

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

ANNA CLARA ABREU DE CASTRO

Estratégias Circulares na Indústria de Bebidas: uma análise comparativa da  
transição para a Economia Circular e a transparência de comunicação em  
embalagens

São Carlos

2023

ANNA CLARA ABREU DE CASTRO

Estratégias Circulares na Indústria de Bebidas: uma análise comparativa da  
transição para a Economia Circular e a transparência de comunicação em  
embalagens

Monografia apresentada ao Curso de  
Engenharia Ambiental, da Escola de  
Engenharia de São Carlos da Universidade de  
São Paulo, como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Engenheira Ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Janaina Mascarenhas  
Hornos da Costa

Coorientadora: Camila Gonçalves Castro

VERSÃO REVISADA

São Carlos  
2023

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

D334e      de Castro, Anna Clara Abreu  
Estratégias circulares na indústria de bebidas:  
uma análise comparativa da transição para a Economia  
Circular e a transparência de comunicação em embalagens  
/ Anna Clara Abreu de Castro; orientadora Janaina  
Mascarenhas Hornos da Costa; coorientadora Camila  
Gonçalves Castro. São Carlos, 2023.

Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) --  
Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de  
São Paulo, 2023.

1. Economia Circular. 2. Sustentabilidade  
Corporativa. 3. Relatórios de Sustentabilidade. 4.  
Estratégias Circulares. 5. Embalagens. I. Título.

Eduardo Graziosi Silva - CRB - 8/8907

# FOLHA DE APROVAÇÃO

---

Candidato(a): **Anna Clara Abreu de Castro**

Data da Defesa: 10/11/2023

Comissão Julgadora:

Resultado:

**Janaina Mascarenhas Hornos da Costa (Orientador(a))**


APROVADA

**Camila Gonçalves Castro**

APROVADA

**Lucas Gabriel Zanon**

APROVADA



**Prof. Dr. Marcelo Zaiat**

Coordenador da Disciplina 1800091- Trabalho de Graduação

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu pai, Marcus, por servir de inspiração e exemplo na carreira acadêmica.

À toda minha família - minha mãe, Fabiana, meu pai, meus irmãos, Anna Flora, João e José e minha avó, Vera, por sempre acreditarem em mim, me apoiarem em todas as minhas decisões e por todo o suporte ao longo da minha permanência na universidade.

Ao Luis, Sônia e toda a família Maggiotto Junqueira por me acolherem com tanto amor e carinho durante essa jornada.

Aos meus amigos de graduação, Mariana, Stéfani, Sabrina e Vitor, que se tornaram irmãos e deixaram os anos de faculdade mais leves, compartilhando os momentos bons e ruins.

Às minhas orientadoras, Janaina Mascarenhas e Camila Gonçalves Castro, pela honra de poder aprender e trabalhar com profissionais de excelência e por me auxiliarem em todo o processo deste trabalho.

À Erika Sucena, por disponibilizar arquivos cruciais para minha pesquisa.

A todos os docentes e funcionários do Departamento de Engenharia Ambiental da EESC-USP, pela transmissão do conhecimento necessário para a minha formação profissional e pessoal.



“me levanto  
sobre o sacrifício  
de um milhão de mulheres que vieram  
antes  
e penso  
o que é que eu faço  
para tornar essa montanha mais alta  
para que as mulheres que vierem depois de  
mim  
possam ver além  
– legado”

Rupi Kaur

## RESUMO

DE CASTRO, A. C. A. **Estratégias Circulares na Indústria de Bebidas: Uma Análise Comparativa da Transição para a Economia Circular e a Transparência de Comunicação em Embalagens.** 2023. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2023.

A Economia Circular (EC) surge como uma alternativa ao modelo econômico linear, buscando alinhar o desenvolvimento econômico e social à regeneração ambiental através da maximização da circulação de produtos e materiais e da minimização da geração de resíduos. No setor privado, o conceito ESG (ambiental, social e governança) tem crescido progressivamente entre as corporações. Para comunicar seus stakeholders sobre as iniciativas realizadas nesse âmbito, as empresas publicam os chamados relatórios de sustentabilidade corporativa ou relatórios ESG. O mercado cervejeiro no Brasil é de grande relevância, sendo o país o terceiro maior produtor do mundo. Embalagens desempenham papel importante na pegada ambiental do setor - além de serem responsáveis por cerca de 20% das emissões de gases do efeito estufa de toda a cadeia produtiva, o aumento da extensão da cadeia de suprimentos levou a uma maior complexidade nas operações logísticas, incluindo o uso de múltiplas camadas de embalagens no transporte e armazenamento, apresentando grande potencial de geração de resíduos. Neste estudo, foram examinados os relatórios anuais das duas principais fabricantes de cerveja no Brasil, abrangendo o período de 2011 a 2022. A análise teve como foco a identificação de estratégias circulares relacionadas a embalagens, sob a ótica do *framework* BP4SCE desenvolvido por Sanches (2022). As estratégias foram classificadas quanto ao seu grau de circularidade, enquanto a comunicação e transparência dessas práticas também foram avaliadas. Das 16 estratégias encontradas, as categorias mais aplicadas por ambas as cervejarias foram “Produtos e materiais” e “Responsabilidade social”, ao passo que categorias que demandam maior investimento tecnológico e mudanças no modelo de negócio, como “Digitalização” (DI) e “Modelo de negócio” (BM) não foram identificadas. Apenas duas estratégias macro foram encontradas, revelando oportunidades de melhoria na comunicação e parcerias entre o setor público e privado. Por fim, o fato dos relatórios de sustentabilidade não serem documentos obrigatórios e nem regulamentados por um órgão especializado, os torna ferramentas de marketing, dado que, muitas vezes, apenas o que é benéfico para a companhia é divulgado, comprometendo sua transparência e propósito.

Palavras-chave: Economia Circular. Sustentabilidade Corporativa. Relatórios de Sustentabilidade. Estratégias Circulares. Embalagens



## ABSTRACT

DE CASTRO, A. C. A. **Circular Strategies in the Beverage Industry: A Comparative Analysis of the Transition to the Circular Economy and Communication Transparency in Packaging.** 2023. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2023.

The Circular Economy (CE) emerges as an alternative to the linear economic model, seeking to align economic and social development with environmental regeneration, through maximizing the circulation of products and materials and minimizing waste generation. In the private sector, the ESG (environmental, social and governance) concept has progressively grown among corporations. To communicate with stakeholders about the initiatives taken in this area, companies publish their corporate sustainability or ESG reports. The beer market in Brazil is of great relevance, with the country being the third largest producer in the world. Packaging plays an important role in the sector's environmental footprint - in addition to being responsible for around 20% of greenhouse gas emissions of all production chain, increase in the supply chain's length has led to greater complexity in logistics operations, including multiple layers of packaging used in transportation and storage, presenting great potential for waste generation. In this study, the annual reports of the two main beer manufacturers in Brazil were examined, covering the period from 2011 to 2022. The analysis focused on identifying circular strategies related to packaging, from the perspective of the BP4SCE framework developed by Sanches (2022 ). The strategies were classified according to their degree of circularity, while the communication and transparency of these practices were also evaluated. Of 16 strategies found, the most applied category by both breweries were "Products and materials" and "Social responsibility", meanwhile categories that require greater technological investment and changes in the business model, such as "Digitalization" (DI) and " Business Model" (BM) were not identified. Only two macro strategies were found, revealing room for improvements in communication and partnerships between the public and private sector. Finally, the fact that sustainability reports are not mandatory documents nor regulated by a specialized body turns them into marketing tools, given that, often, only what is beneficial to the company is disclosed, compromising its transparency and purpose.

Keywords: Circular Economy. Corporate Sustainability. Sustainability Reports. Circular Strategies. Packaging

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Diagrama Borboleta da Economia Circular.....	14
Figura 2 – Estratégias circulares dentro da cadeia produtiva, em ordem de prioridade.....	19
Figura 3 – Estrutura do Processo Empresarial para a Economia Circular Sustentável (BP4SCE).....	20
Figura 4 – Taxas globais de relatórios de sustentabilidade (1993-2022).....	22
Figura 5 – Normas GRI: Normas Universais, Setoriais e Temáticas.....	24
Figura 6 – Os 17 objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	25
Figura 7 – Balança comercial brasileira no mercado de cerveja.....	26
Figura 8 – Processo de fabricação da cerveja.....	28
Figura 9 – Colunas da tabela auxiliar.....	31
Figura 10 – Roadmap de estratégias circulares identificadas para a Ambev.....	42
Figura 11 – Roadmap de estratégias circulares identificadas para a Heineken.....	43
Figura 12 – Legenda das etiquetas dos roadmaps.....	44
Figura 13 - Gráfico de estratégias claras por ano.....	46
Figura 14 - Dados publicados nos relatórios da Ambev retirados dos relatórios do CEMPRE... 47	
Figura 15 - Dados publicados nos relatórios da Ambev retirados dos relatórios do CEMPRE... 47	
Figura 16 - Metas com diferentes baselines.....	50
Figura 17 - Gráfico de estratégias mensuráveis por ano.....	51

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Categoria PM do framework BP4SCE	31
Tabela 2 – Categoria PO do framework BP4SCE	32
Tabela 3 – Categoria DI do framework BP4SCE	33
Tabela 4 – Categoria LT do framework BP4SCE	34
Tabela 5 – Categoria SN do framework BP4SCE	34
Tabela 6 – Categoria EM do framework BP4SCE	35
Tabela 7 – Categoria BM do framework BP4SCE	35
Tabela 8 – Categoria EC do framework BP4SCE	36
Tabela 9 – Categoria SR do framework BP4SCE	36

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BP4SCE	–	Business Process for Sustainable Circular Economy
CEMPRE	–	Compromisso Empresarial para Reciclagem)
CERES	–	Coligação para Economias Ambientalmente Responsáveis
CSR	–	Corporate Sustainability Reporting
CSRD	–	Diretiva de Relatórios de Sustentabilidade Corporativa)
EL	–	Economia Linear
EC	–	Economia Circular
EI	–	Ecologia Industrial
EMF	–	Ellen MacArthur Foundation
ESG	–	Environmental, Social, Governance
GRI	–	Global Reporting Initiative
IoT	–	Internet das Coisas
ISO	–	International Organization for Standardization
ISSB	–	Conselho Internacional de Normas de Sustentabilidade
ODS	–	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	–	Organização das Nações Unidas
PNRS	–	Política Nacional de Resíduos Sólidos
UNEP	–	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

## SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	6
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	7
LISTA DE TABELAS.....	9
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	10
SUMÁRIO.....	11
1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Economia Circular.....	12
1.2 Origens do tema.....	14
1.3 Transição rumo à Economia Circular.....	16
1.4 Padrões atuais de reports e outras diretrizes.....	21
1.5 O Mercado de Cervejeiro.....	25
1.6 Embalagens na fabricação de cerveja.....	28
2. OBJETIVOS.....	29
2. METODOLOGIA.....	30
3.1 Coleta de Dados.....	30
3.2 Análise e Tratamento de Dados.....	30
3.2.1 Sustainable Circular Economy (SCE) Strategies.....	31
3.2.1.1 Produtos e Materiais.....	31
3.2.1.2 Produção e Operações (PO).....	32
3.2.1.3 Digitalização (DI).....	33
3.2.1.4 Logística e Transporte (LT).....	33
3.2.1.5 Rede de Stakeholders (SN).....	34
3.2.1.6 Gestão Ambiental (EM).....	34
3.2.1.7 Modelo de Negócio (BM).....	35
3.2.1.8 Compliance Ambiental (EC).....	35
3.2.1.9 Responsabilidade Social (SR).....	36
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
4.1 Ações identificadas.....	38
4.2 Nível de circularidade.....	41
4.3 Transparência e Comunicação.....	45
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	52
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	54

## 1. INTRODUÇÃO

Com a crescente necessidade de transição para um modelo econômico mais sustentável, o tema Economia Circular tem se tornado cada vez mais presente - seja na academia, eventos governamentais ou reuniões corporativas. Questões como a perda de biodiversidade e a poluição da água, do solo e do ar têm causado o esgotamento de recursos naturais devido ao potencial limitante do modelo econômico atual - expondo a urgência de se adequar o crescimento econômico à capacidade de regeneração da natureza (Geishofer, 2017; Pietro-Sandoval, 2017). Murray (2017) define economia linear - modelo herdado da revolução industrial - como a “conversão de recursos naturais em resíduo, via produção”. Ele ainda explica que o uso intensivo de recursos naturais leva à degradação ambiental de duas maneiras: pela remoção de capital natural do meio ambiente e pela desvalorização desse capital causada pela poluição.

Vista como um novo modelo de negócio e uma alternativa na condução ao desenvolvimento sustentável, a EC é utilizada como estratégia por organizações e entidades no mundo todo, incluindo as Nações Unidas, a União Europeia e o Fórum Econômico Mundial, e aborda temas como extensão da vida útil dos produtos, o princípio dos 3Rs, eficiência material e energética, gestão de resíduos, produção mais limpa, entre diversos outros (de Jesus, Mendonça, 2018). Em um modelo totalmente circular, a cadeia produtiva é fechada, uma vez que a matéria prima para a produção pode ser reutilizada inúmeras vezes. Na prática, a teoria não consegue ser completamente aplicada - uma vez que sempre haverá alguma dissipação da energia do sistema. No entanto, os ideais de circularidade servem como um guia na transição para um modelo cada vez mais parecido com a idealidade.

