



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

## ECONOMIA CIRCULAR E SUSTENTABILIDADE: UMA ANÁLISE DOCUMENTAL SOBRE TRÊS INDÚSTRIAS CERVEJEIRAS DO BRASIL

Luciana Silva Lamy, Fundação Instituto de Administração, [lu.silva2810@gmail.com](mailto:lu.silva2810@gmail.com)  
Diego de Melo Conti, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, [diegoconti@uol.com.br](mailto:diegoconti@uol.com.br)  
Flávio de Miranda Ribeiro, Universidade Católica de Santos, [flv.ribeiro@gmail.com](mailto:flv.ribeiro@gmail.com)

### Resumo

A busca por maior eficiência e alta competitividade tem levado a indústria de bebidas a introduzir o conceito da sustentabilidade, meio ambiente e economia circular em suas atividades. Diante disso, o presente estudo buscou compreender o contexto de sustentabilidade ambiental das maiores indústrias cervejeiras com atuação no mercado brasileiro. A pesquisa bibliográfica foi realizada através dos periódicos CAPES e do Google Acadêmico. Foram analisadas através de documentos e relatórios as 3 maiores empresas do mercado brasileiro, que detêm os maiores markets shares. Compõe essa análise as iniciativas e programas estruturados para escopo ambiental dos seguintes subtemas: Economia Circular, Logística Reversa, Emissões Atmosféricas, Pegada Hídrica e o alinhamento das metas vinculadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Após realizadas as análises comparativas, os resultados indicaram a adoção de boas práticas ambientais e de economia circular pelas empresas analisadas, porém existem muitas ações de melhorias que podem ser alavancadas pelas três as empresas do estudo.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade, Desenvolvimento Sustentável, Economia Circular, Indústria Cervejeira.

### 1. INTRODUÇÃO

O marco inicial do conceito de desenvolvimento sustentável (DS) se dá em 1987, com a apresentação do Relatório Brundtland, documento produzido pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU) que propõe o conceito de desenvolvimento sustentável como sendo “aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as futuras gerações atenderem a suas próprias necessidades” (CMMAD, 1988, p. 46).

Desde a Conferência Rio-92, a problemática do desenvolvimento sustentável tem ecoado globalmente, com discussões sobre novas abordagens com vista à limitação do uso de recursos, novas formas de produzir, utilizar e descartar produtos que sejam menos poluentes e prejudiciais ao meio ambiente (BRAUNGART & MCDONOUGH, 2002; HAWKEN ET AL., 2007).

A inovação de produtos e serviços, sistemas produtivos e modelos de negócio, a partir de um novo paradigma de sustentabilidade para gerar crescimento econômico, bem-estar social e restauração ecológica dentro dos limites dos ecossistemas é um dos desafios do século XXI. Assim, a atuação de desenvolvimento sustentável no âmbito empresarial requer a redução do uso de matérias-primas e produtos, além do aumento da reutilização e da reciclagem (WWF, 2015). Com efeito, as empresas comprometidas com o desenvolvimento sustentável estão repensando o impacto de suas atividades no meio ambiente, minimizando a geração de resíduos



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

sólidos e uso racional de recursos. Esses esforços demonstram uma mudança crescente de atitude da sociedade que anseia a prosperidade econômica e equidade para as gerações atuais e futuras (RAUPP; LIMBERGER; SELIG, 2008).

A presente pesquisa teve como objetivo analisar e confrontar diferentes práticas ambientais e de economia circular adotadas pelas maiores indústrias cervejeiras do mercado brasileiro. A indústria cervejeira é de extrema relevância para a economia do país, com faturamento de R\$ 77 bilhões em 2019, equivalente a 2% do PIB e 14% da indústria de transformação nacional, sendo o Brasil o terceiro maior produtor mundial, com 13,3 bilhões de litros produzidos (CERVBRASIL, 2017).

Tratando-se de sustentabilidade, Olajire (2012) e Lucas e Noordewier (2016) destacam que, as maiores preocupações em das cervejarias estão relacionadas a poluição da água e o descarte de resíduos. Para uma produção limpa mais eficiente, além de melhorar os processos de fabricação e investir em tecnologia, a reutilização de água tratada, a reciclagem de resíduos e a prevenção de perdas são fundamentais (HIEN et al., 2008).

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Em 2015, a ONU propôs aos seus países membros uma nova agenda de desenvolvimento sustentável para os próximos 15 anos, a Agenda 2030, composta pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Esse é um esforço conjunto de países, empresas, instituições e sociedade civil. Os ODS buscam assegurar os direitos humanos, acabar com a pobreza, lutar contra a desigualdade e a injustiça, alcançar a igualdade de gênero e o empoderamento de mulheres e meninas, agir contra as mudanças climáticas, bem como enfrentar outros dos maiores desafios de nossos tempos. O setor privado tem um papel essencial nesse processo como grande detentor do poder econômico, propulsor de inovações e tecnologias influenciador e engajador dos mais diversos públicos – governos, fornecedores, colaboradores e consumidores. (AGENDA 2030, 2020)

A Agenda 2030 consiste em uma Declaração, em um quadro de resultados - os 17 ODS e suas 169 metas -, em uma seção sobre meios de implementação e de parcerias globais, bem como de um roteiro para acompanhamento e revisão. Os ODS são o núcleo da Agenda e deverão ser alcançados até o ano 2030. Os 17 Objetivos são integrados e indivisíveis, e mesclam, de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental. São como uma lista de tarefas a serem cumpridas pelos governos, a sociedade civil, o setor privado e todos os cidadãos na jornada coletiva para um 2030 sustentável.

