Leal de Carvalho *et al.* Perspectives on the potential of the State of Rio de Janeiro in the beverage production sector and its connection with the field of chemical engineering. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, p. e28511931810. 2022.

BROWNBILL, Aimee; BRAUNACK-MAYER, Annette; MILLER, Caroline. What makes a beverage healthy? A qualitative study of young adults' conceptualisation of sugar-containing beverage healthfulness. **Appetite**, n. 150, p. 104675, 2020.

BOIRAL, Olivier *et al.* Adoption and outcomes of ISO 14001: A systematic review. **International Journal of Management Reviews**, n. 20, v. 2, p. 411-432. 2018.

BUI, Tat-Dat *et al.* Developing a Food and Beverage Corporate Sustainability Performance Structure in Indonesia: Enhancing the Leadership Role and Tenet Value from an Ethical Perspective. **Sustainability**, v.14, n.6, p. 3658, 2022.

CALLADO, Aldo Leonardo Cunha. **Modelo de mensuração de sustentabilidade empresarial**: uma aplicação em vinícolas localizadas na Serra Gaúcha. 2010. Tese (Doutorado em Agronegócios) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2010.

CARLONI, Fernando Comar. **Indicadores de desempenho**: O acompanhamento diário de sua prática em indústria de bebidas. 2011. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Estadual de Maringá, Paraná, 2011.

CARVALHO, Anna Luiza Nepomuceno; MONTAGNA, Mariana Rosa. **Avaliações das práticas lean and green manufacturing em uma linha de envase de uma indústria bebidas**. 2020. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Mackenzie, Higienópolis, 2020.

CHAVES, Gisele *et al.* Medidas de Desempenho na Logística Reversa: o caso de uma empresa do setor de bebidas. **Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção**, v. 8, n. 2, p. 1-23. 2008.

CHUNGYALPA, Wangchuk. Understanding business sustainability: the what, the why, and the how of sustainable business practices. **Indian Journal of Sustainable Development**, v. 5, n.1-2, p.24. 2019.

CITTADIN, Andréia; ROSA, Fabricia Silva. Práticas de Sustentabilidade Adotadas pelas Vitivinícolas dos Vales da Uva Goethe em Santa Catarina. **REUNIR Revista de Administração Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 12, n. 1, p. 1-13. 2022.

CNI. **Perfil setorial da Indústria.** Disponível em: <https://perfilsetorialdaindustriaportaldaindustria.com.br/categorias/11-bebidas/>. Acesso em 29 ago. 2022.

CORRÊA, Felipe de Oliveira. **Aplicação do Ciclo PDCA como Ferramenta de Gestão de Energia Elétrica em uma cervejaria.** 2017. Monografia (Graduação em engenharia de energia) - Universidade federal de Santa Catarina, Santa Catarina. 2017.

CRESTANI, Danuska Maria. **Aplicação da metodologia seis sigmas - método DMAIC - para a redução no consumo de água da linha de produção de retornáveis em uma indústria de bebidas.** 2018. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Santa Catarina, 2018.

CUCOLO, Murilo Cezar. **Produção mais limpa como estratégia de marketing verde no desenvolvimento sustentável da indústria artesanal de cervejas.** 2017. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Limpas) - Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR). 2017.

CUNHA, Bruno José Costa da. **Análise de viabilidade técnica da conservação de água no ciclo produtivo de indústria de refrigerante.** 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2019.

DELGADO-CEBALLOS, Javier *et al.* Connecting the Sustainable Development Goals to firm-level sustainability and ESG factors: The need for double materiality. **BRQ Business Research Quarterly**, v. 26, n. 1, p. 2-10, 2023.

DIAS, Valéria *et al.* A sustentabilidade e sua relação com as estratégias organizacionais. **Revista da FAE**, v. 13, n. 2, p. 7-23. 2010.

ELSEVIER-BORI. **Scientific production in Brazil experiences 7.4% drop. 2023.** Disponível em: <https://abori.com.br/relatorios/2022-um-ano-de-queda-na-producao-cientifica-para-23-paises-inclusive-o-brasil/>. Acesso em 27 nov. 2023.

FABI, Andrea Rodrigues *et al.* Uso da Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) em embalagens de plástico e de vidro na indústria de bebidas no Brasil. **Brazilian Journal of Environmental Sciences (Online)**, n.01, p. 47-54, 2005.