### 1.1 Economia Circular

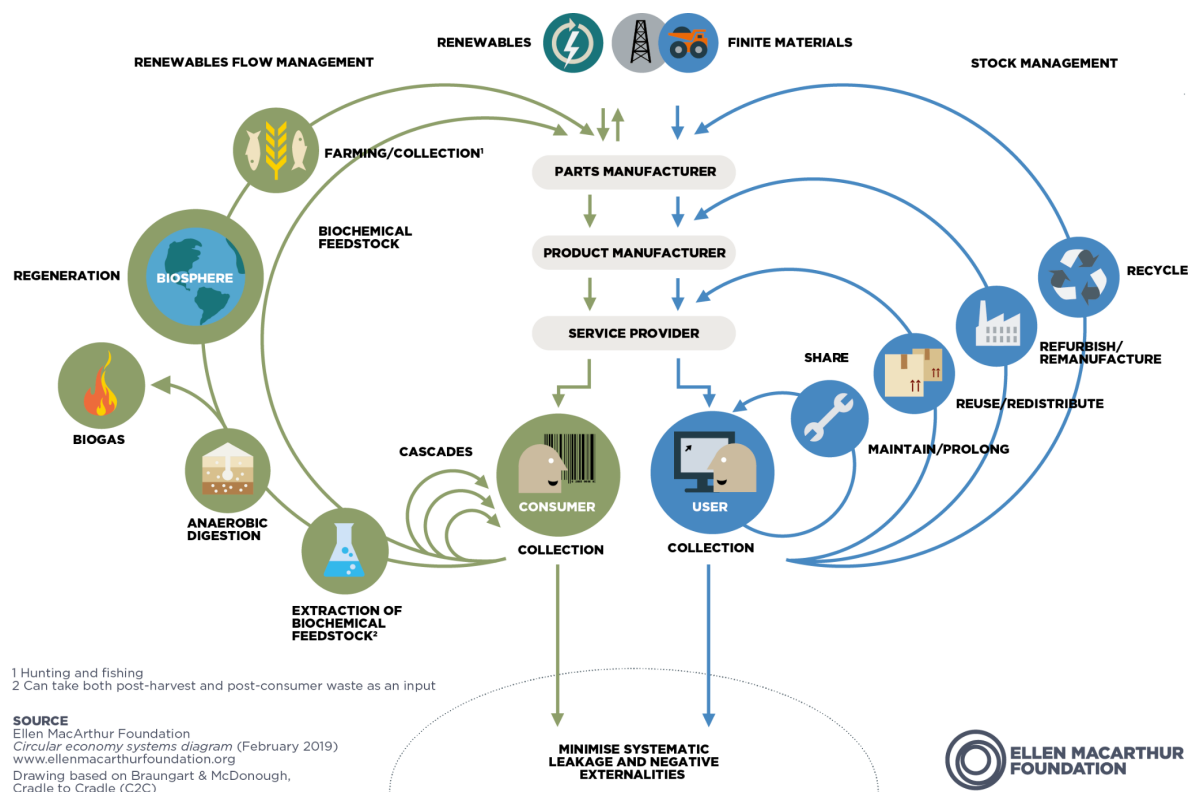
A ideia central de circularidade econômica baseia-se num sistema regenerativo de produção e consumo, fechando o ciclo de entradas e saídas dos processos produtivos e visando desassociar o crescimento econômico da degradação ambiental e do esgotamento de recursos naturais (Friant, Vermeulen, Salomone, 2019, Murray, 2017). Idealmente, os materiais reciclados derivados de produtos descartados devem preservar sua qualidade original para que, assim, possam ser utilizados na confecção de outros produtos - evitando a extração de mais matéria-prima da natureza e reduzindo o descarte de bens que se tornariam resíduos (Potting, 2017). O modelo econômico circular - além de não gerar nenhum impacto

no meio-ambiente - recupera os danos causados pela retirada recursos, enquanto garante que o mínimo de resíduo seja gerado nos processos de produção e em todo o ciclo de vida do produto (EMF, Geissdoerfer 2017, Bocken, 2016). Assim, Geissdoerfer (2017, p.: 3 ) define economia circular como:

*“como um sistema regenerativo no qual a entrada e o desperdício de recursos, as emissões e o vazamento de energia são minimizados pela desaceleração, fechamento e estreitamento dos ciclos de materiais e energia. Isso pode ser alcançado por meio de projeto, manutenção, reparo, reutilização, remanufatura, reforma e reciclagem duradouros.”*

A Fundação Ellen Macarthur (2019), baseando-se nos estudos de Braungart e McDonough (2006) sobre *cradle-to-cradle*, desenvolveu o diagrama borboleta da economia circular (Figura 1), contendo os ciclos biológico e técnico. Dentro do primeiro estão presentes materiais que se degradam com facilidade e podem ser retornados à biosfera sem risco ao meio ambiente. Quando não puderem mais ser utilizados, esses bens retornam ao meio ambiente servindo de nutriente. O ciclo técnico engloba produtos que apresentam potencial para permanecerem num sistema do tipo “*closed-loop*” (ciclo fechado) e manter seu valor inicial por inúmeros ciclos de vida, caracterizados por bens de serviço duráveis.

Figura 1 – Diagrama Borboleta da Economia Circular



Fonte: EMF (2019).

## 1.2 Origens do tema

O conceito de Economia Circular (EC) começa a aparecer por volta dos anos 1970, sendo a introdução do termo feita por Pearce and Turner (1989). Partindo de diferentes escolas de pensamento (Andersen (2007), Ghisellini et al. (2016), and Su et al. (2013)), contribuições de princípios como metabolismo industrial (Simmonds 1862), *cradle-to-cradle* (Braungart e McDonough, 2002), economia do desempenho (Stahel, 2013), biomimética (Benyus, 1997), capitalismo natural (Hawken et al. 2013), economia azul (Pauli 2010), projeto regenerativo (Lyle 1996), bioeconomia (OECD), economia verde (Loiseau, Saikku, Antikainen, Leskinen, Pitkänen, Droste, Hansjürgens, Kuikman, Thomsen, 2016) e Ecologia Industrial (Andersen 2007) antecederam e integram o conceito de economia circular (Murray, 2017; Antikainen, 2018, Geissdoerfer, 2017).

Boons and Howard-Grenville (2009, p.13) apresentam a Ecologia Industrial (EI) como “o estudo dos fluxos de materiais e de energia resultantes da atividade humana, desenvolvendo abordagens para o fechamento dos ciclos de tal maneira que os impactos dessas atividades sejam minimizados”. A EI apresenta uma nova perspectiva sobre a



economia ao analisar o sistema industrial e seu ambiente como um ecossistema integrado. O conceito de Economia Verde é tido como um caminho para a sustentabilidade abordando questões financeiras e ambientais. Já a Bioeconomia considera todas as atividades econômicas ligadas ao desenvolvimento e ao uso de recursos naturais (Antikainen, 2018; Ghisellini, 2016).

Apesar de ter surgido nos anos 1970, a economia circular só começou a ganhar visibilidade e aplicação nos anos 2000. Registros mostram que as primeiras aplicações dos princípios e técnicas circulares se deram na China, no ano de 1973, quando a primeira Conferência Nacional de Proteção Ambiental definiu políticas e diretrizes para a proteção ambiental - sugerindo que até 2002 o Congresso Nacional do Partido Comunista Chinês estabelecesse um plano de desenvolvimento que integrasse crescimento econômico, igualdade social e proteção ambiental, conhecido como economia circular. O termo foi definido na legislação chinesa como um meio de incluir ações de redução, reciclagem e reutilização no processo de produção, circulação e consumo. Em 2009, foi estabelecida a Lei de Promoção da Economia Circular com o intuito de promover eficiência no uso de recursos, proteger o meio ambiente e alcançar o desenvolvimento sustentável (de Jesus, Mendonça, 2018; Ghisellini, 2016).

As discussões sobre economia circular começaram a tomar maior proporção quando, em 2013, a Fundação Ellen MacArthur (EMF), em conjunto com a McKinsey & Co., publicou o primeiro relatório de uma série chamada *Em direção a uma Economia Circular*, mais tarde adaptada e adotada pelo Parlamento Europeu com o nome *Em direção a uma Economia Circular: um programa resíduo zero para a Europa*. A política teve como objetivo incentivar a reciclagem, gerar novos empregos e crescimento econômico, além de aplicar os conceitos de ecodesign e simbiose industrial na tentativa de reduzir a emissão de gases do efeito estufa e os impactos ambientais. Inúmeras outras políticas foram adotadas por países europeus até então, como o plano estratégico escocês *Scotland Zero Waste Plan* (2010), o *Resource security Action Plan* no Reino Unido (2012) e a aplicação dos princípios de *cradle-to-cradle* na Holanda, em 2016 (de Jesus, Mendonça, 2018; Murray, 2017; de Assunção, 2019; Antikainen, 2018).

No Brasil, Araújo e Vieira (2017) (apud Fulano, 2020) explicam que o país carece de iniciativas mais consolidadas. A primeira iniciativa rumo à EC foi com a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela lei 12.305/2010. A PNRS é uma seleção de metas, instrumentos, princípios e diretrizes para o avanço do gerenciamento e gestão dos resíduos de maneira sistêmica. Alguns dos preceitos que regem a PNRS são: visão

integrada da gestão de resíduos sólidos (redução, reutilização, reciclagem e tratamento), ecoeficiência e responsabilidade compartilhada. Tudo isso sob o olhar das esferas ambiental, social, econômica, cultural e tecnológica (Brasil, 2010). Uma publicação da EMF baseada nas informações tiradas de revistas e aprofundadas com vários representantes do setor corporativo, acadêmico e público afirma que

*“... a transição para a economia circular poderia gerar oportunidades de mais inovação e criação de valor no Brasil. Com características mercadológicas e sociais únicas e capital natural incomparável, o Brasil é um cenário atraente para a exploração de oportunidades que a economia circular poderia trazer para a construção do capital econômico, social e natural”* (EMF, 2017, p. 10).

### 1.3 Transição rumo à Economia Circular

O processo de transição rumo à circularidade econômica tem sido amplamente estudado pela academia. A transformação de todo um sistema econômico implica em análises complexas dos padrões de fabricação, consumo e comportamento da sociedade. Grandes mudanças socioinstitucionais como essas muitas vezes trazem incertezas e riscos financeiros para empresas, podendo, estes, se atuarem como barreiras no progresso da transição (Morsetto, 2020; Potting, 2017; de Jesus, Mendonça, 2018; Ghisellini, 2016).

Assim, a teoria dos custos de transação de Lahti (2018) explica que, para fechar os ciclos de materiais e reduzir os custos de transição, as empresas estabelecem relações de colaboração. Essas associações possibilitam as empresas enfrentarem os desafios de adaptação e as pressões advindas das preocupações de sustentabilidade e das crescentes responsabilidades ambientais em conjunto com os parceiros em toda a cadeia de valor. À medida que todas as partes se empenham e investem nas relações, cujo resultado e sucesso depende da colaboração, a dedicação compartilhada reduz o risco de comportamentos egoístas das partes na aliança e diminui a necessidade das empresas de recorrer a garantias para resguardar seus interesses. Dessa forma, redes circulares têm o poder de minimizar os custos e riscos de transação provenientes da transição para EC.

Complementando a teoria de Lahti, um ecossistema circular é definido por Trevisan (2022) como “um sistema de atores interdependentes e heterogêneos que vão além das fronteiras industriais e direcionam os esforços coletivos para uma proposta de valor circular, proporcionando oportunidades para a sustentabilidade econômica e ambiental”. Esse sistema orienta esforços coletivos em direção a uma proposta de valor circular, criando oportunidades

para a sustentabilidade econômica e ambiental. O artigo de Trevisan et al., 2023 sobre ecossistemas circulares enfatiza a necessidade de colaboração entre os agentes, dado que uma única empresa dificilmente possuirá todas as capacidades e recursos necessários para estabelecer um ecossistema circular de forma eficaz. Ecossistemas circulares oferecem uma estrutura mais sólida para alinhar e coordenar esforços em direção a objetivos circulares, quando comparados com uma abordagem isolada de uma única empresa. Os princípios dos ecossistemas circulares são fundamentados na colaboração intensa, na experimentação contínua e na criação de plataformas. Portanto, para desenvolver um ecossistema circular bem-sucedido, é crucial o alto compartilhamento de informações, infraestrutura e valores. Além disso, os orquestradores desempenham um papel crítico para garantir a saúde do ecossistema. Compreender o papel do orquestrador esclarece o processo de coordenação envolvendo diversos participantes na implementação do EC.

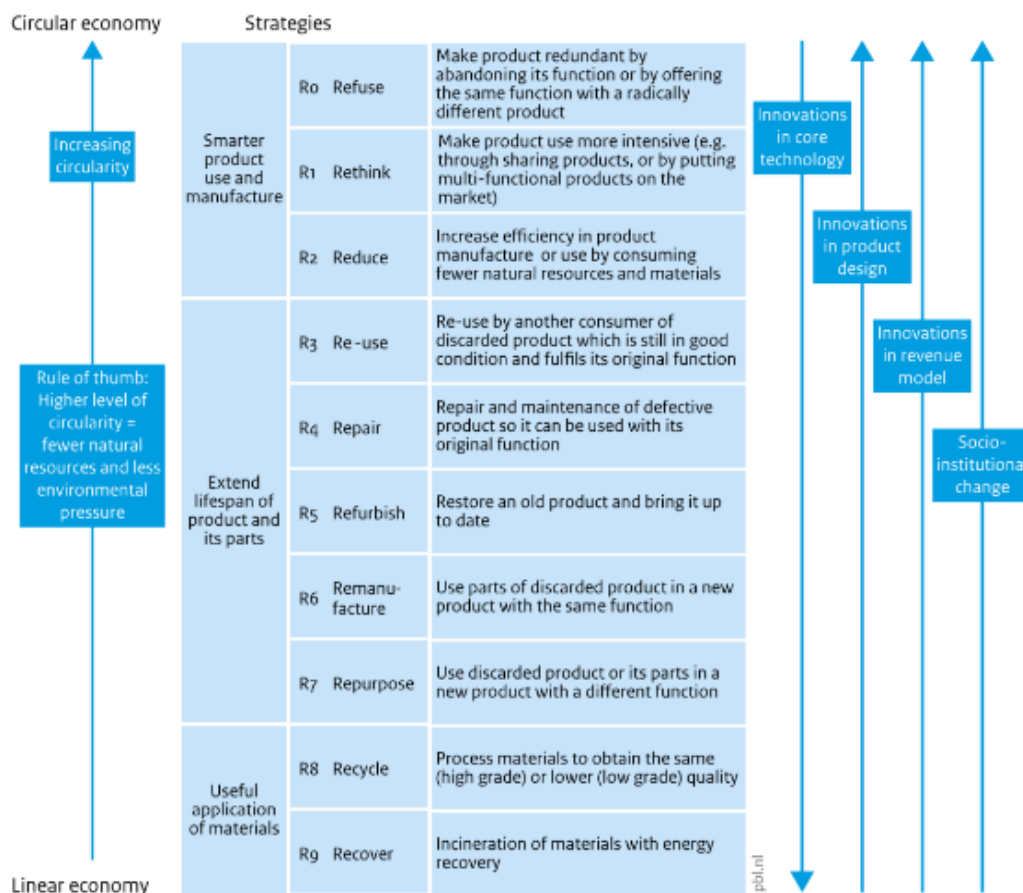
Domenech (2019) sugere que, para todo conceito que proponha uma mudança do estado atual para um estado ideal desejado, seja necessário identificar três fatores principais para que o processo de transição seja bem sucedido. Sendo eles: 1) qual é o “estado final desejado” (ex.: principais objetivos e dimensões); 2) como é possível intervir nos sistemas atuais para induzir a mudança (ex.: estratégias, políticas e incentivos) e 3) quais são as maneiras de se mensurar e acompanhar o progresso feito rumo a esse estado, analisando a efetividade de estratégias vigentes e introduzindo, caso necessário, medidas mitigadoras ou preventivas (ex.: indicadores).