Nos próximos anos de implementação da Agenda 2030, os ODS e suas metas irão estimular e apoiar ações em áreas de importância crucial para a humanidade: Pessoas, Planeta, Prosperidade, Paz e Parcerias (AGENDA 2030, 2020). Trata-se de uma agenda de sustentabilidade fundamental não só para os governos, mas também para as empresas, servindo como um guia metodológico para implementação de ações e o monitoramento das metas pelo desenvolvimento sustentável.

### 2.2 Ecoeficiência



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

A ecoeficiência é um modelo de gestão ambiental introduzido em 1992 pelo *World Business Council for Sustainable Development* (WBCSD), implica na gestão eficiente dos recursos, agregando valor sem que isso tenha reflexo no aumento dos preços dos produtos ou serviços. De acordo com Barbieri (2007), o WBCSD identificou sete fatores para alcançar com êxito a ecoeficiência: (1) reduzir a intensidade de uso de materiais; (2) diminuir a demanda intensa de energia; (3) reduzir a dispersão de substâncias tóxicas; (4) incentivar a reciclagem de materiais; (5) maximizar o uso sustentável dos recursos renováveis; (6) prolongar a vida útil dos produtos; e (7) incrementar a intensidade dos serviços.

### 2.3. Produção Mais Limpa

A definição clássica de produção mais limpa (P+L) é apresentada como uma “aplicação contínua de uma estratégia ambiental preventiva e integrada a processos, produtos ou serviços, para aumentar a eficiência e reduzir os riscos à saúde humana e ao meio ambiente” (UNEP, 1994). Essa definição, que surge em resposta à mudança de atitude que as organizações industriais têm de demonstrar na atualidade, no sentido de se buscar práticas produtivas mais sustentáveis, tem sido utilizada para os programas relacionados à promoção da P+L e ainda permanece válida (UNEP, 1995)

Ao longo dos últimos anos, houve um esforço do UNEP, em associação com a Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial- UNIDO, para implantar em vários países Centros Nacionais de P+L. No Brasil foi criado o Centro Nacional de Tecnologias Limpas - CNTL junto ao SENAI – RS em 1995. Para fortalecer esses centros, o UNEP/UNIDO criou a Rede Global para a Eficiência de Recursos e Produção mais limpa – RECP Net. A RECP Net está dividida em regiões geográficas (América Latina e Caribe, África, Leste Europeu e Ásia), representada pelos seus Centros Nacionais de P+L, que são 42 no mundo. O objetivo da rede é promover ações e projetos através de seus Centros e, desta forma, incrementar o intercâmbio de conhecimentos e práticas, priorizando o intercâmbio de técnicos e a implantação de novos centros em outros países (CNTL, 2011).

Uma organização quando decide adotar a P+L assume um compromisso de desenvolver uma estratégia ambiental preventiva, que visa, também, ganhos financeiros. A P+L está presente em todas as etapas produtivas, a começar pela escolha das matérias-primas e o desenho do produto, e compreende também a preocupação em minimizar desde insumos, água e energia a resíduos e emissões (PEREIRA, G., & SANT’ANNA, F., 2012).

Para processos de produção, a P+L resulta da combinação das seguintes atividades: conservação de matérias-primas e energia, substituição de materiais tóxicos/perigosos por outros menos prejudiciais, e redução da quantidade e/toxicidade das emissões e resíduos antes deles deixarem o local de produção. Para produtos, a P+L foca a redução dos impactos ambientais de todo o seu ciclo de vida, desde a extração da matéria prima até a sua disposição final do produto, propondo um design apropriado (PEREIRA, G., & SANT’ANNA, F., 2012).

Conforme Bertolino (2012), a estratégia da P+L atua por meio da combinação de três fatores: a) melhoria tecnológica, buscando substituir e mudar as condições físicas das fontes poluidoras por tecnologias ecológicas; b) aplicação de know-how, visando adotar as melhores



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

técnicas de gestão ambiental, fazendo alterações por meio de práticas de *housekeeping* e revisando políticas de integração; c) mudança de atitudes, ensejando encontrar uma nova abordagem para o relacionamento entre a indústria meio ambiente e comunidade.

Por outro lado, apesar dos aspectos positivos, a ausência de políticas públicas e investimentos específicos para a P+L tem dificultado a adoção de programas de P+L nas indústrias brasileiras, como apontado por Pimenta e Gouvinhas (2011). Outras barreiras encontradas são: a resistência à mudança, falta de informação, recursos financeiros e questões relacionadas a integração entre empresas e equipes.

### 2.3. Resíduos Sólidos

Segundo a Lei 12.305/2010, Art. 3º, inc. XVI, resíduos sólidos é todo material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível;

Os resíduos sólidos de origem urbana (RSU), compreendem os resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas, varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana; Dentre os vários RSU gerados, são normalmente encaminhados para a disposição em aterros sob responsabilidade do poder municipal os resíduos de origem domiciliar ou aqueles com características similares, como os comerciais, e os resíduos da limpeza pública (ZANTA; FERREIRA, 2003)

### 2.4 Coleta Seletiva

Um dos caminhos para a segregação dos materiais recicláveis é a coleta seletiva, que consiste na separação de papéis, plásticos, metais e vidros na fonte geradora, sendo esses materiais posteriormente classificados por categoria e encaminhados às indústrias recicladoras (AMAZONAS, 1992). Este método deve estar baseado na tecnologia, empregada na separação, coleta e reciclagem dos materiais; na informação, visando sensibilizar e motivar o público-alvo; no mercado, para a absorção do material recuperado, e disposição final que buscam assegurar características mais adequadas ao lançamento dos resíduos no ambiente.