FACO, Costa. **A inserção de requisitos ambientais na metodologia de projeto em design: investigação dos aspectos a serem considerados no ciclo de vida da lata de alumínio para bebidas no país.** 2013. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

FAGUNDES, Camila; SCHREIBER, Dusan. Concepção de um modelo para avaliação da sustentabilidade no processo produtivo do suco de uva orgânico. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 41, n. 1, p. 57-82, 2017.

FAVARIN, Rodrigo Reis et al. Responsabilidade Socioambiental: Um estudo sobre as ações das cervejarias pertencentes à CervBrasil. In: **Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA XIX)**, Butantã, São Paulo, 2017. Anais (on-line).

Página 19 de 23

DOI: <https://doi.org/10.56579/rei.v6i1.681>

Butantã São Paulo, 2017. Disponível: <https://engemausp.submissao.com.br/19/anais/arquivos/257.pdf> Acesso em 15 março de 2023.

FEIL, Alexandre André; SCHREIBER, Dusan. Sustainability and sustainable development: Unraveling overlays and scope of their meanings. **Cadernos Ebape.br**, n. 15, p. 667-681. 2017.

FERNANDES, Raphael Furtado. **Sistema de logística reversa de embalagens de vidro**: As alternativas de reuso e reciclagem de garrafas para pequenas cervejarias. 2022. Monografia (Graduação em Engenharia de produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2022.

FIEMA. **Indústria de bebidas: Estudo setorial**. 2021. Disponível em: <https://www.fiema.org.br/uploads/revista/11774/hQxNWIsiil4ZbxcArNjfls6n739FqII6.pdf>. Acesso em 25 ago. 2022.

FREITAS, Claudio Luiz et al. Análise de Sustentabilidade Ambiental em uma indústria de bebidas: um enfoque no processo produtivo. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 6, n. 12, p. 35-52. 2009.

GARBIE, Ibrahim H. An analytical technique to model and assess sustainable development index in manufacturing enterprises. **International Journal of Production Research**, v. 52, n. 16, p. 4876-4915. 2014.

GAST, Johanna; GUNDOLF, Katherine; CESINGER, Beate. Doing business in a green way: A systematic review of the ecological sustainability entrepreneurship literature and future research directions. **Journal of cleaner production**, v. 147, p. 44-56. 2017.

GONZAGA, Cristiane Ferreira. **Sustentabilidade Empresarial**: Um estudo em uma empresa produtora de cachaça. 2013. Monografia (Graduação em Administração) - Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2013.

GOULARTE, Rodinaldo Severo. **Práticas ambientais sustentáveis das vinícolas da região da campanha gaúcha**. 2015. Monografia (Graduação em Enologia) - Universidade Federal do Pampa, Dom Pedrito, 2015.

IBGE. **PIA-Produto - Pesquisa Industrial Anual**. 2020a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9044-pesquisa-industrial-anual-produto.html?=&t=downloads>. Acesso em: 26 ago. 2022.

IBGE. **PIA Empresa: 309 mil empresas industriais ocupavam 7,7 milhões de pessoas e tiveram receita líquida de R\$ 3,4 trilhões em 2018**. 2020b. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27995-pia-empresa-309-mil-empresas-industriais-ocupavam-7-7-milhoes-de-pessoas-e-tiveram-receita-liquida-de-r-3-4-trilhoes-em-2018>. Acesso em: 26 ago. 2022.

JALALI, Samireh; WOHLIN, Claes. Systematic literature studies: database searches vs. backward snowballing. In: **ACM-IEEE international symposium on empirical software engineering and measurement**, Sweden. 2012. Anais (on-line). Sweden, 2012. Disponível: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2372251.2372257>. Acesso em: 07 fev de 2023.

JOUNG, Che B. *et al.* Categorization of indicators for sustainable manufacturing. **Ecological indicators**, v. 24, p. 148-157. 2013.

KUMAR, Sumit; CHAND, Khan. **Market Trend in Beverage Industry**. 2021. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/351707747> Market Trend in Beverage Industry. Acesso em: 26 ago. 2022.

LIMA, Danilo Angelus Pereira; WALTER, Fábio. Produção mais limpa e sustentabilidade na indústria de cerveja. In: **XIX Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA)**, São Paulo, 2017. Anais (on-line). São Paulo, 2017. Disponível: <https://engemasp.submissao.com.br/19/anais/arquivos/42.pdf> Acesso em: 07 fev 2023.