Como dito previamente, a EC representa o primeiro dos três elementos propostos por Domenech (2019). Ela estabelece objetivos e dá as dimensões de como deve ser o novo modelo econômico. Para o segundo fator de transformação, as estratégias de economia circular servem como uma forma de intervenção ativa na mudança de sistemas. Elas podem ser definidas como abordagens e ações adotadas por empresas, governos e instituições que visam maximizar o valor dos recursos, reduzir o desperdício, minimizar a extração de matérias-primas e promover a reutilização, reciclagem e regeneração dos materiais ao longo do ciclo de vida dos produtos. Os indicadores de circularidade são equivalentes ao terceiro fator de transição, responsáveis por mensurar os processos feitos em direção ao estado final desejado. Os indicadores selecionados devem ser relevantes, mensuráveis, confiáveis e capazes de fornecer uma visão abrangente e representativa do progresso em direção à circularidade. Através do acompanhamento e análise desses indicadores, os formuladores de políticas e tomadores de decisão podem tomar medidas corretivas ou preventivas, adaptando e ajustando as estratégias e políticas existentes para alcançar melhores resultados.

Segundo Meadows (et al., 1998: 5) a escolha dos indicadores de circularidade é de suma importância para o desenvolvimento da EC - uma vez que se torna um “determinante do comportamento de um sistema”. Os indicadores geralmente têm dois propósitos principais: 1) um prospectivo, para fornecer orientação e 2) outro retrospectivo para fornecer feedback e avaliar o desempenho. Os indicadores surgem de valores, uma vez que são escolhidos e medidos sob a ótica do que é interessante àquele que está passando pelo processo de mudança de estado. Assim, a definição de indicadores faz-se crítica, pois molda a forma como é percebida a transição e define quais aspectos ou dimensões serão enfatizados. Elia et al. (2017: 2741) destaca que ainda existem lacunas no campo de indicadores no contexto da EC, sendo necessárias pesquisas mais aprofundadas para se desenvolverem sistemas e critérios padronizados, entregando mais clareza e concisão ao tema.

Potting (2017), seguindo os conceitos e propósitos da EC, compôs uma série de dez estratégias, conhecidas como 10Rs (Figura 2), que atuam diretamente na transição para a circularidade. Sua obra é um desenvolvimento dos três princípios “R” (Redução, Reutilização e Reciclagem), que formam a base da economia circular. O autor classifica as dez estratégias de acordo com seu nível de circularidade - quanto maior o nível de circularidade de um material em sua cadeia de produção, maior o período que ele permanece nela e mantém seu valor e qualidade originais. Como resultado, menos recursos virgens serão necessários para a produção de um mesmo bem e menor será a pressão exercida no meio ambiente. Outros aspectos importantes no processo de transição como inovação, tecnologia, design e mudanças sócio institucionais também são considerados na classificação do autor.

Figura 2 – Estratégias circulares dentro da cadeia produtiva, em ordem de prioridade.

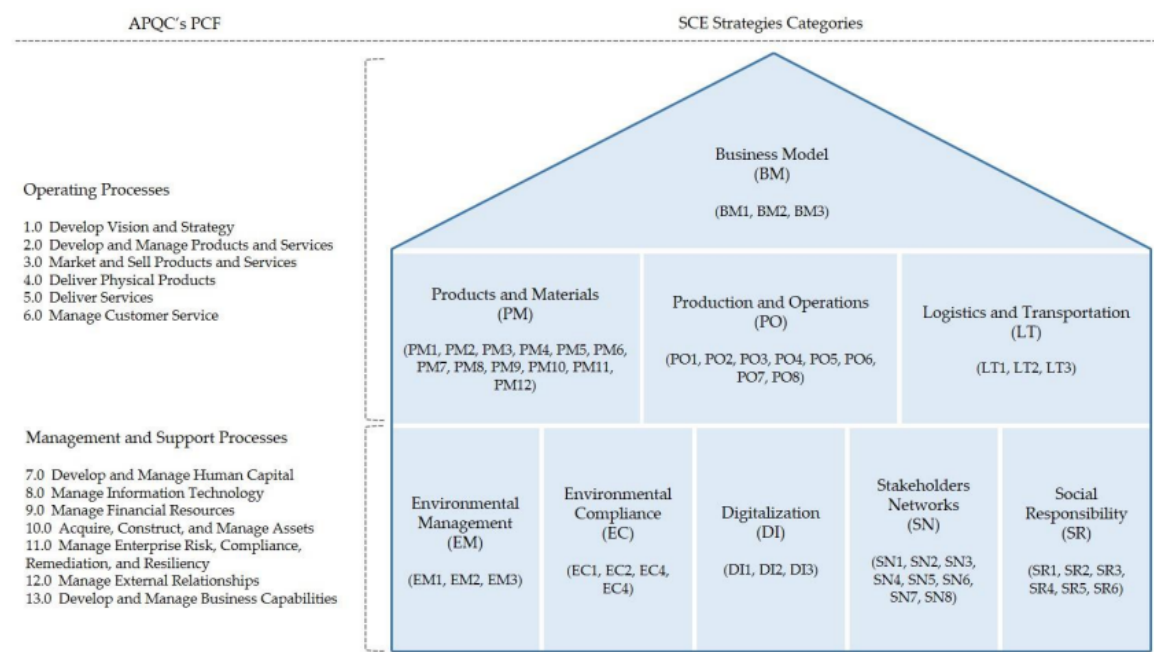


Fonte: Potting (2017).

De acordo com o diagrama apresentado por Potting (2017) na figura 2, estratégias que apresentam alto nível de circularidade são priorizadas. Essas, requerem mudanças sócio-institucionais em sua cadeia de produção e aplicação de inovação no design de seus produtos e modelo de receita, enquanto as que possuem menor grau de circularidade dependem de inovações tecnológicas. Diferentes cadeias produtivas exigirão diferentes formas de transição em direção a uma economia circular. Esta distinção é, em parte, resultado da diversidade das propriedades do produto em termos de função, composição e durabilidade. Essas características, por sua vez, podem conduzir a diferentes objetivos de transição na EC. Dessa forma, os papéis desempenhados pela inovação (na tecnologia, design de produto e modelo de receita) e pela mudança sócio-institucional (no comportamento de consumidores e outros atores, nas leis e regulamentos) também podem variar no processo de transição (Potting, 2017).

Em um estudo recente, Sanches et. al. (2022) pesquisou as estratégias de economia circular e desenvolveu um *framework* para auxiliar empresas em seu planejamento estratégico e facilitar o processo de transição. O *framework* criado por Sanches et al. (2022) contém cinquenta estratégias, as quais são divididas em nove categorias. Seu diferencial é que a estrutura apresenta uma expansão das estratégias tradicionais de sustentabilidade - como os 3Rs - e integra a perspectiva da economia circular e da sustentabilidade à visão corporativa de processos. O propósito é facilitar a tomada de decisões no processo de transição da EC através do oferecimento de estratégias organizadas e categorizadas de acordo com os processos da companhia. O “Processo de Negócios para uma Economia Circular Sustentável, ou *Business Process for Sustainable Circular Economy*” (BP4SCE) - como é chamado o *framework* - visa implementar diferentes estratégias de EC que abranjam toda a cadeia de valor das empresas: modelo de negócio, desenvolvimento e gestão de produtos e serviços, produção e operações e logística e transporte. O BP4SCE (Figura 3) inclui estratégias como *product as a service*, programas de logística reversa, digitalização, apoio à pesquisa, regeneração de ecossistemas, entre outros.

Figura 3 – Estrutura do Processo Empresarial para a Economia Circular Sustentável (BP4SCE).



Fonte: Sanches (2022).

Como apresentado no diagrama acima, o BP4SCE fornece uma base de estratégias mais extensa e atual, integrando os temas “social” e “governança” do ESG (*Environmental*,

*Social, Governance*) ao processo de transição para EC com as categorias SR (Responsabilidade Social) e BM (Modelo de Negócio). Além disso, a categoria DI (Digitalização) também aborda um tópico de relevância cada vez maior na atualidade.

#### 1.4 Padrões atuais de reports e outras diretrizes

No setor privado, os relatórios anuais de sustentabilidade desempenham um papel importante no processo de transição das empresas pois fornecem informações essenciais para a mensuração do progresso rumo à circularidade. Relatórios de sustentabilidade corporativa, ou *Corporate Sustainability Reporting* (CSR), são elaborados e publicados pelas organizações com o intuito de comunicar stakeholders sobre suas práticas, desempenhos e impactos relacionados à sustentabilidade. O documento apresenta cinco elementos principais: i) mensagem do CEO, ii) análise ou matriz de materialidade, iii) referências aos ODS, iv) metas e v) indicadores de EC, os quais abordam temas como consumo de recursos naturais, emissões de gases de efeito estufa, eficiência energética, reciclagem de materiais, iniciativas sociais e governança corporativa, além de explicar quais foram as estratégias e políticas implementadas pela empresa naquele ano (Sucena, E., & Marinho, M. M. O., 2019; Kücükgül, E., Cerin, P., Liu, Y., 2021; Opferkuch et al., 2022).

A publicação dos CSR fornece uma perspectiva estratégica do processo de transição da empresa, trazendo inúmeras vantagens às corporações. Eles proporcionam um olhar abrangente de suas práticas, possibilitando monitoramento e avaliação das mesmas e identificação de melhorias, além de fornecerem informações sobre ações e iniciativas tomadas em direção à EC. A transparência e prestação de contas permite que partes interessadas como investidores, clientes, consumidores e comunidades locais entendam e avaliem o compromisso da empresa com a transição para um modelo mais circular. Ademais, o CSR também pode ser uma ferramenta de benchmarking pois permite que empresas comparem o seu desempenho com o de seus pares do setor e identifiquem melhores práticas em termos de economia circular, estimulando a competição saudável. Todos esses fatores têm o poder de elevar a reputação e o valor da empresa (Borges Et Al., 2017; Niyommaneerat; Suwanteep; Chavalparit, 2023).

De uma perspectiva histórica, a evolução e a ênfase dos relatórios em relação à sustentabilidade passaram por diversas transformações. Durante os anos 1970, os tradicionais relatórios financeiros eventualmente eram acompanhados de relatórios sociais. Na década de 1980, houve uma mudança de foco para questões ambientais - como emissões gasosas e

geração de resíduos -, muitas vezes substituindo os relatórios sociais anteriores. No fim de 1990, as dimensões social e ambiental passaram a ser consideradas simultaneamente, em relatórios integrados, frequentemente publicados ao lado dos relatórios financeiros convencionais. Essa evolução de tendências adotadas nos relatórios corporativos está diretamente relacionada ao surgimento de padrões voluntários como a Global Reporting Initiative (GRI) e a International Organization for Standardization (ISO) 14000. Segundo a Pesquisa de Relatórios de Sustentabilidade de 2022 da KPMG os relatórios de sustentabilidade tornaram-se uma prática padrão dentro das empresas, apresentando crescimento constante na última década (Figura 4) (Hahn; Kühnen, 2013; KPMG, 2022).

Figura 4 – Taxas globais de relatórios de sustentabilidade (1993-2022).



Fonte: KPMG (2022).

Desde o início dos anos 2000, diversos outros padrões voluntários surgiram - cada um com seu tema e foco característicos (riscos e oportunidades, florestas, água, contabilidade, impacto social), direcionado para um tipo de audiência (investidores, *supply chain*, órgão públicos, CFOs, população em geral) e para tamanhos específicos de empresas. Devido a toda essa diversidade e dinamismo de padrões, os CSR estão sujeitos ao contexto das diretrizes em que estão inseridos, dificultando a comparabilidade dos resultados entre diferentes empresas (Henriques; Gaio; Costa, 2022). Numa tentativa de centralizar os critérios avaliados em relatórios de sustentabilidade, o Fórum Econômico Mundial, em parceria com a KPMG, desenvolveu um conjunto de métricas ambientais, sociais e de governança para aumentar a



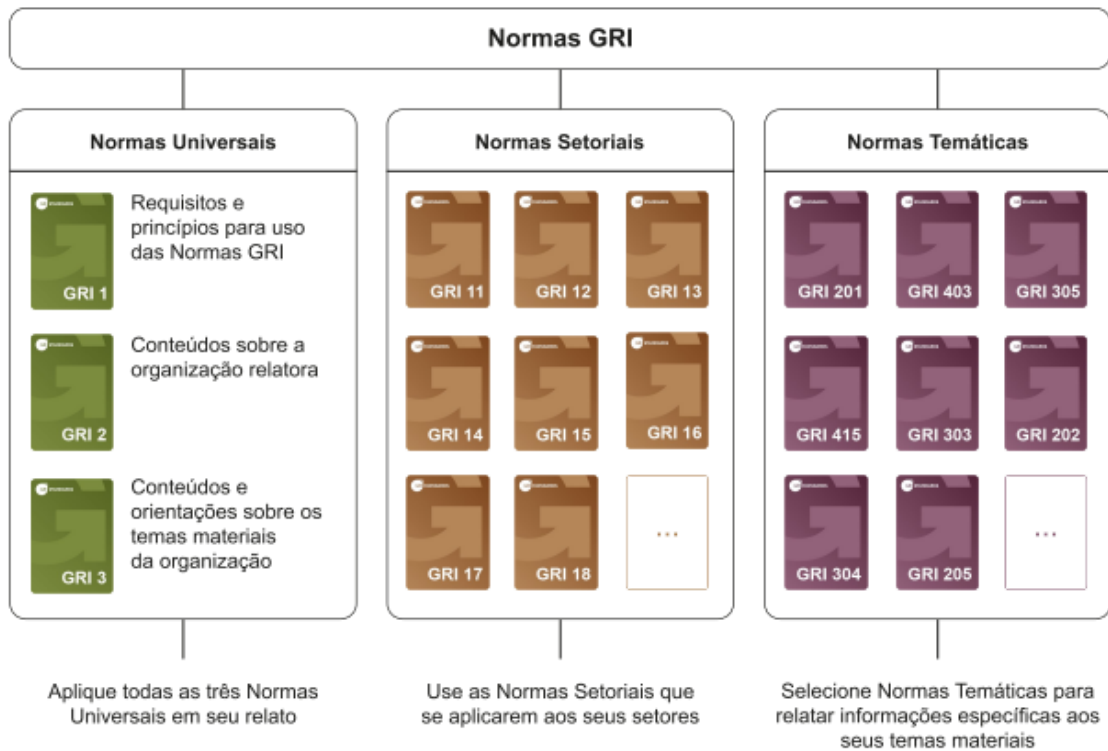
comparabilidade e acelerar a convergência entre os principais organismos de normalização. Outras iniciativas como o ISSB (Conselho Internacional de Normas de Sustentabilidade) e o CSRD (Diretiva de Relatórios de Sustentabilidade Corporativa) também estão unindo esforços para buscar um alinhamento das normas de divulgação desses documentos. Estudos também apontam que, com as crescentes exigências das partes interessadas por dados consistentes e comparáveis, as regulamentações de relatórios regionais e nacionais estão evoluindo rapidamente e a tendência é que se tornem obrigatórios (KPMG, 2022).