As ações de gerenciamento podem ser promovidas por meio de instrumentos presentes em políticas de gestão. Segundo Milanez (2002), os instrumentos econômicos compreendem os tributos, subsídios ou incentivos fiscais; os instrumentos voluntários, as iniciativas individuais; e os instrumentos de comando e controle, as leis, normas e punições.

### 2.5 Economia Circular

As questões ambientais são temas amplamente discutidos em todos os setores econômicos e as ações para reduzir os impactos da degradação ao meio ambiente ainda são insuficientes, mas que, ao longo do tempo, vêm sendo difundidas maciçamente, sendo essa abordagem estendida às questões sociais relacionadas aos impactos gerados pelas empresas. Entre as ações para



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
 16 a 18 de novembro de 2021

a mudança nos padrões de produção e consumo, a economia circular apresenta-se com a proposta de oposição ao modelo linear “extrair, transformar, descartar”, ainda fortemente utilizado na atualidade, e que depende de grandes quantidades de materiais.

O modelo circular se caracteriza como uma economia que é restaurativa e regenerativa e tem como objetivo manter produtos, componentes e materiais em seu mais alto nível de utilidade e valor. Assim, “A minimização dos problemas ambientais precisa fazer parte das estratégias de gestão das empresas, no sentido de adotar práticas administrativas e tecnológicas que contribuam para ampliar a capacidade de suporte do planeta (BARBIERI, 2007). Dentro dessa perspectiva, adotar práticas de economia circular torna-se fator fundamental nesse processo”.

A diferença entre a economia linear e a circular é que, na primeira, faz-se uso de recursos naturais de forma desordenada sem considerar que esses estão cada vez mais escassos. A produção linear transforma a matéria-prima em produtos que são embalados, vendidos, consumidos e descartados, ignorando a necessidade de atentar ao descarte e a reutilização das embalagens. “Na economia circular, o que é considerado rejeito é alimento para o próximo sistema, com uma logística de reaproveitamento, inclusive da embalagem, para que ela não perca valor” (BORGES, 2015).

**Figura 1** – Modelo de transição da economia linear para a circular



Fonte: Portal da Circular *Economy* Portugal (2019).

A noção de uma economia circular não é recente, sua origem está relacionada com a publicação do artigo *The Economics of the Coming Spaceship Earth*, do economista evolucionista norte-americano Kenneth Boulding, em 1966. Desde então, o tema vem atraindo cada vez mais atenção nos últimos anos: na China, a economia circular faz parte da Lei de Promoção da Produção Limpa, promulgada em 2002; em 2010, a Fundação Ellen MacArthur adotou de forma conceitual a economia circular. O modelo econômico ‘extrair, produzir, desperdiçar’ da atualidade está atingindo seus limites físicos. A economia circular é uma alternativa atraente que busca redefinir a noção de crescimento, com foco em benefícios para toda a sociedade. Isto envolve dissociar a atividade econômica do consumo de recursos finitos, e eliminar resíduos do sistema por princípio. Apoiada por uma transição para fontes de energia renovável, o modelo circular constrói capital econômico, natural e social (ELLENMACARTHURFOUNDATION,



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

2021). Ele se baseia em três princípios: a) eliminar resíduos e poluição desde o princípio; b) Manter produtos e materiais em uso e; c) Regenerar sistemas naturais

A Economia Circular tem se difundido pelo mundo. A Comissão Europeia adotou formalmente a economia circular como enquadramento conceitual em 2014, e, mais recentemente, na Índia, em 2016 (EMF, 2016). Além disso, ressalta-se que “o assunto emergiu fortemente, em escala mundial, em 2012, quando a Ellen MacArthur Foundation publicou o primeiro de uma série de relatórios intitulados *Em direção a uma economia circular*” (AZEVEDO, 2015, P. 2).

No Brasil, as ações dentro da Economia Circular têm como base a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei 12.305/2010. O modelo econômico de produção linear cujos processos consistem em “extrair, transformar, descartar”, ainda fortemente utilizados na atualidade, depende de grandes quantidades de materiais de baixo custo e fácil acesso, além de energia. Esse “modelo foi central para o desenvolvimento industrial e gerou um nível de crescimento sem precedentes” (EMF, 2015, p. 2). No atual modelo produtivo, as indústrias fabricam produtos com envelhecimento incorporado. Isso significa que os produtos duram quase exatamente até o momento em que deseja substituí-los.

Observa-se, diante do exposto, que a economia circular envolve uma conscientização de todos os envolvidos: fornecedor, produtor, consumidor e governo. É um processo cíclico e sistêmico, o qual deve incluir os diferentes stakeholders de uma cadeia produtiva e de pós-consumo.

## 2.6. Aspectos e impactos ambientais do processo produtivo das cervejarias

Atualmente, a humanidade usa o equivalente a 1,5 planetas para proporcionar os recursos que usa e absorver os resíduos que gera, o que significa que a Terra leva um ano e seis meses para regenerar o que é usado em um ano (WWF, 2012). Num mundo com um crescimento exponencial da população, prevê-se que em 2050 sejam atingidos 9 mil milhões de pessoas (WBCSD, 2012; WWF, 2012) e com expectativas de aumento do uso de matérias-primas nas próximas décadas (BLEISCHWITZ, 2010; ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2012). Assim, é fundamental uma nova abordagem do modelo de desenvolvimento econômico dos países e do funcionamento das empresas, que coloque a racionalidade econômica e ambiental no centro das preocupações.