LINKE, Barbara S. *et al.* Sustainability indicators for discrete manufacturing processes applied to grinding technology. **Journal of Manufacturing Systems**, v. 32, n. 4, p. 556-563. 2013.

LOW, Nicholas; GLEESON, Brendan. **Making urban transport sustainable**. Hampshire: Springer, 2003.

MEDEIROS, Belkarla Maria Azevedo de. **Impacto econômico-financeiro das estratégias de mix de produtos e de inovação tecnológica como vantagem competitiva: Estudo de caso na AMBEV no período de 2019 a 2021**. 2022. Monografia (Graduação em Ciências Contábeis), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

MIRANDA, Joseane Borges de *et al.* Gerenciamento de resíduos em uma empresa fabricante e distribuidora de refrigerantes do sul do Brasil: Metodo Gaia. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, v. 3, n. 2, p. 72-80. 2011.

MORINI, Antonio Augusto; HOTZA, Dachamir; RIBEIRO, Manuel Joaquim Peixoto Marques. Avaliação da energia incorporada e da emissão de CO<sub>2</sub> em recipientes para refrigerantes: PET versus vidro. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 24, p. 1027-1036, 2019.

MOREIRA, Afonso Maria de Almeida *et al.* The scientific field of sustainability: A bibliometric study. **MIX Sustentável**, v. 9, n. 5, p. 29-39. 2023.

NANTES, José Flávio Diniz. A logística reversa em uma empresa de bebidas: benefícios, dificuldades para implantação e perspectivas. In: **IV congresso brasileiro de engenharia de produção**, Ponta Grossa, PR, Brasil, 2014. Anais (on-line). Ponta Grossa, Paraná, 2014. Disponível: <http://anteriores.aprepro.org.br/conbrepro/2014/anais/logistica.html>. Acesso em: 07 fev 2023.

NARDI, Paula Carolina Ciampaglia. **Logística reversa: Proposta de um modelo para acompanhamento da sustentabilidade de um processo produtivo de Ref PET**. 2013. Tese (Doutorado em Administração de Organizações) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2013.

NICOLETTI JUNIOR, Alaercio. **Proposta de um modelo de implantação da gestão da qualidade em uma empresa brasileira fabricante de bebida**. 2015. Dissertação (Mestrado

em Engenharia de Produção) - Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste, São Paulo, 2015.

NORDHEIM, Eirik; BARRASSO, Grace. Sustainable development indicators of the European aluminium industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 15, n. 3, p. 275-279. 2007.

PAUL, Justin *et al.* Scientific procedures and rationales for systematic literature reviews (SPAR-4-SLR). **International Journal of Consumer Studies**, v. 45, n. 4, p. 1-16. 2021.

PEREIRA, Bruno Vanderlei. **Análise da lucratividade de cliente**: pesquisa intervencionista em uma indústria de bebidas. 2019. Dissertação (Mestrado em Controladoria e Finanças Empresariais) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2019.

PEREIRA, Bruna Costa. **A sustentabilidade em grandes empresas**: O caso Ambev. 2023. Monografia (Graduação em Ciências econômicas) - Escola Paulista de Política, Economia e Negócios (EPPEN), São Paulo, 2023.

PESSOA, Priscila Tavares. **Sustentabilidade ambiental na indústria cervejeira um estudo de caso**. 2011. Monografia (Graduação em Engenharia Química) - Universidade Federal do Ceara, Fortaleza, CE, 2011.

RAHDARI, Amir Hossein; ROSTAMY, Ali Asghar Anvary. Designing a general set of sustainability indicators at the corporate level. **Journal of Cleaner Production**, v. 108, p.757-771. 2015.

RIBEIRO, Flávia Alice Borges et al. Análise de indicadores de qualidade ambiental: Estudo de caso de uma indústria de bebidas não alcoólicas situada no município de Uberlândia/MG. **In: simpósio de engenharia de produção Universidade Federal de Goiás**, Catalão, Goiás, Brasil. Anais (on-line). Goiás, Brasil, 2018. Disponível: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/1012/o/AN%C3%81LISE DE INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL ESTUDO DE CASO DE UMA IND%C3%91STRIA DE BEBIDAS N%C3%83O ALCO%C3%93LICAS...pdf?1536010812](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/1012/o/AN%C3%81LISE%20DE%20INDICADORES%20DE%20QUALIDADE%20AMBIENTAL%20ESTUDO%20DE%20CASO%20DE%20UMA%20IND%C3%91STRIA%20DE%20BEBIDAS%20N%C3%83O%20ALCO%C3%93LICAS...pdf?1536010812) Acesso em: 07 fev 2023.