O GRI é o padrão de relatório mais utilizado no mundo atualmente. Isso se dá pois é um padrão direcionado a qualquer tipo de organização - independente de seu porte, área de atuação, localização ou experiência com relato (KPMG, 2022). Fundado em 1997, o Global Reporting Initiative (GRI) é uma organização não governamental internacional criada a partir do CERES (Coligação para Economias Ambientalmente Responsáveis), e do Instituto Tellus, em parceria com o UNEP (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente). As primeiras edições do GRI davam apenas diretrizes de para a realização dos relatórios. Com o aumento da demanda por normalizações e a criação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em 2015 (Figura 6), o GRI publicou em 2016 os primeiros padrões e normas globais, os quais continuam a ser atualizadas e complementadas. Cada ODS possui metas a serem cumpridas até 2030, e para cada meta existe um conjunto de possíveis divulgações estabelecido pelo GRI (ex.: ODS: 7 energia limpa e acessível; meta: até 2030, dobrar a taxa global de melhoria na eficiência energética; divulgação: reduções no consumo de energia como resultado direto de iniciativas de conservação e eficiência, em joules ou múltiplos). Assim, as normas do GRI apoiam e auxiliam as empresas a reportar seus esforços e contribuições para os ODS e para uma economia mais circular e sustentável (Borges Et Al., 2017; Gri, 2023).

As normas do GRI (Figura 5) são inter-relacionadas e estão organizadas em três séries: Normas Universais, Normas Setoriais e Normas Temáticas. As primeiras são usadas por todas as empresas para relatar conformidade com o GRI. Elas contêm conceitos centrais, conteúdos gerais e fornecem orientações sobre como definir e relatar temas materiais. Normas Setoriais informam as organizações sobre seus possíveis temas materiais - seus impactos mais significativos na economia, no meio ambiente e na sociedade - e as Normas Temáticas auxiliam a organização a relatar informações sobre seus impactos em relação a temas mais específicos (GRI, 2023). A estrutura do relatório deve conter oito sessões: Estratégia e Análise; Perfil Organizacional; Materialidade; Engajamento de Stakeholders;

Perfil de Relato; Governança; Ética e Integridade e Padrões Específicos de Divulgação (Borges Et Al., 2017).

Figura 5 –Normas GRI: Normas Universais, Setoriais e Temáticas.



Fonte: GRI (2023).

Figura 6 – Os 17 objetivos de Desenvolvimento Sustentável.



Fonte: ONU (2023).

### 1.5 O Mercado de Cervejeiro

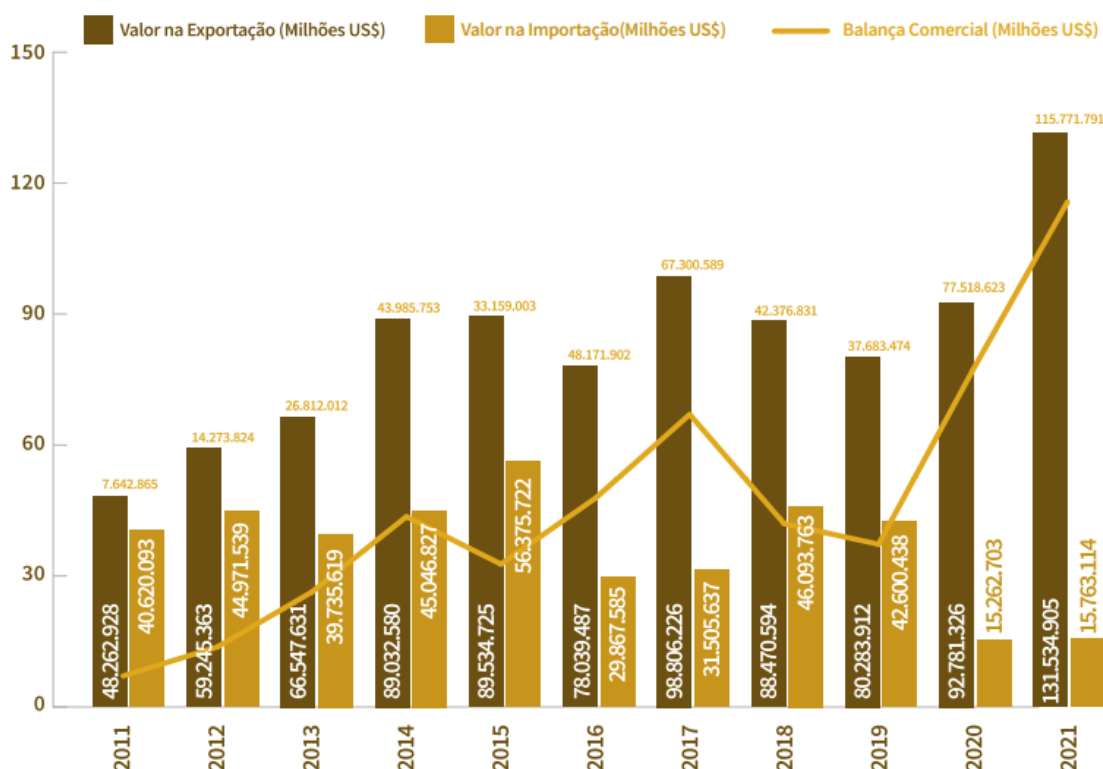
Ao longo da história, o consumo de cerveja e bebidas alcoólicas em geral é uma prática registrada nas mais diversas sociedades. De aldeias Incas e Astecas a Impérios Romanos e Egípcios, a cerveja estava presente no cotidiano da população em forma de oferta a seus deuses, nos mitos e rituais religiosos, em cerimônias comemorativas e até como moeda. Apesar de não existir uma data exata para a criação da cerveja, evidências datam seu surgimento há nove mil anos, na Mesopotâmia (atual Iraque). A primeira bebida precursora da cerveja teria resultado da exposição accidental de frutas, cereais ou pães à água da chuva, que fermentaram e formaram açúcar, a qual, em contato com leveduras, produziu o álcool. Entre 18 e 6 a.C., os babilônios aprimoraram os métodos de produção de malte que deram origem à cerveja como é conhecida hoje. Na idade média ocorreu sua grande ascensão, quando monges da Igreja Católica começaram a fabricar e vender a bebida nos monastérios para se sustentarem. Por volta de 1.100, na Alemanha, uma monja beneditina chamada Hildegard von Bingen desenvolveu a cerveja feita com lúpulo, melhorando seu sabor e qualidade. (SINDICERV, 2023). No Brasil, a combinação do clima tropical com o hábito de consumo de bebidas refrescantes, de alto volume e baixo teor alcoólico, resulta na ampla aceitação da cerveja por seu público.

O mercado cervejeiro no Brasil é um oligopólio diferenciado, o qual é dominado por um número pequeno de empresas grandes, que rapidamente se internacionalizou (Sucena;

Marinho, 2019; CERVBRASIL, 2023). Segundo o Sindicato Nacional da Indústria da Cerveja, em 2022, o país produziu 15,4 bilhões de litros de cerveja, mantendo-se na terceira posição do ranking mundial, ficando atrás apenas da China e dos EUA (SINDICERV, 2023). O setor faturou R\$77 bilhões em 2022, o que representa 2% do PIB brasileiro, gerando R\$49,6 bilhões em impostos, R\$27 bilhões em salários e mais de 2 milhões de empregos diretos, indiretos e induzidos - o equivalente a 2,11% dos postos de trabalho na economia - sendo um dos setores que mais empregam no país. Pelas características da atividade, as cervejarias impactam diretamente outros setores econômicos como o agronegócio, transporte, energia, alumínio, vidro, entre outros (SINDICERV, 2023).

Segundo o Anuário da Cerveja publicado em 2021 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, o setor brasileiro vem demonstrando sólida evolução quantitativa e qualitativa e tem se mostrado resiliente frente às crises externas e internas, como apresenta a Figura 7. O número de cervejarias e cervejas registradas aumenta com os anos e a balança comercial tem saldo positivo.

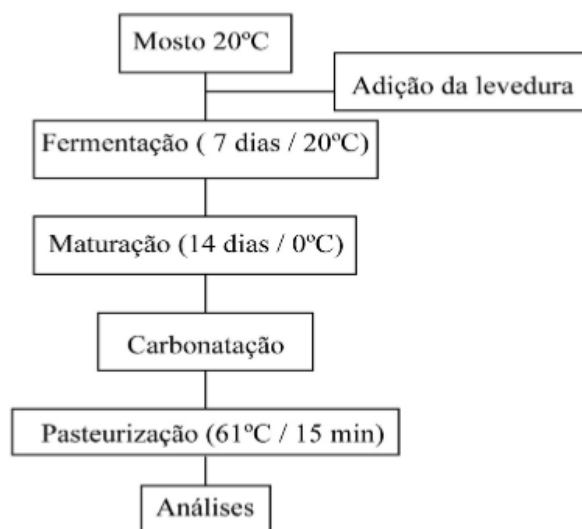
Figura 7 – Balança comercial brasileira no mercado de cerveja.



Fonte: Anuário da Cerveja (2021).

Segundo o Artigo 64, do Decreto número 6.871 de 04 de Junho de 2009, que regulamenta a Lei número 8.918/94, a qual dispõe sobre a padronização, classificação, registro, inspeção, produção e fiscalização de bebidas (Brasil, 2009), a cerveja comercializada hoje é definida como “a bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto cervejeiro oriundo do malte de cevada e água potável, por ação da levedura, com adição de lúpulo” (Brasil, 2009 P.14). Salvo algumas exceções, a maioria das cervejas utiliza água (ingrediente principal, sendo 93% da formulação), malte de cevada, griz de milho (subproduto da indústria de óleo de milho), flor do lúpulo desidratada ou extratos de lúpulo, açúcares na forma de xaropes de sacarose ou açúcar invertido e levedura cervejeira (Rebello, 2009).

Figura 8 – Processo de fabricação da cerveja.



Fonte: Rogério & Moretti (20008).

O processo de produção de cerveja (Figura 8), segundo Rebello (2009), consiste em quatro etapas básicas:

- 1) Malteação: germinação da cevada e armazenamento em silos por cerca de 15 a 30 dias seguido de moagem mecânica para romper a casca e expor o conteúdo dos grãos, permitindo obtenção do amido;
- 2) Produção do mosto cervejeiro: extração e hidrólise dos componentes da cevada malteada seguido de separação dos componentes insolúveis e fervura com a adição de lúpulo;
- 3) Fermentação: dividida nas fases aeróbia e anaeróbia, na primeira, a população de leveduras cresce, dando início a fase anaeróbia, na qual os açúcares presentes na mistura são convertidos em álcool e CO<sub>2</sub> - o que forma o gás da cerveja. Toda a fase anaeróbia leva em média uma semana;
- 4) Processamento final: etapas de filtração, estabilização, engarrafamento, etc.

Práticas específicas de fabricação de cerveja não foram consideradas. As etapas acima referem-se a um processo fabril generalizado (Salvador, 2016).

### 1.6 Embalagens na fabricação de cerveja

Embalagens desempenham um papel fundamental na produção de cerveja. Além de transportar o produto, também são utilizadas junto ao conceito do produto para criar uma oferta competitiva no mercado, exercendo função dupla de proteção e marketing (Rundh, 2016). Ao longo das décadas, observou-se uma evolução significativa nas escolhas de

embalagens para cervejas, passando de garrafas de vidro tradicionais para uma ampla variedade de opções, como latas de alumínio, garrafas PET e até mesmo barris de aço inoxidável (Morgan; Styles; Thomas Lane, 2022).

Apesar dos avanços tecnológicos, o aumento da extensão da cadeia de suprimentos globais resultou em um aumento concomitante no uso de múltiplas camadas de embalagem e na geração de resíduos associados ao longo dessa cadeia. Espera-se ainda que a produção global de embalagens continue a aumentar significativamente no futuro devido às tendências demográficas e macroeconômicas (Niero; Manzardo, 2021). Um estudo desenvolvido por Hallström (2018) sobre os impactos climáticos do consumo de álcool na Suécia aponta que as embalagens são responsáveis por 20% das emissões de gases do efeito estufa na cadeia produtiva cervejeira, tendo um papel significativo na pegada ambiental do setor. Ainda, segundo Tencati et al. (2016), embalagens representam de 15 a 20% do total de resíduos sólidos urbanos em diversos países - apresentando desafios e oportunidades ao meio ambiente e à sociedade, com implicações diretas nos custos da gestão da cadeia de suprimentos. A crescente conscientização acerca dos impactos adversos da embalagem industrial no meio ambiente tem despertado o interesse de stakeholders, e a inovação sustentável neste âmbito exige a cooperação das partes interessadas, bem como mudanças internas e externas nas organizações inseridas nesse contexto (Meherishi; Narayana; Ranjani, 2019).

## 2. OBJETIVOS

Dessa forma, dada a crescente importância do tema, o presente estudo tem como objetivo geral comparar as estratégias adotadas na transição para a EC por duas grandes empresas do setor de bebidas em relação às suas embalagens e entender como é a transparência de comunicação dessas estratégias pelas empresas.

Objetivos específicos:

- a. Analisar a evolução das estratégias circulares adotadas nos últimos 11 anos, após a promulgação da PNRS.
- b. Verificar áreas de foco que cada empresa dá para as estratégias aplicadas a suas embalagens.
- c. Verificar quais níveis de circularidade (micro, meso, macro) das estratégias adotadas são priorizados por cada empresa.
- d. Classificar as estratégias quanto à clareza, mensuração e disponibilidade de dados.

## 2. METODOLOGIA

Para este trabalho, foi empregada a análise da evolução quantitativa e qualitativa do conteúdo publicado pelas fabricantes de cerveja Ambev e Heineken, divulgado nos relatórios de sustentabilidade corporativa (CSR). Para questões comparativas, as estratégias investigadas foram encaixadas na estrutura desenvolvida por Sanches (2022) - Processo de Negócios para uma Economia Circular Sustentável (BP4SCE).