O setor cervejeiro tem ampla capilaridade e está presente em todas as cidades do país, em uma cadeia que vai do agronegócio ao pequeno varejo, passando pelos mercados de embalagens, logística, maquinário e construção civil. O Brasil é o terceiro maior fabricante mundial, com 13,3 bilhões de litros produzidos, atrás, somente, da China (46 bilhões) e dos Estados Unidos (22,1 bilhões). A indústria gerou R\$ 77 bilhões em faturamento no último exercício fechado, equivalente a 2% do PIB e 14% da indústria de transformação nacionais (CERVBRASIL, 2017)

A preocupação crescente da sociedade brasileira com o consumo sustentável em todas as etapas da cadeia produtiva da cerveja tem impulsionado o desenvolvimento da indústria no país, com práticas de reaproveitamento de resíduos, tanto no processo produtivo quanto no reaproveitamento das embalagens pós consumo.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

A indústria cervejeira, gera grandes quantidades de resíduos, sendo mais comuns, o bagaço de malte, o trub e as leveduras (fermento) (ISHIWAKI et al., 2000). Olajire (2012) destaca que, as maiores preocupações em relação a cervejarias estão relacionadas a poluição da água e o descarte de resíduos (LUCAS; NOORDEWIJER, 2016). Para uma produção limpa mais eficiente, além de melhorar os processos de fabricação e investir em tecnologia, a reutilização de água tratada, a reciclagem de resíduos e a prevenção de perdas são fundamentais (HIEN *et al.*, 2008).

A perda de água é um problema crítico em termos financeiros para as cervejarias, visto que esta deve ser tratada antes de voltar ao meio ambiente (FILLAUDEAU, AVET & DAUFIN, 2006; YU & GU, 1996 apud FAKOYA & VAN DER POLL, 2013). Além da água utilizada no processo de fabricação, uma porção significativa das perdas de água de uma cervejaria são originadas da limpeza de garrafas e do processo de envase (SCHALTEGGER et al., 2012; PETTIGREW et al., 2015). De tal modo, estima-se que a cada litro de cerveja produzida, 10 litros de água são utilizados em todos os processos que se relacionam à produção e atividades gerais de limpeza (SIMATE et al., 2011).

Nesse sentido, a proposta para reutilização da água no processo cervejeiro é realizada com destaque ao tratamento desta, otimizando o sistema de membranas utilizado para este tratamento (GÖTZ et al., 2014), integração do sistema de água, o que pode trazer 13% de redução da água descartada (FENG et al., 2009), treinamento dos funcionários na utilização e economia de água (PUPLAMPU & SIEBEL, 2005). A água também pode ser canalizada para biodigestores que produzem biogás e o adubo para a produção de algas em lagoas rasas (PAULI, 2010).

Assim, a cada ano que passa as organizações têm se tornado mais conscientes em relação às necessidades de redução dos impactos ambientais de suas operações através do uso de ferramentas de gestão ambiental (HOFER; CANTOR; DAI, 2012; MEZINSKA; STRODE, 2015). Além disso, as pressões sociais e ambientais para esta redução também crescem a cada instante, levando tanto países desenvolvidos como subdesenvolvidos a modificar seus processos industriais para que seja possível a reciclagem de seus resíduos (MUSSATO; DRAGONE; ROBERTO, 2006).

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa configurou-se como documental, cuja finalidade foi analisar as práticas ambientais e de sustentabilidade adotadas pelas empresas cervejeiras denominadas como: A, B e C. A escolha das empresas se deu pelo maior *market share* e acessibilidade das práticas de desenvolvimento sustentável. As três empresas estudadas são atualmente as líderes de mercado, além disso, possuem boa divulgação em mídias digitais sobre as suas práticas socioambientais, iniciativas que se propõe a reduzir os impactos ambientais de suas operações, e assim, contribui para os principais objetivos dessa pesquisa. Os dados foram analisados e coletados através dos websites das empresas durante os meses de janeiro e fevereiro de 2021.

Quanto à abordagem, classifica-se a pesquisas como qualitativa, por descrever e buscar compreender as particularidades no contexto das empresas em estudo. Quanto à natureza, articula-se como aplicada, por gerar conhecimentos e aplicações práticas sobre o fenômeno das práticas sustentáveis e de caráter ambiental.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

Já quanto aos procedimentos, utilizou-se a pesquisa bibliográfica e análise documental com base nos Relatórios Anuais de Sustentabilidade (padrão GRI). Os relatórios consistem em uma ferramenta que as empresas usam para desenvolver estratégia de gestão voltada para os indicadores socioambientais e econômicos. A divulgação dos relatórios melhora o diálogo entre os clientes, investidores e relevantes stakeholders. O relato dos indicadores auxilia as organizações a estabelecer metas, aferir seu desempenho e gerir mudanças com o objetivo de tornar suas operações, atividades e gestão mais sustentáveis.

Para a realização da pesquisa documental, utilizou-se a técnica de análise de conteúdo. Seguindo os fundamentos técnicos de Bardin (2011), a análise de conteúdo envolveu três etapas 1) pré-análise, onde foi realizada a leitura e organização do material de análise; 2) exploração do material, onde foram criados códigos e definidas as categorias de análise; 3) tratamento dos resultados e interpretação, onde os documentos das empresas analisadas foram comparados com base nas diferentes categorias de análise.

Em categorias de análise, identificou-se para cada uma das empresas a visão e as práticas relacionadas à Economia Circular e Logística Reversa, Pegada Hídrica e Alinhamento das metas vinculadas às ODS (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável), analisando se as práticas das organizações contribuem para o alcance do desenvolvimento sustentável, utilizando para tanto os respectivos

### 3.1. Caracterização da amostra

#### 3.1.1. Cervejaria A

Líder no mercado cervejeiro latino-americano, a Cervejaria A produz e vende cervejas, refrigerantes e outras bebidas alcoólicas e não alcoólicas. A empresa foi criada em 1999 a partir da fusão de outras cervejarias e, atualmente, mantém operações em 18 países do continente americano. A sede da Companhia fica em São Paulo, mas a vasta malha de distribuição garante eficiência em todo o território. Somente no Brasil, há mais de 1 milhão de pontos de venda, entre distribuidoras de bebidas, franquias e estabelecimentos comerciais.