RODRIGUEZ-SANCHEZ, Carla.; SELLERS-RUBIO, Ricardo. Sustainability in the beverage industry: A research agenda from the demand side. **Sustainability**, v. 13, n. 1, p. 186. 2020.

SANGWAN, Kuldip S.; BHAKAR, Vikrant; DIGALWAR, Abhijeet K. A sustainability assessment framework for cement industry—a case study. **Benchmarking: An International Journal**, v. 26, n. 2, p. 470-497. 2019.

SANTOS, Marcos et al. Análise da viabilidade econômica de um sistema de captação de água da chuva: Estudo de caso de uma indústria de refrigerantes. **Revista Produção Industrial & Serviços**, v. 3, n. 1, p. 50-63. 2016.

SARATUN, Molraudee. Performance management to enhance employee engagement for corporate sustainability. **Asia-Pacific Journal of Business Administration**, v. 8, n. 1, p. 84-102. 2016.

SILVA, Adriana Ribeiro da. **Viabilidade econômica da geração de energia elétrica a partir do biogás gerado em estação de tratamento de efluente industrial de cervejarias**. 2014. Dissertação (Mestrado em Energia e Ambiente) - Universidade Federal do Maranhão, São Luiz, 2014.

SILVA, André Luiz. **Estudo de viabilidade de estratégias de produção mais limpa em uma indústria de refrigerantes**. 2012. Monografia (Graduação em engenharia Ambiental). Universidade do Extremo Sul Catarinense, Unesc, Santa Catarina, 2012.

SILVA, Vicente Jacó Alves; OLIVEIRA, Alyne Leite. Análise do Nível de Serviço Logístico nas Entregas de Mercadorias em uma Empresa de Bebidas na Cidade de Juazeiro do Norte-CE. ID on line. **Revista de psicologia**, v. 13, n. 43, p. 761-783. 2019.

SINGH, Rajesh Kumar et al. An overview of sustainability assessment methodologies. **Ecological indicators**, v. 15, n. 1, p. 281-299. 2012.

SOUZA, Marcos Vinicius Amaral; LANG, Ricardo Amarante de Souza. **Plano de Negócios de uma cervejaria artesanal na cidade do Rio de Janeiro**. 2014. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

SOUZA, Pedro Ícaro Nascimento. **Gestão da segurança do trabalho em uma indústria de bebidas destiladas baseada na norma OHSAS 18001:2007**. 2019. Monografia (Graduação em Engenharia de Produção Mecânica) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019.

TAGLIAFERRO, Paulo Vitor; GAMBI, Lillian do Nascimento. Analysis of the use of Quality Management Tools for reducing water consumption in a beverage industry. **Journal of Lean Systems**, v. 6, n. 4, p. 1-22. 2021.

TROMMER, Michael Walter. **Avaliação do processo produtivo da cerveja com abordagem de ciclo de vida**. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara d'Oeste. 2014.

TURYAKIRA, Peter; VENTER, Elmarie; SMITH, Elroy. The impact of corporate social responsibility factors on the competitiveness of small and medium-sized enterprises. **South African Journal of Economic and Management Sciences**, v. 17, n. 2, p. 157-172. 2014.

UNITED NATIONS. **Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development**. Sustainable Development Knowledge Platform. 2015. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>. Acesso em: 28 nov. 2023.

VIANA, Fernando Luiz. Indústria de bebidas alcoólicas. **Caderno Setorial ETENE**, v. 7, n. 216, p. 1-11. 2022.

YAMACHITA, Leticia *et al.* Levantamento dos resíduos gerados pela indústria de bebidas gaseificadas. **In: 10º Simpósio de ensino de graduação**, Piracicaba, São Paulo, 2012. Anais (on-line). Piracicaba, São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.unimep.br/phpg/mostracademica/anais/10mostra/4/75.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2021.