### 3.1 Coleta de Dados

Os dados de análise foram obtidos a partir do conteúdo apresentado nos relatórios dos anos de 2011, 2013, 2015, 2017, 2019, 2021 e 2022, disponíveis publicamente nos sites das companhias. O relatório de 2011 da Heineken Brasil foi obtido a partir de arquivos de outros pesquisadores. Para os anos de 2017 e 2019 foram analisadas as estratégias relativas ao Brasil publicadas nos relatórios globais da Heineken, uma vez que as versões brasileiras não foram encontradas.

A seleção do corte cronológico justifica-se pela existência de marcos importantes no contexto ambiental deste intervalo - tanto no quesito qualidade do conteúdo divulgado nos relatórios - a exemplo a criação dos ODS em 2015 e das diretrizes GRI em 2016 - como também no âmbito político, com a promulgação da PNRS e o Acordo Setorial de Embalagens, por exemplo. A definição das empresas para a amostra de dados considerou as duas maiores fabricantes de cerveja do Brasil. Juntas, a Ambev e a Heineken possuem 81% do market share nacional (CERVBRASIL, 2021). Dessa forma, o conjunto final de dados analisados é considerado representativo para a investigação e estudo do setor.

Ademais, é importante ressaltar que apenas estratégias relacionadas a embalagens foram consideradas. Aspectos relacionados a governança corporativa, políticas sociais e outras questões acerca da sustentabilidade - os quatro pilares oficialmente ponderados em um CSR pelo GRI - não foram levadas em consideração durante a análise de dados.

### 3.2 Análise e Tratamento de Dados

Após a coleta dos relatórios, todas as estratégias identificadas foram computadas em uma tabela auxiliar (Figura 9), contendo sua descrição, a estratégia de (Sanches et al., 2022) a qual pertencia, valores numéricos referentes a ela - como economia de energia gerada com a ação ou quantidade de material reciclado (se disponível no relatório), um caixa de seleção



indicando sua clareza e outra indicando sua mensuração, o estágio do ciclo de vida do produto em que a estratégia era aplicada e o ano em que relatório foi publicado.

Figura 9 – Colunas da tabela auxiliar.

B	C	D	E	F
Título (Codificação in vivo)	ID Estratégia (Sanches 2022)	Nome Estratégia (Sanches 2022)	Descrição da operacionalização da Estratégia	Clareza

G	H	J	K	L	M	O
Mensuração	Dado da empresa?	Digitalização	Estágio de Vida	Dados Numéricos	Economia (savings)	Ano

Fonte: Autoral (2023)

### 3.2.1 Sustainable Circular Economy (SCE) Strategies

As Estratégias de Economia Circular Sustentável estão divididas em 9 categorias, denominadas Produtos e Materiais (PM), Produção e Operação (PO), Digitalização (DI), Logística e Transporte (LT), Rede de Stakeholders (SN), Gestão Ambiental (EM), Modelo de Negócio (BM), Compliance Ambiental (EC) e Responsabilidade Social (SR) (Sanches et. al 2022). A descrição de cada categoria, segundo Sanches (2022) segue:

#### 3.2.1.1 Produtos e Materiais

Estratégias desta categoria atuam no design do produto, podendo envolver o desenvolvimento de sistemas de produto-serviço, desenvolvimento de embalagens, seleção de novos materiais, entre outros. Para tornar as ações sustentáveis é necessário considerar aspectos como o múltiplo ciclo de vida dos produtos, particularidades ambientais e extensão do ciclo de vida (Sanches et. al 2022).

12 estratégias compõem a categoria (Tabela 1), dentre elas, 6 são populares estratégias Rs: reduzir, reusar, reparar, reformar, remanufaturar e reciclar. As mesmas estão traduzidas pelas estratégias PM8, PM9, PM10, PM11 e PM12. Todas as 12 estratégias estão representadas abaixo na tabela 1 - Categoria PM do *framework* BP4SCE.

Tabela 1 – Categoria PM do *framework* BP4SCE

ID	Estratégias
PM1	Design de produtos ambientalmente seguros

PM2	Design de produtos duráveis
PM3	Desenvolvimento de produtos adaptáveis
PM4	Eliminação de substâncias perigosas e tóxicas
PM5	Uso de materiais de origem biológica
PM6	Oferecimento ou uso de embalagens sustentáveis
PM7	Oferecimento de customização ou produtos sob encomenda
PM8	Redução no consumo de materiais
PM9	Reutilização de produtos e materiais
PM10	Reparação e manutenção de produtos
PM11	Reforma e remanufatura de produtos
PM12	Reciclagem de produtos e materiais

Fonte: Sanches et al. (2022).

### 3.2.1.2 Produção e Operações (PO)

Estratégias de Produção e Operação abordam processos produtivos industriais. A produção sustentável requer a incorporação de estratégias associada a princípios como produção mais limpa e ecoeficiência, os quais são alcançados através da minimização do uso de recursos naturais e energéticos e da gestão e tratamento de resíduos e emissões, obtendo-se performance ambiental e custos operacionais reduzidos (Sanches et al., 2022).

São 8 estratégias na categoria (Tabela 2), sendo destacadas estratégias de redução, especialmente as estratégias PO2, PO3, PO4 e PO5 - redução nas emissões de gases, redução no consumo de energia, redução no consumo de água e redução da geração de resíduos, respectivamente.

Tabela 2 – Categoria PO do framework BP4SCE

ID	Estratégias
PO1	Consumo de energia renovável
PO2	Redução nas emissões de gases
PO3	Redução no consumo de energia
PO4	Redução no consumo de água
PO5	Redução na geração de resíduos
PO6	Reúso da água
PO7	Recuperação de resíduos para geração de energia
PO8	Implementação da compostagem

Fonte: Sanches et al. (2022).

### 3.2.1.3 Digitalização (DI)

As estratégias incluídas nesta categoria se concentram na adoção de tecnologias digitais, como demonstra a tabela 3. A digitalização está intrinsecamente ligada ao conceito de uma economia mais orientada para serviços. Adicionalmente, a digitalização promove maior conectividade entre os participantes do ecossistema circular e viabiliza a realização de manutenção preventiva em equipamentos ou sistemas operacionais, reduzindo assim a probabilidade de falhas. Através da implementação de tecnologias como a Internet das Coisas (IoT), é possível monitorar a condição dos produtos, contribuindo na previsão de quando será necessário realizar reparos e manutenção, por exemplo. Três estratégias fazem parte da categoria DI (Sanches et. al 2022).

Tabela 3 – Categoria DI do *framework* BP4SCE

ID	Estratégias
DI1	Virtualização de produtos ou processos
DI2	Estabelecimento de rastreabilidade do produto
DI3	Monitoramento e controle de processos

Fonte: Sanches et al. (2022).

### 3.2.1.4 Logística e Transporte (LT)

As três estratégias compiladas nesta categoria dizem respeito à área de logística e transporte (Tabela 4). A necessidade de sistemas logísticos sustentáveis é atendida pela implementação de políticas como logística reversa, que é fundamental para o alinhamento a um modelo de negócio circular, ao mesmo tempo em que serve como uma estratégia que facilita a reintegração de valor. Além disso, a necessidade de sistemas de distribuição sustentáveis é enfatizada por uma transição para meios de transporte mais ecológicos e medidas de otimização de rotas como veículos elétricos e frotas compartilhadas, por exemplo (Sanches et. al 2022).

Tabela 4 – Categoria LT do *framework* BP4SCE

ID	Estratégias
LT1	Implementação de logística reversa
LT2	Uso de transportes ecológicos
LT3	Redução no consumo de combustíveis fósseis

Fonte: Sanches et al. (2022).

### 3.2.1.5 Rede de Stakeholders (SN)

A categoria SN contém oito estratégias focadas no relacionamento com as partes interessadas, como fornecedores, funcionários, indústrias, institutos de pesquisa e consumidores (Tabela 5). A sustentabilidade econômica, social e ambiental dentro dos modelos de negócio voltados para geração de valor exige uma abordagem proativa com os stakeholders (Sanches et. al 2022).

Tabela 5 – Categoria SN do *framework* BP4SCE

ID	Estratégias
SN1	Avaliação de fornecedores a partir de critérios ambientais
SN2	Colaboração com stakeholders para melhoramentos ambientais
SN3	Colaboração com stakeholders para reversão de fluxos materiais
SN4	Informação ao stakeholder sobre questões circulares
SN5	Habilitação e incentivo de stakeholders a tomarem ações ecológicas
SN6	Habilitação e incentivo de stakeholders a consumir menos
SN7	Estabelecimento da simbiose industrial
SN8	Capacitação de funcionários para conduta ecológica

Fonte: Sanches et al. (2022).

### 3.2.1.6 Gestão Ambiental (EM)

As três estratégias reunidas nesta categoria têm como foco promover a gestão corporativa sustentável dentro e fora da organização, como ilustra a tabela 6. Para a primeira, estratégias dependem de estruturas de governança corporativa - atuando no gerenciamento de

recursos, água, energia e resíduos e contribuindo diretamente para o desempenho ambiental interno. Externamente, é enfatizada a restauração do ecossistema e a utilização consciente dos recursos naturais, preservando o meio (Sanches et. al 2022).

Tabela 6 – Categoria EM do *framework* BP4SCE

ID	Estratégias
EM1	Estabelecimento de governança ecológica
EM2	Gerenciamento interno de recursos naturais
EM3	Gestão e conservação dos recursos naturais

Fonte: Sanches et al. (2022).

### 3.2.1.7 Modelo de Negócio (BM)

As estratégias de modelo de negócios apontam ações que as empresas podem tomar estrategicamente para incorporarem princípios circulares a seus negócios (Tabela 7). Em um ecossistema circular, companhias precisam reconsiderar seus métodos de entrega de valor, ajustando seu portfólio e abordagens operacionais para introduzir novos produtos, soluções ou serviços. São três estratégias na categoria que têm potencial de impactar toda a cadeia de valor e o relacionamento com stakeholders e implicam na adoção de outras estratégias para que se tornem efetivas (Sanches et. al 2022).

Tabela 7 – Categoria BM do *framework* BP4SCE

ID	Estratégias
BM1	Reestruturação do modelo de negócio a partir de uma cultura circular
BM2	Estabelecimento de produtos como serviço
BM3	Estabelecimento de revenda e redistribuição

Fonte: Sanches et al. (2022).

### 3.2.1.8 Compliance Ambiental (EC)

Quatro estratégias formam a categoria *compliance* ambiental e abordam a adequação ambiental dos produtos e processos das empresas (Tabela 8). Depois do cumprimento das legislações ambientais, algumas outras ferramentas podem ser adotadas no compliance. A avaliação do ciclo de vida (ACV) é um exemplo que oferece análise robusta do ciclo de vida

de um produto, medindo o consumo de recursos naturais, seus impactos naturais e geração de resíduos (Sanches et. al 2022)..

Tabela 8 – Categoria EC do *framework* BP4SCE

ID	Estratégias
EC1	Aplicação de ACV
EC2	Obtenção de certificações ambientais
EC3	Implementação de selos ambientais
EC4	Respeito a leis e políticas

Fonte: Sanches et al. (2022).

### 3.2.1.9 Responsabilidade Social (SR)

Estratégias dessa categoria focam em questões como diversidade, saúde e segurança, boas relações trabalhistas, inclusão, relações públicas e ética. São fatores que afetam diretamente os stakeholders e por isso as empresas são responsabilizadas. Ao todo, são seis estratégias dentro de SR (Sanches et. al 2022) (Tabela 9).

Tabela 9 – Categoria SR do *framework* BP4SCE

ID	Estratégias
SR1	Estabelecimento de condições de trabalho saudáveis
SR2	Manutenção do relacionamento com o cliente
SR3	Promoção da diversidade e oportunidades de trabalho
SR4	Respeito e apoio à comunidade
SR5	Respeito e apoio aos funcionários
SR6	Apoio à pesquisa e desenvolvimento

Fonte: Sanches et al. (2022).

Para o tratamento da transparência das estratégias adotadas pelas empresas, o trabalho de Schnackenberg; Tomlinson; Coen, 2020) foi utilizado como guia. Schnackenberg e Tomlinson (2016: 1788) definem transparência como “a qualidade percebida de informações compartilhadas intencionalmente por um remetente”. Existem alguns exemplos de atributos

que indicam se a informação transmitida é transparente tais como acessibilidade, compreensibilidade, consistência, confiabilidade, veracidade e exatidão.

O estudo de Schnackenberg, Tomlinson e Coen (2020) destaca que a transparência de um informação baseia-se em três fenômenos: divulgação percebida (até que ponto a informação é divulgada em vez de ocultada), clareza percebida (avalia se a informação é compreensível ou confusa/complexa) e precisão percebida (análise de quanto a informação reflete a realidade ou se é exagerada/tendenciosa). Apesar da crescente referência a estas dimensões em estudos de transparência organizacional, uma medida direta da divulgação percebida, clareza e precisão atualmente não existe.

Seguindo este estudo, a clareza foi analisada através da disponibilidade, leitura e compreensão das estratégias publicadas nos relatórios. Para a mensuração, foi considerada a presença de dados quantitativos que complementem a estratégia possibilitando comparações de desempenho ano a ano ou noções de economia de recursos naturais e econômicos. Dados presentes no relatório que não se referem exclusivamente à empresa foram desconsiderados (ex.: relatório de reciclagem do CEMPRE utilizados pela Ambev). Não foi possível aferir a precisão dos dados disponibilizados nos relatórios, uma vez que o estudo não acompanhou o processo de auditoria dos mesmos.

Após a execução da tabela, outras análises foram efetuadas com os dados obtidos dos relatórios a fim de se analisar e responder as questões levantadas na seção de Objetivos.

Por fim, para analisar o nível de circularidade priorizado por cada empresa, foi elaborado um roadmap contendo todas as estratégias identificadas na tabela auxiliar.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho identificou estratégias direcionadas a embalagens implementadas pelas empresas avaliadas no período de 11 anos. Estes resultados, juntamente com a análise da evolução dessas estratégias ao longo do tempo e a forma como as empresas as comunicam serão apresentados e discutidos nas subseções a seguir. Ressalta-se, novamente, que apenas estratégias voltadas para embalagens foram avaliadas. Ações relacionadas a outros aspectos ambientais como uso da água, emissões gasosas e consumo de energia no processo de fabricação de bebidas não foram consideradas.