A Companhia fechou o ano de 2019 com pouco mais de 50 mil funcionários, sendo cerca de 30 mil no Brasil, 9 mil na região CAC (América Central), 3 mil no Canadá e 9 mil nas unidades da América Latina Sul. Em relação aos fornecedores de matérias-primas, embalagens, logística e serviços em geral, o total consolidado de 2019 para as zonas América Latina Sul (LAS) e Brasil foi de mais de 15 mil fornecedores, sendo 9 mil apenas no Brasil. Em todas as regiões e países em que está presente, a cervejaria A se destaca com dezenas de marcas que são grandes referências em tradição, qualidade e aceitação do público.

Em 2019, o crescimento do lucro líquido foi de 7,13%, totalizando cerca de R\$ 12 bilhões, e de 4,7% na receita líquida, consolidada em aproximadamente R\$ 53 bilhões.

#### 3.1.2. Cervejaria B

Com mais de um século e meio de história, a cervejaria B está entre os mais relevantes grupos empresariais do setor de bebidas no mundo. Ocupa a terceira posição no ranking global de marcas mais valiosas de cerveja por meio da marca B (valor de US\$ 6,7 bilhões) e, além dela, oferta cerca de 300 linhas de bebidas alcoólicas e não alcoólicas aos consumidores. No



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
 16 a 18 de novembro de 2021

Brasil, está presente em todas as regiões, com 15 cervejarias, 29 centros de distribuição, 850 mil pontos de venda, 13 mil colaboradores e mais de 13.500 fornecedores ativos, e desde 2017, com a incorporação da antiga Brasil Kirin, obteve um crescimento significativo nas suas operações. Se destaca como o segundo maior player no mercado brasileiro de cerveja, conta com cerca de 20 marcas consagradas. Com uma produção anual de 121 800 000 de hectolitros de cerveja

### 3.1.3. Cervejaria C

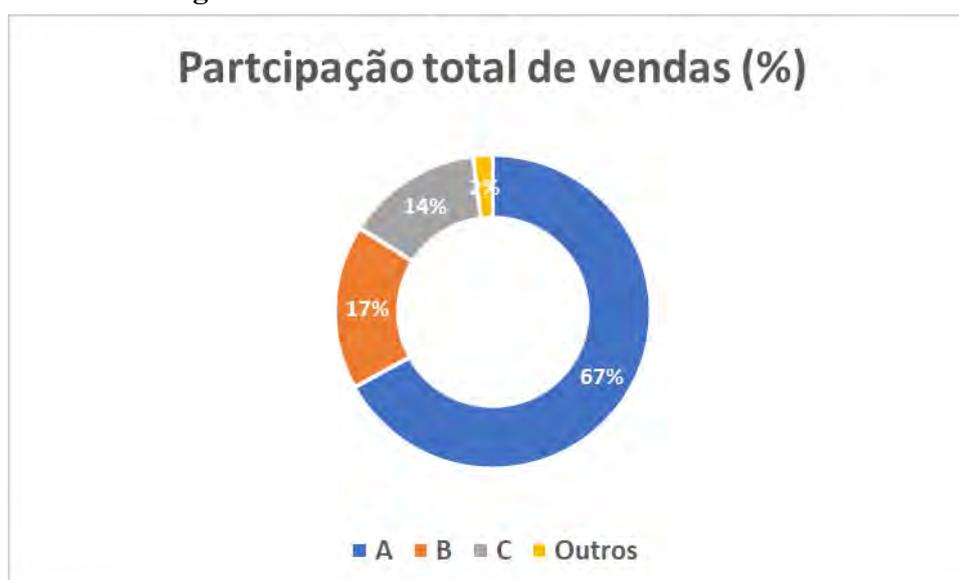
A cervejaria se destaca por um conglomerado de grande porte, sendo que atualmente é a maior empresa com capital 100% nacional do setor. Produz cervejas, bebidas alcoólicas e não alcoólicas, que primam pela qualidade e identificadas com o gosto do consumidor brasileiro. Atualmente a empresa está presente em quase todo o território nacional, por meio de 8 unidades fabris nos Estados do RJ, SP, MT, BA, PE e MG e os centros de distribuição, que garantem que os produtos do Grupo possam alcançar os lares brasileiros.

A Cervejaria C é a terceira maior do Brasil, com faturamento líquido de R\$ 9,6 bilhões em 2018 e 14% de participação de mercado nacional.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção serão apresentados os resultados da pesquisa, iniciando-se por uma análise do mercado e dos relatórios de sustentabilidade das três empresas. De tal modo, as cervejarias analisadas representam 98% do mercado brasileiro em vendas de cervejas. A Figura 02 apresenta a distribuição do *Market Share* do mercado brasileiro de cerveja.

**Figura 02 – *Market Share* no mercado brasileiro**



Fonte: VALOR ECONÔMICO, 2020



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
 16 a 18 de novembro de 2021

Do mesmo modo que as empresas analisadas representam a maior fatia do mercado de cervejas no Brasil, os processos produtivos geram uma série de impactos ambientais e no pós-consumo.

Neste contexto, tendo em vista a análise dos relatórios analisados das Empresas A, B, C, pode-se verificar que as práticas ambientais são aplicadas, parcialmente aplicadas ou que não aplicadas pelas organizações. Uma comparação das mesmas é apresentada na Tabela 1.

**Tabela 1** – Práticas ambientais das empresas analisadas

Empresa	Relatório de sustentabilidade no padrão GRI	Práticas de economia circular e logística reversa	Práticas de gestão hídrica	Metas vinculadas aos ODS
A	Sim	Parcialmente	Sim	Sim
B	Sim	Parcialmente	Sim	Sim
C	Não	Sim	Parcialmente	Não

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2021).

As análises constantes na Tabela 1 foram elaboradas de acordo com as premissas do referencial teórico e, considerando as melhores práticas de mercado no que tange o processo produtivo da cerveja aplicados a requisitos ambientais e de sustentabilidade. Conforme esta demonstra, para os itens analisados na presente pesquisa pode-se verificar que as empresas analisadas consideram relevantes os impactos ambientais gerados pela sua operação, uma vez que possuem estratégias de sustentabilidade específicas e que permeiam quase todos os assuntos abordados nesse estudo. A seguir, os resultados da pesquisa serão apresentados os em cada uma das categorias de análise.

#### 4.1. Alinhamento das metas ambientais vinculadas aos ODS

O trabalho realizado pela Cervejaria A tem como essência a sustentabilidade. Por isso, a empresa leva em consideração o conceito ESG (*Environmental, Social and Corporate Governance* ou Ambiental, Social e Governança) como forma de implementar os ODS. Os parâmetros ESG são amplamente adotados para mensurar o impacto social e ambiental das ações da empresa. A alta liderança tem metas e *Key Performance Indicator* a cumprir considerando questões ESG. O ciclo, iniciado em 2018, tem como ponto de chegada o ano de 2025 e pauta-se sobre grandes pilares: Água, Agricultura Sustentável, Mudança Climática, Embalagem Circular e Empreendedorismo. Soma-se a eles o trabalho voltado ao Consumo Inteligente. Dentre os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a cervejaria A compromete-se a atuar em 11 deles diretamente, com base em seus pilares, a saber:

**Quadro 1** – ODS prioritários para a Empresa A

ODS	Descrição
1	Erradicação da pobreza



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
 VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
 16 a 18 de novembro de 2021

2	Fome zero e agricultura sustentável
3	Saúde e bem-estar
5	Igualdade de gênero
6	Água potável e saneamento
7	Energia limpa e acessível
8	Trabalho decente e crescimento econômico
10	Redução das desigualdades
12	Consumo e produção responsáveis
13	Ação contra a mudança global do clima
17	Parcerias e meios de implementação

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2021).

Já a Cervejaria B possui globalmente a estratégia *Brewing a Better World*, que fortalece o propósito de agir e dialogar com respeito a todas as pessoas a ecossistemas que se conecta de alguma forma com o negócio na implementação dos ODS. Em sintonia com a plataforma global, também foi construído no Brasil um movimento capaz de canalizar esse compromisso: o “mais com menos”, uma agenda desafiadora que estimula um pensar diferente – uma transformação abrangente de comportamento que envolve desde nossos consumidores e clientes até nosso time e nossa liderança. A Cervejaria B possui uma rede de parceiros estratégicos, e atua com países, empresas, associações e indivíduos em busca dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que integram a Agenda 2030 das Nações Unidas.

#### 4.2. Economia Circular e Logística Reversa

Na Cervejaria A uma das metas a serem cumpridas até 2025, é garantir que 100% dos produtos da Companhia utilizem embalagens retornáveis ou feitas majoritariamente de material reciclado. No Rio de Janeiro, a fábrica da cervejaria A produz garrafas de vidro por meio da reciclagem de cacos e os utiliza como matéria-prima para 47% das embalagens feitas na unidade. A reciclagem do vidro representa uma economia de 35% de energia e a preservação de cerca de 90 mil toneladas de material virgem que deixam de ser consumidas anualmente. Outro do foco da gestão sustentável é a recuperação de embalagens por meio da coleta seletiva. Em 2018, foram recuperados 97,7% do total de latas e 66,2% do papelão comercializados, de acordo com o relatório (CEMPRE, 2019).

Foi lançado no final de 2018 um projeto de recolha de vidro descartável em pontos de venda onde é feito o consumo da bebida, como bares e restaurantes, junto à startup Green Mining, que é voltada para a criação de soluções em reaproveitamento de embalagens. Ela detém um sistema inteligente de logística reversa que identifica os locais de maior geração de resíduos pós consumo, além de capacitar e contratar catadores para uma coleta sustentável, que evita a



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

emissão de gás carbônico, uma vez que utiliza veículos não motorizados, como triciclos para realizar as coletas. Desde que foi acelerada pela Ambev, em 2018 a Green Mining coletou mais de 1000 toneladas de embalagens e evitou mais de 165 toneladas de emissões de CO<sub>2</sub>. Todo o vidro coletado é enviado para a fábrica de garrafas no RJ, onde são recicladas para a produção de novas embalagens. (CERVEJARIA A, 2020)

Na Cervejaria B, 70 % das embalagens utilizadas no processo produtivo são retornáveis. Para engajar os consumidores, foi construído o programa *Volte Sempre*, em parceria com o Méliuz, startup especializada em *cashback*, o Grupo Pão de Açúcar e a Seiva Coleta, indústria de beneficiamento de vidros. O projeto levou nove máquinas coletoras a lojas das redes Extra e Pão de Açúcar, onde os consumidores tiveram a oportunidade de retornar garrafas de cerveja descartáveis em troca de R\$ 0,10 para cada embalagem. Chegando à soma de R\$ 20, o app do Méliuz disponibilizava aos participantes duas opções de recompensa: produtos oferecidos na plataforma ou depósito bancário. No total, mais de 900 pessoas participaram da ação, retornando 31 mil garrafas para reciclagem, o que equivale a aproximadamente 12,4 toneladas de vidros. Terminada a coleta, o material foi encaminhado a cooperativas parceiras, que deram continuidade ao processo de reciclagem (CERVEJARIA B, 2020)