#### 4.1 Ações identificadas

Ao todo, foram identificadas 16 estratégias diferentes pertencentes ao *framework* proposto por Sanches, et al, (2022). Para a Ambev, entre 2011 e 2022, 76 ações foram localizadas. O conjunto apresentou 13 das 50 estratégias presentes no *framework*, enquanto a Heineken, neste mesmo período, apresentou um total de 55 iniciativas, composto por 12 estratégias diferentes do BP4SCE. Dentre as 16 estratégias encontradas, 9 foram empregadas por ambas as fabricantes: EM1 (estabelecer governança ecológica), LT1 (implementação de sistemas de logística reversa), PM8 (reduzir o consumo de materiais), PM9 (reutilizar produtos e materiais), PM12 (reciclar produtos e materiais), PO5 (reduzir geração de resíduos), SN1 (avaliação de fornecedores a partir de critérios ambientais), SR4 (respeitar e apoiar a comunidade) e SR6 (apoiar a pesquisa e o desenvolvimento).

As ações identificadas apenas para Ambev foram: EM2 (gerenciar recursos naturais internos), SR3 (promover a diversidade e oportunidades de trabalho), PM6 (oferecer ou utilizar embalagens ecológicas) e PM1 (design de produtos ambientalmente seguros). As estratégias encontradas apenas nos relatórios da Heineken foram: SN2 (colaborar com fornecedores para melhoramentos ambientais), PO2 (reduzir emissões de gases) e EC1 (aplicação de LCA).

Analisando estratégias comuns e mais aplicadas pelas duas empresas e aquelas distintas entre elas, é possível identificar quais são as prioridades e qual é o enfoque dado por cada instituição na transição para a circularidade. Estratégias de reciclagem e logística reversa - geralmente realizadas em parceria com cooperativas e com o propósito de desenvolvimento social - são priorizadas em relação àquelas que envolvem maior inovação como design de produtos. A categoria PM foi a mais aplicada entre todas as iniciativas localizadas, seguida pela SR. As estratégias PM12 e PM9 aparecem 31 e 9 vezes, respectivamente, enquanto a estratégia SR4 é citada 14 vezes. A categoria LT é mencionada 11 vezes com a estratégia LT1 de incentivo à logística reversa. Em contrapartida, as estratégias PM1-Design de produtos ambientalmente seguros e PM6-Oferecer ou utilizar embalagens ecológicas foram citadas apenas 1 e 3 vezes em todos os relatórios analisados.

As duas companhias apresentam diversas iniciativas sociais de reciclagem, reutilização e gerenciamento de resíduos em colaboração com cooperativas com o objetivo de capacitar os profissionais dessa cadeia, oferecendo suporte estrutural, ampliando o volume de material recolhido e aumentando a renda média dos catadores. O programa Reciclar pelo Brasil, plataforma fruto da parceria entre Ambev e Coca-Cola em 2017, é voltado à



estruturação e regularização de cooperativas em conjunto à Associação Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis (ANCAT). De acordo com o site da organização, o projeto é, hoje, o maior programa de reciclagem do país, tendo acumulado cerca de 550 mil toneladas de material reciclável recuperado. Já em abril de 2022, a Heineken Brasil inaugurou o primeiro Instituto Heineken do mundo, com o objetivo de fomentar a transformação da sociedade, viabilizando parcerias para escalar o impacto nos pilares social, ambiental e de consumo responsável. O Instituto investiu R\$10 milhões em ações de instrumentalização, inclusão produtiva e geração de renda de vendedores ambulantes, catadores e jovens em situação de vulnerabilidade social. Trilhas educacionais e debates ensinam competências empreendedoras, melhor aproveitamento dos materiais coletados, fomento à cadeia de reciclagem do vidro, além de incentivar uma relação mais saudável com o álcool por meio do autoconhecimento.

Tratando-se das particularidades de cada fabricante, foram encontradas diferenças claras entre as duas. A Ambev direciona seus esforços para a verticalização, operando uma fábrica de vidro própria, oferecendo serviços de entrega, administrando uma fazenda para cultivo de guaraná, entre outras iniciativas. A Heineken, por outro lado, foca suas ações na redução da pegada de carbono da companhia, trabalhando em conjunto com todo o ecossistema para a redução das emissões em toda a cadeia produtiva.

Ao integrar diferentes elementos da cadeia produtiva, a Ambev assegura o controle da qualidade de seus produtos, reduzindo sua dependência de fornecedores. Além disso, essa integração otimiza a troca de informações, tornando a tomada de decisões mais eficiente e, consequentemente, diminuindo seu risco operacional. Outra característica marcante da Ambev é a inovação e sua relação com startups. A incubadora Aceleradora 100+, criada em 2018, é uma plataforma de inovação aberta para sustentabilidade, dedicada ao investimento de recursos em iniciativas que buscam resolver os principais problemas ambientais e sociais da atualidade, como mudanças climáticas, agricultura sustentável, gestão hídrica e resíduos. Outros projetos de inovação também são realizados fora da incubadora, como o desenvolvimento de um piloto que testa a aplicação de enzimas na produção de plástico fazendo com que o material, após seu descarte, tenha uma degradação acelerada, sem gerar microplásticos (Ambev, 2021).

Outra característica divergente entre as empresas foi identificada entre metodologias de pegada de carbono. A Ambev, na parte de carbono, só menciona suas emissões gasosas, enquanto a Heineken tem grande parte de seus impactos medidos por meio da pegada de carbono - métrica amplamente aplicada em toda a cadeia produtiva da empresa. A empresa

tem estratégias desde a agricultura, com o projeto Low Carbon Farming, até as embalagens, que, segundo o relatório de 2013, contabilizavam 31% da pegada de carbono global da companhia (Heineken, 2013). Para reduzir a pegada de carbono de suas embalagens, a Heineken trabalha em conjunto com seus fornecedores, desenvolvendo projetos multifuncionais que envolvem a utilização de energia renovável e incentivo à reciclagem, além de incluir a sustentabilidade no centro de processos de inovação em embalagem da empresa (Heineken, 2017). Com sua sede situada na Holanda, é possível que a filial brasileira não possua autonomia e/ou orçamento suficientes para implementar projetos e investir em soluções inovadoras de forma independente, explicando a falta de inovação nas abordagens da Heineken em relação a suas embalagens.

Quanto à evolução da aplicação de estratégias de EC ao longo do período analisado, observou-se um aumento no volume total nos últimos anos para as duas companhias, mas não houveram avanços expressivos na variedade de estratégias empregadas.

Estratégias de baixo nível de circularidade ainda são estratégias predominantes nos relatórios de sustentabilidade, quando se trata de gestão de resíduos e embalagens. A estratégia mais utilizada em ambas as cervejarias foi PM12-Reciclar produtos e materiais, equivale à estratégia R8 (reciclar), a qual está localizada acima apenas da estratégia “Recuperar” - e pertencente à categoria denominada “useful application of materials”, ou aplicação útil dos materiais no ranking de Potting (2017). De acordo com o autor, estratégias de baixo nível de circularidade utilizam mais recursos naturais, implicam em maior pressão ambiental quando comparadas às de alto nível e também exigem inovações em tecnologias centrais. Ao mesmo tempo, estas estratégias requerem menores níveis de inovação em design de produto e modelo de receita e também não demandam grandes mudanças sócio-institucionais. Em outras palavras, a aplicação de estratégias conhecidas como os 3 Rs não exige grandes investimentos tornando-as mais economicamente acessíveis e prioritárias para muitas companhias.

Estratégias com níveis de circularidade mais altos necessitam de maiores investimentos, pois exigem o uso de tecnologias avançadas para seu desenvolvimento e aplicação ou mudanças no modelo de negócio da organização, sendo negligenciadas pelas empresas. Design de produtos duráveis (PM2), design de produtos com capacidade de atualização (PM3), estabelecer sistemas de "product as a service" (BM2) e virtualizar produtos ou processos (DI1) são exemplos de estratégias que não foram encontradas em nenhum relatório.

Ainda assim, é preciso explorar a aplicação de estratégias de maior circularidade - estas, exigem menos recursos naturais e exercem menos pressão sobre o meio ambiente. As categorias BM e DI foram as únicas não identificadas em nenhum dos relatórios analisados. O emprego de inovação na produção de embalagens também é escasso. Foram observadas poucas ações de ecodesign, redução do consumo de materiais e desenvolvimento de embalagens ambientalmente seguras.

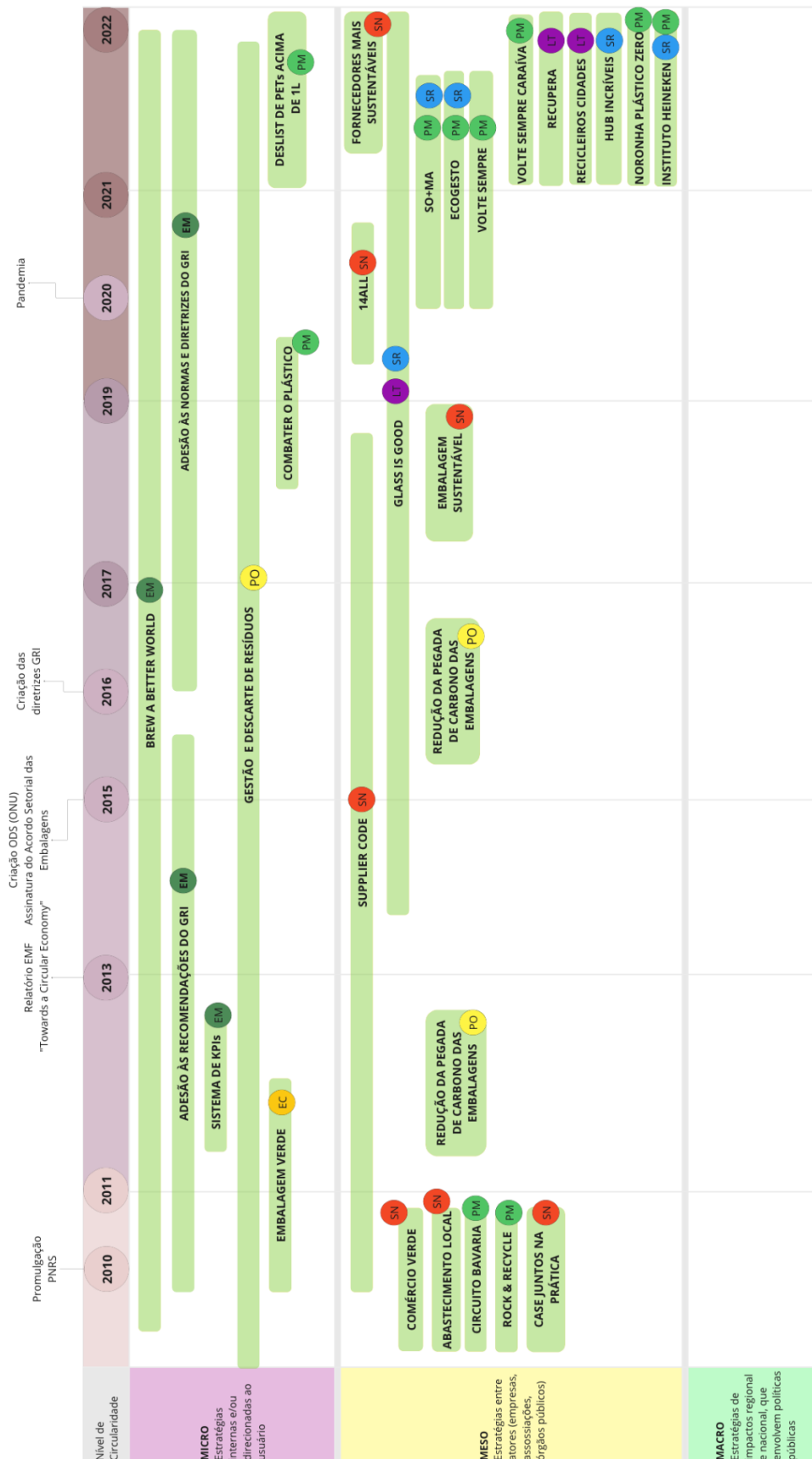
#### 4.2 Nível de circularidade

Outra similaridade encontrada entre as empresas estudadas é o nível de circularidade das estratégias aplicadas. As duas priorizam ações de grau meso - estratégias entre atores, como empresas, associações e órgãos públicos. Ações internas e/ou direcionadas ao usuário - de nível micro - também foram identificadas. No entanto, apenas duas ações macro, aquelas de impacto regional ou nacional e que envolvem políticas públicas, foram identificadas, ambas da Ambev.

O grande número de estratégias meso adotadas pelas organizações demonstra a interdependência entre os agentes de uma cadeia produtiva e a necessidade de cooperação entre eles, confirmando a teoria dos custos de transação de Lahti (2018) e reforçando as conclusões do artigo de Trevisan (2023), anteriormente citadas. Para que o ecossistema prospere ambiental, social e economicamente, é necessário que todas as partes interessadas atuem em colaboração, minimizando, assim, os riscos e custos da transição e amplificando os impactos positivos de suas ações.



Figura 11 – Roadmap de estratégias circulares identificadas para a Heineken.



Fonte: Autoral (2023)

Figura 12 – Legenda das etiquetas dos roadmaps



Fonte: Autoral (2023)

Os roadmaps apresentados nas figuras 10 e 11, e a legenda das categorias do BP4SCE na figura 12 reúnem as estratégias das empresas encontradas em cada um dos relatórios. Por meio deles, é possível analisar como as empresas se posicionam ao longo dos anos, sua evolução no número de estratégias aplicadas e marcos importantes para a área de resíduos e o mundo durante esse período. Ao observar o conjunto total de estratégias, verifica-se que as estratégias utilizadas por ambas as fabricantes são bastante similares, como dito anteriormente na seção 4.1. As duas empresas apresentam sistemas de governança ambiental, programas de metas de sustentabilidade, código de conduta com critérios de seleção de fornecedores sustentáveis, ações de reciclagem em conjunto com cooperativas e um foco cada vez maior na poluição plástica percebido nos últimos 5 anos.

Marcos importantes no contexto das embalagens também foram destacados na linha do tempo dos roadmaps como a promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos em 2010, que tornou o setor privado responsável pelo gerenciamento ambientalmente correto, e pela reincorporação dos resíduos na cadeia produtiva além de inovações que tragam

benefícios ambientais, reduzindo a geração de resíduos e trazendo benefícios socioambientais. O relatório “Towards a Circular Economy” publicado pela EMF em 2013 também oferece insights relevantes para uma fundamentação econômica e empresarial para uma transição acelerada nas áreas de desenvolvimento de produto, remanufatura e reforma de produtos. Outros marcos importantes destacados são a criação dos ODS e das diretrizes do GRI em 2015 e 2016, respectivamente, o Acordo Setorial das Embalagens, também em 2015, e a pandemia da COVID-19, de 2020 a 2021.