Hoje, 99% dos resíduos gerados no processo produtivo na Cervejaria C são reaproveitados, evitando que eles poluam o meio ambiente e simultaneamente reduzindo o uso de recursos naturais, através do processo de simbiose, com o uso da casca do malte para a alimentação do gado. São desenvolvidos projetos, em parceria com a Faculdade SENAI, para soluções nobres, agregando valor aos resíduos– Terra Infusória, Polpa de Rótulos e Lodo ETDI – Zero Aterro;

O Grupo possui um Sistema de Logística Reversa para os resíduos gerados no pós consumo. Em março de 2015 foi inaugurado o PEV (Ponto de Entrega Voluntária), com objetivo de estímulo à coleta seletiva municipal e auxílio na logística reversa; Foram recolhidas 527 toneladas de materiais como vidro, papelão, plástico e alumínio e destinados corretamente para reaproveitamento, contribuindo para a logística reversa. (CERVEJARIA C, 2020)

### 4.3. Gestão Hídrica

A Cervejaria A trata a gestão da água com grande relevância, e se apoia em três pilares: redução no consumo, preservação de bacias hidrográficas e acesso à água potável. A cervejaria utiliza a metodologia global para a avaliação de risco hídrico. Essa metodologia leva em conta a situação atual e também uma visão futura no contexto local/regional por operação. Para a avaliação do risco hídrico, são abordadas não apenas questões relacionadas à qualidade e disponibilidade de água em suas captações, como também questões regulatórias e o contexto local de acesso à água. A meta neste caso é de melhorar a qualidade e a disponibilidade de água em 100% das comunidades em áreas de alto risco hídrico até 2025. Para isso, mantém três grandes programas (CERVEJARIA A, 2020):

- Programa Bacias: recuperação e preservação de importantes bacias hidrográficas brasileiras, sendo os maiores patrocinadores da Coalizão Cidades pela Água,
- SAVEh: plataforma de compartilhamento de conhecimento, ferramentas de gestão e economia de água com outras empresas, e



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

- AMA: marca de água mineral que destina 100% de seus lucros a projetos de acesso à água potável no semiárido brasileiro.

A Cervejaria B reconhece que a água é um dos insumos mais importantes do processo produtivo. Por isso, atua com iniciativas internas que visam evitar desperdícios e dar mais eficiência à gestão hídrica da companhia. Foi realizado um diagnóstico em parceria com a organização internacional *The Nature Conservancy* (TNC), cujo estudo envolveu um sobrevoo em bacias hidrográficas das regiões e forneceu dados gerais acerca de riscos físicos, regulatórios, reputacionais e financeiros. Ao fim do processo, os SVAs (sigla em inglês para *Source Vulnerability Assessments*) identificarão eventuais bacias hidrográficas em situação de estresse hídrico. Atualmente já se sabe que a unidade de Pacatuba se encontra em área de estresse hídrico. Parte integrante da visão 2030, a gestão de regiões em estresse hídrico engloba metas mais rigorosas voltadas ao equilíbrio no consumo desse recurso natural e à busca de circularidade e eficiência. Além desse estudo, deu-se início ao projeto Água da Mata Atlântica, também em parceria com a SOS Mata Atlântica, que visa assegurar a sustentabilidade hídrica das microbacias onde estão localizadas as propriedades da cervejaria B em Itu, por meio do desenvolvimento de modelos de sistemas produtivos mais sustentáveis e certificados, promovendo o engajamento de proprietários de terras, instituições e parceiros na revitalização das bacias e em serviços ambientais (CERVEJARIA B, 2020).

A Cervejaria C atua na gestão do consumo da água visando a redução do consumo em três diferentes etapas do processo produtivo. Para cada etapa existem ações específicas, visando a otimizar o uso de água em suas unidades fabris para atingir o índice de Benchmarking Mundial de fabricação de cervejas (3,3 hl / hl), contribuindo assim para o crescimento sustentável e rentável. Alguns exemplos são (CERVEJARIA C, 2020):

- Treinamentos periódicos aos colaboradores da operação sobre conservação, reuso e reciclo de água;
- Diagnóstico, identificação, implementação e acompanhamento de oportunidades de melhoria no uso racional de água em diversas áreas, como por exemplo: água de lastro da mostura, água de rinsagem, pré-enxágue dos OD's (Tanques Outdoor), enxágue seladoras, lavadora de caixas, etc;
- Tecnologia para redução do consumo de água nas torres de resfriamento dos pasteurizadores;
- Otimização do consumo por meio da interligação da tubulação de retorno de CIP (Clear in Place) da linha de mosto com o lavador de arroz;
- Coleta e reutilização água da chuva para limpeza de pavimentos e reuso nos pátios, e
- Implementação de torneiras ecológicas e válvulas de descarga econômica nos banheiros

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo geral compreender o contexto ambiental e da economia circular das três maiores indústrias cervejeiras presentes no mercado brasileiro. Para isso, foram desenvolvidas 2 etapas principiais, a saber: uma análise documental através de relatos



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

públicos, como por exemplo websites e relatórios de sustentabilidade das empresas selecionadas; e a verificação das práticas destas indústrias que contribuem para o alcance do desenvolvimento sustentável.