#### 4.3 Transparência e Comunicação

A maneira como é feita a comunicação das estratégias de sustentabilidade - e do relatório de ESG no geral - diz muito sobre como uma empresa se comporta em relação à transparência de suas ações. Estratégias claras proporcionam maior entendimento ao público externo e interno, indicando que a empresa está disposta a comunicar abertamente suas iniciativas. Ao mesmo tempo, estratégias mensuráveis mostram que a empresa está comprometida em medir e, consequentemente, relatar seu desempenho. Isso é crucial para a transparência, pois permite que os stakeholders avaliem o progresso ao longo do tempo.

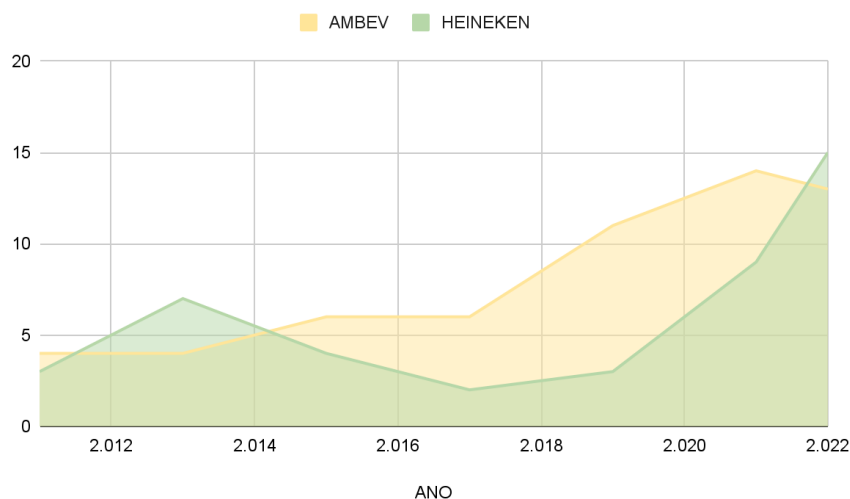
Outros aspectos, no entanto, também precisam ser levados em consideração para se garantir a clareza e, consequentemente, transparência de um relatório. A acessibilidade, profundidade e abrangência das informações nele contidas asseguram ao leitor que a empresa está envolvida em seus objetivos e dá a devida importância ao tema. O relatório precisa ser um documento aberto e disponível ao público, e seu acesso deve ser facilitado pela própria empresa. As informações contidas nele devem ser aprofundadas, garantindo que detalhes relevantes sejam divulgados. Ao mesmo tempo, as análises precisam contemplar todos os pilares da sustentabilidade. Os relatórios da Heineken Brasil de 2013, 2017 e 2019 não foram encontrados em nenhum site da companhia. Tentativas de contato foram feitas com os funcionários da empresa, mas não houve resposta. O relatório de 2011 foi obtido através do trabalho de outra pesquisadora que o utilizou como referência e enviou o arquivo via email.

A seguir, análises de clareza e mensuração foram feitas separadamente e em combinação para as duas companhias estudadas.

Do conjunto de ações publicado pela Ambev (76), apenas 58 estratégias foram consideradas claras, resultando uma taxa de clareza de 76%. A mesma taxa para a Heineken ficou em 78%, que apresentou 43 das 55 estratégias consideradas claras. Como demonstrado pela figura 13, ambas as empresas apresentaram melhora na clareza das informações

publicadas nos relatórios. Nos dois últimos anos, as duas cervejarias tiveram as maiores taxas de clareza do período, indicando maior dedicação e atenção à maneira como comunicam as ações desenvolvidas.

Figura 13 - Gráfico de estratégias claras por ano.



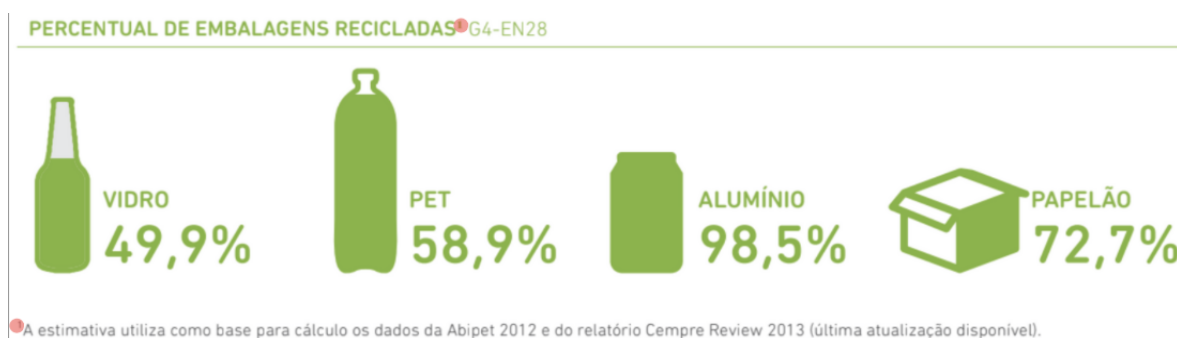
Fonte: Autoral (2023)

O processo de reciclagem não é bem descrito por nenhuma das cervejarias, acarretando na baixa taxa de clareza da categoria. Observa-se que as categorias mais empregadas apresentaram menores taxas de clareza. A categoria PM - mais aplicada por ambas as companhias - obteve 62% e 79% de taxas de clareza para Ambev e Heineken, respectivamente.

Até 2019, os dados publicados pela Ambev eram retirados dos relatórios do CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem) (Figura 14), que contabiliza valores de empresas de todo o país. Letras pequenas abaixo dos grandes números reportando valores reciclados indicavam que, na verdade, os dados divulgados não pertenciam à companhia, demonstrando a falta de compromisso da empresa com a clareza e transparência de suas ações. Ademais, a escassez de dados dificulta o dimensionamento dos progressos feitos nessa área. Com exceção dos programas sociais de reciclagem e logística reversa, a Ambev não explica como funciona o processo de reciclagem da companhia. Porcentagens de material virgem, material reciclado comprado e material reciclado da própria companhia também são omitidas.



Figura 14 - Dados publicados nos relatórios da Ambev retirados dos relatórios do CEMPRE.



Fonte: Ambev (2017)

Os relatórios da Heineken citam a reciclagem de forma ainda mais superficial, abordando todo o tema de resíduos em um único parágrafo do relatório. Apenas o volume total de resíduo destinado à reciclagem é divulgado, e os materiais reciclados não são discriminados (figura 15). Taxas de reciclagem também não são publicadas. A fabricante utiliza os termos “gestão e descarte de resíduos” e, por essa razão, a estratégia de Sanches atribuída a ela foi a PO5-Reduzir geração de resíduos, em vez da PM12-Reciclar produtos e materiais. A categoria PO da Heineken apresentou a menor taxa de clareza entre todas as categorias analisadas, ficando em 14%, com apenas 1 ação clara frente a um total de 7 publicadas.

Figura 15 - Dados publicados nos relatórios da Ambev retirados dos relatórios do CEMPRE.

**Total de Resíduos por (t)**

	2015	2014	2013
<b>Resíduos perigosos</b>			
Total*	29	77	40
<b>Resíduos não perigosos (t)</b>			
Reciclagem/reutilização	220.416	213.643	187.364
Não enviado para reciclagem/reutilização (resíduos sanitários, varrição e materiais que não contam com tecnologias simples para reciclagem, como papéis térmicos e laminados)	582	584	659
<b>Total</b>	<b>220.998</b>	<b>214.227</b>	<b>188.023</b>

\* A forma predominante de processamento dos resíduos perigosos são: coprocessamento e incineração.

Fonte: Heineken (2015)

Categorias LT, PO e SR tiveram 100% de clareza nos relatórios da Ambev, representando as iniciativas sociais de logística reversa da empresa, redução da geração de resíduos - com a criação de uma ferramenta interna que calcula o impacto ambiental das

embalagens através de indicadores de desempenho ambiental, por exemplo - e com o incentivo à pesquisa e inovação, aplicando novas tecnologias de produção e trazendo novas alternativas de embalagens ao mercado. A exemplo, o uso de furanoato de polietileno na produção de PET, uma alternativa que utiliza 100% de matéria-prima à base de açúcares de plantas e converte-as em químicos e plásticos.

Projetos sociais de logística reversa também foram as estratégias mais claras citadas nos relatórios da Heineken, com as categorias LT e EC apresentando 100% de taxa de clareza e a SN com 91%. Apenas a estratégia EC1-Aplicação de LCA da categoria EC foi identificada nos relatórios, sendo utilizada somente uma vez pela cervejaria.

O programa *Glass is Good* é o principal projeto social de logística reversa da empresa. Nascido em 2010, a iniciativa se fortalece com a participação de outras empresas no compromisso com a gestão de resíduos sólidos e a destinação ambientalmente correta de embalagens de vidro pós-consumo. O projeto organiza-se de maneira colaborativa entre cooperativas, casas noturnas, restaurantes e bares, envolvendo toda a cadeia produtiva do vidro - aliando a geração de renda para as cooperativas à redução de emissão de poluentes e economia de energia e água e atuando também no desenvolvimento de novas tecnologias para o processo de reciclagem, contando inclusive com a parceria da Owens-Illinois, maior fabricante de embalagens de vidro do mundo, que compra os cacos de vidro das cooperativas e os utiliza como matéria-prima para a produção de novas embalagens.

Tratando-se da mensuração das estratégias, a Ambev obteve uma taxa de 43% (com 33 das 76 estratégias mensuráveis) e a Heineken 51% (com 28 das 55 estratégias mensuráveis). A categoria que se mostrou mais mensurável em ambas as organizações foi a EM, com 60% das estratégias mensuráveis nos relatórios da Ambev e 75% nos relatórios da Heineken. A principal estratégia da categoria EM citada nos documentos é a EM1-Estabelecer governança ecológica. Apesar de apresentarem a maior taxa de mensurabilidade, as estratégias EM1, que compreendem as metas de sustentabilidade estabelecidas pela empresa, levantam questionamentos e reflexões sobre a forma como as companhias informam suas ações. Com a expansão de temas relacionados à sustentabilidade, como a Economia Circular, cada vez mais, organizações têm estabelecido metas ambientais.

Esta tendência reflete a consciência crescente da importância dada à sustentabilidade corporativa, impulsionada pelas demandas das partes interessadas e pela necessidade de se alinhar práticas empresariais com questões ambientais globais. Nota-se, no entanto, que as companhias frequentemente apresentam uma visão de divulgação enviesada de suas realizações e dados, destacando valores que as beneficiam enquanto omitem ou dificultam a

análise de elementos que as prejudicam. Esse comportamento, conhecido como viés de divulgação, representa uma prática que compromete a integridade da prestação de contas corporativas e pode distorcer a percepção pública sobre o desempenho real das empresas. Como citado anteriormente por Domenech (2019), a escolha seletiva de indicadores e a manipulação de dados na divulgação de resultados podem resultar em uma representação distorcida da verdadeira sustentabilidade e responsabilidade social das organizações, o que, por sua vez, mina a confiança dos stakeholders e enfraquece a credibilidade das empresas no contexto corporativo e social.

Em 2013, por exemplo, foram estabelecidos 7 objetivos ambientais a serem atingidos até 2017 pela Ambev. De acordo com o relatório de 2017 publicado pela companhia, todos os objetivos foram conquistados, com exceção da meta de redução de energia. No entanto, ao se analisar os objetivos apresentados nos documentos de 2013 e 2017, percebe-se que outras metas não foram atingidas. A exemplo, a meta de reduzir em 100 mil toneladas o uso de matérias-primas na produção de embalagens, o qual foi reduzido em 34,4 mil segundo a própria empresa. Outra meta não cumprida é a de participar em parcerias de proteção de mananciais de regiões estratégicas em sete países, incluindo o Brasil. Segundo o relatório de 2017, houve apenas a ampliação de um projeto brasileiro e o patrocínio de uma ação coletiva com uma ONG, também no Brasil.

Em relação à Heineken, a divulgação de metas se mostrou menos tendenciosa, mantendo-se fiel à realidade da empresa e expondo os dados de maneira mais nítida. A única ressalva a ser feita é que a empresa utiliza diferentes baselines para diferentes metas, e não deixa isso evidente. Pequenos números - como asteriscos - são colocados acima das metas e então as baselines são explicadas em letras pequenas no rodapé do relatório (Figura 15). O uso de diferentes baselines pode servir como uma estratégia para facilitar o atingimento de metas e fazer parecer maior os feitos das empresas uma vez que a empresa pode selecionar os anos de maiores emissões como base para redução. Para a meta de redução das emissões, por exemplo, cada escopo das emissões reportadas possui um baseline diferente. Assim, pode-se assumir que a empresa selecionou os anos com maiores valores de emissões para cada escopo e estabeleceu-os como base de redução.

Figura 16 - Metas com diferentes baselines.



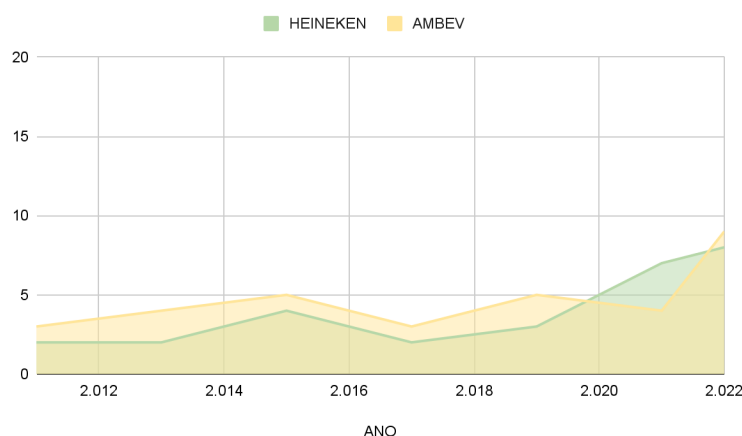
Fonte: Heineken (2015)

As empresas apresentaram divergências quanto às categorias de menor mensurabilidade. Para a Ambev, as categorias PM e PO, que contêm estratégias específicas para embalagens como reciclagem de materiais e redução de resíduos, apresentaram 47% e 0% de mensuração, respectivamente. Já para a Heineken, as estratégias de gestão de resíduos e aplicação de LCA foram as de menor taxa de mensurabilidade, ambas com 0%.

Diferente da clareza, as estratégias mensuráveis não apresentaram aumento significativo com o passar do tempo (Figura 16). Estratégias claras mas não mensuráveis indicam que ainda falta comprometimento com a sustentabilidade por parte de ambas as

empresas. A falta de divulgação de dados numéricos, confiáveis e acessíveis foi a maior barreira encontrada na avaliação dos relatórios.

Figura 17 - Gráfico de estratégias mensuráveis por ano.



Fonte: Autoral (2023)

Ao analisar os atributos de clareza e mensuração, juntos, é possível classificar as estratégias quanto à sua transparência. Calcula-se um total de 26 das 76 estratégias transparentes para Ambev, resultando em uma taxa de transparência de 34%, enquanto a Heineken somou 28 das 55 estratégias localizadas consideradas transparentes, atingindo uma taxa de 51%.

Seguindo os parâmetros de transparência estabelecidos por Schnackenberg, Tomlinson e Coen (2020), quanto mais clara e mensurável for uma informação, mais transparente ela será considerada. Assim, contabilizando estratégias claras e mensuráveis, as fabricantes apresentaram números que não passam da metade. A Heineken obteve maior taxa de transparência (51%) quando comparada com a Ambev (34%) - em contrapartida, olhando o número total de estratégias transparentes, as duas apresentaram valores bem próximos (27 e 26, respectivamente). Ter uma amostra tão enxuta de estratégias transparentes mostra a falta de comprometimento das empresas em medir e relatar abertamente seu desempenho, sendo ele positivo ou negativo. Além disso, outros fatores como a profundidade, acessibilidade e abrangência das informações divulgadas devem ser levados em consideração.

Apesar dos avanços no número de estratégias aplicadas, na taxa de clareza e até mesmo na conformidade com padrões de relato, os relatórios publicados por ambos as empresas ainda são rasos, contendo apenas informações que beneficiam a imagem da

empresa, evidenciando grandes números e escondendo informações importantes para o completo entendimento da estratégia tratada (ex.: anos-base diferentes para uma mesma meta; metas e iniciativas que vão se modificando ao longo dos anos e as metas não atingidas não são mencionadas; metas que dizem ter sido atingidas na verdade não foram completamente):

Outro aspecto importante a ser mencionado é a acessibilidade às informações e aos próprios relatórios. Relatórios antigos da Heineken não estão mais disponíveis em seu site. O canal de comunicação da empresa não os disponibiliza e não foi possível localizar os relatórios brasileiros de 2017 e 2019.

Tudo isso afeta diretamente a relação da empresa com seus stakeholders, uma vez que impede que estes avaliem os progressos feitos ao longo dos anos e levanta dúvidas do porquê estes documentos não se encontram disponíveis ao público.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo identificar estratégias de economia circular voltadas a embalagens presentes nos relatórios de sustentabilidade corporativa publicados pelas duas principais cervejarias do mercado brasileiro. A partir do levantamento de dados, uma análise mais profunda foi realizada para se examinar o progresso da aplicação das estratégias, a abordagem adotada por cada empresa e a comunicação de suas ações rumo à economia circular, avaliando o nível de transparência das informações contidas nos relatórios. A análise dos dados por meio do framework BP4SCE proposto por Sanches et. al, destaca estratégias mais praticadas e aquelas que podem ter seu uso mais explorado pelas organizações.

Além da constância de diversas iniciativas, as quais se repetiram em anos consecutivos, observou-se, também, um aumento progressivo no número de estratégias divulgadas anualmente pelas empresas. A variedade de ações apresentadas ao longo do período, contudo, não foi ampla, concentrando-se, predominantemente, na categoria PM.

Estratégias de baixo nível de circularidade são priorizadas pelas empresas, dado que demandam menos tecnologia aplicada, menores investimentos e não exigem grandes mudanças no modelo de negócio da empresa nem em sua organização institucional, facilitando o processo de implementação. Ao mesmo tempo, é necessário explorar estratégias de maior circularidade - estas, exigem menos recursos naturais e exercem menos pressão sobre o meio ambiente. O emprego de inovação na produção de embalagens também é

escasso. Foram observadas poucas ações de ecodesign, redução do consumo de materiais e desenvolvimento de embalagens ambientalmente seguras.

Outra lacuna revelada na análise dos relatórios foi a escassez de iniciativas circulares de nível macro, indicando oportunidades de aproximação entre os setores público e privado. Estratégias macro são essenciais no processo de transição para a economia circular uma vez que têm como foco o desenvolvimento de cidades e regiões por meio de políticas ambientais. Parcerias entre os dois setores da economia podem trazer diversos benefícios para a sociedade como um todo, já que o estado tem limitada capacidade de atuação e o setor privado pode investir em locais específicos e alavancar a circularidade. Com investidores cada vez mais engajados no contexto ESG e preocupados em investir em organizações que estejam alinhadas com seus princípios e valores, a “mão invisível do ESG” (Kastner & Lima, 2021) se faz cada vez mais presente no mercado, transformando corporações em potenciais agentes de transformação.

Estratégias meso identificadas nos relatórios demonstram a interdependência entre organizações e o potencial de impacto positivo que a colaboração entre os ecossistemas. A teoria de Lahti (2018) e o estudo realizado por Trevisan et al., 2023 se complementam e são reforçados pelo presente estudo, uma vez que a aplicação compartilhada de estratégias que envolvem diferentes agentes da cadeia produtiva da cerveja tem um potencial de impacto muito maior do que aquelas empregadas apenas dentro das organizações, além de reduzir o custo total da transição.

Transparência foi a maior limitação encontrada no trabalho uma vez que não é possível medir uma das três propriedades que atribuem transparência às estratégias. É inviável determinar a precisão dos dados publicados nos relatórios uma vez que não existem órgãos regulatórios oficiais que realizem a fiscalização das informações contidas nos documentos.

Análise de clareza e mensuração revelam que, hoje em dia, a imagem da empresa está diretamente vinculada à sua postura e desempenho ambientais, considerando a crescente importância atribuída ao assunto por parte de seus stakeholders. Assim, divulgar resultados negativos não traria nenhum benefício a empresa. Ademais, relatórios de sustentabilidade não são documentos obrigatórios ou regulamentados por órgão públicos. Quem atribui os desejados selos ESG às empresas são fundos de investimento, bolsas de valores e consultorias - e somente o que essas instituições exigem é que a empresa preste contas sobre suas ações e projetos realizados nos contextos ambiental (E), social (S) e de governança corporativa (G), tornando os relatórios grandes ferramentas de marketing e criando a ilusão de que ações

efetivas e mudanças reais estão acontecendo quando, na realidade, pouco mais seja feito além de estratégias de relações públicas criativas.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Marina. **Produção brasileira de cerveja sobe 2,9 pontos em 2020 e retoma patamar de 2014.** 22 ago. 2021. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/economia/producao-brasileira-de-cerveja-sobe-29-pontos-em-2020-e-retoma-patamar-de-2014/>. Acesso em: 6 set. 2023.

BOCKEN, N. M. P., de PAUW, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. **Journal of Industrial and Production Engineering**, 33(5), 308–320. <https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124>

BORGES, M. L. et al. Corporate Social Responsibility (CSR) practices developed by Brazilian companies: an exploratory study. **International Journal of Sustainable Development & World Ecology**, v. 25, n. 6, p. 509-517, 20 dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13504509.2017.1416700>. Acesso em: 29 ago. 2023.

Brasil. Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília: MMA, 2010. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)

BRASIL, Decreto Número 6.871: **Padrões De Identidade E Qualidade De Bebidas**; regulamentador da Lei nº 8.918, de 14 de julho de 1994, 2009. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6871.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6871.htm)

BRAUNGART, Michael; MCDONOUGH, William; BOLLINGER, Andrew. Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions – a strategy for eco-effective product and system design. **Journal of Cleaner Production**, v. 15, n. 13-14, p. 1337-1348, set. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2006.08.003>. Acesso em: 6 set. 2023.



EMF - Ellen MacArthur Foundation. **O Diagrama de Borboleta**, 2019. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/pt/o-diagrama-de-borboleta>. Acesso em: 31 de outubro de 2023.

GEISSDOERFER, Martin et al. The Circular Economy – A new sustainability paradigm? **Journal of Cleaner Production**, v. 143, p. 757-768, fev. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>. Acesso em: 6 set. 2023.

HAHN, Rüdiger; KÜHNEN, Michael. Determinants of sustainability reporting: a review of results, trends, theory, and opportunities in an expanding field of research. **Journal of Cleaner Production**, v. 59, p. 5-21, nov. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.07.005>. Acesso em: 29 ago. 2023.

HALLSTRÖM, E. et al. Climate impact of alcohol consumption in Sweden. **Journal of Cleaner Production**, v. 201, p. 287-294, nov. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.295>. Acesso em: 5 set. 2023.

HENRIQUES, Rita; GAIO, Cristina; COSTA, Marisa. Sustainability reporting quality and stakeholder engagement assessment: the case of the paper sector at the iberian level. **Sustainability**, v. 14, n. 21, p. 14404, 3 nov. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su142114404>. Acesso em: 29 ago. 2023.

HISTÓRIA da Cerveja - **SINDICERV**. Disponível em: <https://www.sindicerv.com.br/historia-da-serveja/>. Acesso em: 30 ago. 2023.

HISTÓRIA - **CERVBRASIL**. Disponível em: [http://www.cervbrasil.org.br/novo\\_site/a-serveja-historia/](http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/a-serveja-historia/). Acesso em: 30 ago. 2023.

KASTNER, T., & LIMA, M. (2021, January 8). A mão invisível do ESG. **VOCÊ S/A**. <https://vocesa.abril.com.br/especiais/a-mao-invisivel-do-esg/>

KPMG. Survey of Sustainability Reporting 2022. Out. 2022. Localização: Survey of Sustainability Reporting 2022, **KPMG**. Disponível em:

<https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/se/pdf/komm/2022/Global-Survey-of-Sustainability-Reporting-2022.pdf>. Acesso em: 29 ago. 2023.

LAHTI, Tom; WINCENT, Joakim; PARIDA, Vinit. A Definition and Theoretical Review of the Circular Economy, Value Creation, and Sustainable Business Models: Where Are We Now and Where Should Research Move in the Future? **Sustainability**, v. 10, n. 8, p. 2799, 7 ago. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su10082799>. Acesso em: 6 set. 2023.

MEHERISHI, Lavanya; NARAYANA, Sushmita A.; RANJANI, K. S. Sustainable packaging for supply chain management in the circular economy: A review. **Journal of Cleaner Production**, v. 237, p. 117582, nov. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.07.057>. Acesso em: 5 set. 2023.

MORGAN, Dyfed Rhys; STYLES, David; THOMAS LANE, Eifiona. Packaging choice and coordinated distribution logistics to reduce the environmental footprint of small-scale beer value chains. **Journal of Environmental Management**, v. 307, p. 114591, abr. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114591>. Acesso em: 5 set. 2023.

MORSELETTTO, Piero. Targets for a circular economy. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 153, p. 104553, fev. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104553>. Acesso em: 6 set. 2023.

MURRAY, Alan; SKENE, Keith; HAYNES, Kathryn. The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context. **Journal of Business Ethics**, v. 140, n. 3, p. 369-380, 22 maio 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>. Acesso em: 6 set. 2023.

NIERO, Monia; HAUSCHILD, Michael Z. Closing the Loop for Packaging: Finding a Framework to Operationalize Circular Economy Strategies. **Procedia CIRP**, v. 61, p. 685-690, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.209>. Acesso em: 4 set. 2023.

NIYOMMANEERAT, Wilailuk; SUWANTEEP, Kultip; CHAVALPARIT, Orathai. Sustainability indicators to achieve a circular economy: A case study of renewable energy

and plastic waste recycling corporate social responsibility (CSR) projects in Thailand. **Journal of Cleaner Production**, p. 136203, jan. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136203>. Acesso em: 28 ago. 2023.

OPFERKUCH, Katelin et al. Circular economy disclosure in corporate sustainability reports: The case of European companies in sustainability rankings. **Sustainable Production and Consumption**, v. 32, p. 436-456, jul. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.05.003>. Acesso em: 30 ago. 2023.

PRIETO-SANDOVAL, Vanessa; JACA, Carmen; ORMAZABAL, Marta. Towards a consensus on the circular economy. **Journal of Cleaner Production**, v. 179, p. 605-615, abr. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.224>. Acesso em: 6 set. 2023.

REBELLO, Flávia De Floriani Pozza. Produção de cerveja. **Revista Agrogeoambiental**, v. 1, n. 3, 1 dez. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.18406/2316-1817v1n32009224>. Acesso em: 31 ago. 2023.

RECICLAR pelo Brasil | **Plataforma de reciclagem inclusiva**. Disponível em: <https://www.reciclarpelobrasil.com.br/#historia>. Acesso em: 13 out. 2023.

RUNDH, Bo. The role of packaging within marketing and value creation. **British Food Journal**, v. 118, n. 10, p. 2491-2511, 3 out. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/bfj-10-2015-0390>. Acesso em: 5 set. 2023.

SALVADOR, Erika Sucena. Análise da evidenciação ambiental dos relatórios de sustentabilidade das indústrias cervejeiras brasileiras. 2016. **Universidade Federal da Bahia. Escola Politécnica**, [s. l.], 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/19534>. Acesso em: 4 set. 2023.

SCHNACKENBERG, Andrew K.; TOMLINSON, Edward; COEN, Corinne. The dimensional structure of transparency: A construct validation of transparency as disclosure, clarity, and accuracy in organizations. **Human Relations**, p. 001872672093331, 27 jun. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0018726720933317>. Acesso em: 9 out. 2023.

Brasil. **Setor cervejeiro segue crescendo a cada ano, aponta anuário**. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/setor-cervejeiro-segue-crescendo-a-cada-ano-aponta-anuario>. Acesso em: 30 ago. 2023.

SKENE, Keith Ronald. Circles, spirals, pyramids and cubes: why the circular economy cannot work. **Sustainability Science**, v. 13, n. 2, p. 479-492, 5 jun. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11625-017-0443-3>. Acesso em: 6 set. 2023.

SUCENA, Erika; MARINHO, Marcia Mara de Oliveira. Environmental disclosure analysis of sustainability reports the brazilian and international brewing industry based on Global Reporting Initiative - GRI. **Gestão & Produção**, v. 26, n. 3, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-530x3120>. Acesso em: 29 ago. 2023.

TOP 7 Sustainability Reporting Standards - **Comparing Disclosure Frameworks**. Disponível em: <https://www.brightest.io/sustainability-reporting-standards>. Acesso em: 29 ago. 2023.

TREVISAN, A. H. ., GONÇALVES , C. C., AUGUSTO de Vasconcelos Gomes, L., & MASCARENHAS, J. (2023). Circular Ecosystem Structure And Orchestration: Outlining Actions To Innovate, Integrate, And Invest. **Proceedings of the Design Society**, 3, 897–906. <https://doi.org/10.1017/pds.2023.90>