Para a primeira etapa, pode-se considerar que o porte das indústrias cervejeiras brasileiras está relacionado com a publicação de Relatórios de Sustentabilidade. Assim, as empresas A e B adotam de forma sistemática esse tipo de reporte. Já a empresa C, por ser uma cervejaria de atuação nacional e de médio porte, essa prática de relato ainda não foi implementada, mas há informações referente às suas práticas ambientais e de sustentabilidade em seu website.

Já a segunda etapa foi realizada a partir dos dados destes Relatórios Anuais de Sustentabilidade e websites das empresas estudadas, e foram analisadas as práticas ambientais e de sustentabilidade adotadas para três subtemas.

Em relação à Economia Circular e Logística Reversa, as empresas analisadas possuem práticas voltadas aos resíduos gerados no pós consumo, ou seja, para as garrafas de vidro, latas e tampas de alumínio, rótulos de papel. Esses resíduos são reinseridos na cadeia produtiva para a fabricação de novas embalagens. Porém, cabe salientar que no processo produtivo da fabricação da cerveja também são gerados diversos resíduos, como leveduras e o bagaço de malte, que podem ser aproveitados para diversas finalidades e ainda agregar valor aos materiais, quando vendidos como insumos para outras empresas, reduzindo assim, o custo agregado para a destinação correta dos resíduos gerados. Nesse contexto, apenas a empresa C divulga tais práticas relacionadas ao reaproveitamento dos resíduos gerados no processo produtivo da cerveja. Existe, portanto, oportunidades de melhoria no que se refere às práticas de economia circular para as empresas A e B, que não mencionam em seus relatos o reaproveitamento dos resíduos gerados no processo produtivo.

No que se refere à Pegada Hídrica, as empresas analisadas possuem práticas relevantes relacionadas à gestão da água, como otimizar o uso desse recurso tendo como consequência a melhoria da eficiência. As empresas A e B vão além, e fazem uma análise referente ao risco de estresse hídrico das bacias hidrográficas afetadas pelo seu consumo, atuando de forma a minimizar os possíveis impactos gerados através de metas que tem como objetivo, por exemplo, melhorar a qualidade e a disponibilidade de água em 100% das comunidades em áreas de alto risco hídrico.

Por fim, no que tange ao alinhamento das metas vinculadas aos ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável), estes buscam assegurar os direitos humanos, acabar com a pobreza, lutar contra a desigualdade e a injustiça, alcançar a igualdade de gênero e o empoderamento de mulheres e meninas, agir contra as mudanças climáticas, bem como enfrentar outros dos maiores desafios de nossos tempos. Em linha com a Agenda 2030, apenas as empresas A e B possuem compromissos amplamente divulgados em seu website que se relacionam às ODS definidas como prioritárias para o seu negócio, portanto existe uma lacuna na estratégia de sustentabilidade na empresa C, por não abordar às ODS prioritárias e não possuir uma metodologia consistente de relato para os seus stakeholders.

Assim, existem algumas lacunas a serem exploradas nos quesitos ambiental, financeiro e de governança para as empresas A, B e C, relacionada aos aspectos explorados nesse artigo.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

A implementação dessas ações poderá trazer ganhos econômicos e estratégicos para os negócios, além de agregar valor para os seus principais stakeholders, gerando ganho reputacional e de imagem.

## REFERÊNCIAS

- AGENDA 2030. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/sobre/>, acessado em 01 de outubro de 2021.
- AZEVEDO, Juliana Laboissière. A economia circular aplicada no Brasil: uma análise a partir dos instrumentos legais existentes para a logística reversa. In: **Anais congresso nacional de excelência em gestão**. 2015.
- BARBIERI, J.C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos**. 3a Ed. São Paulo: Saraiva, 2011.
- BORGES, S. S. **Economia Circular ajuda a pensar em novo processo produtivo. Aposta em novo ciclo traz inovação ao design, aumento da vida de produtos e menor geração de resíduos**. 2015. Disponível em: <http://www.fiesp.com.br/noticias/economia-circular-ajuda-pensar-em-novo-processo-produtivo>. Acesso em 10 julho de 2021.
- BRAUNGART, M., MCDONOUGH, W., BOLLINGER, A. Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions - a strategy for eco-effective product and system design. **Journal of Cleaner Production**, 1-12, 2006.
- CERVBRASIL. **Anuário 2016**. Publicado em 2017. Disponível em: [http://www.cervbrasil.org.br/novo\\_site/anuarios/CervBrasil-Anuario2016\\_WEB.pdf](http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/anuarios/CervBrasil-Anuario2016_WEB.pdf), Acesso em 8 de maio de 2021.
- CMMAD – Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum** - Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.
- CNTL - Centro Nacional de Tecnologias Limpas. **Implementação de Programas de Produção mais Limpa**. Porto Alegre: SENA-RS/UNIDO/INEP, 2011.
- FENG, X., HUANG, L., ZHANG, X., LIU, Y. Water system integration of a brewhouse. **Energy Conversion and Management**: 50, 354-359, 2009.
- FILLAUDEAU, L., AVET, P.B., DAUFIN, G. Water, wastewater and waste management in brewing industries. **Journal of Cleaner Production**: 14, 463-471, 2006.
- GÖTZ, Gesine et al. Adjustment of the wastewater matrix for optimization of membrane systems applied for water reuse in breweries. **Journal of membrane science**, v. 465, p. 68-77, 2014.
- HIEN, O.; KÜPFERLING, E.; GUGGEIS, H. **Wassermanagement in der Getränkeindustrie. Brauwelt**, v. 23, p. 640-643, 2008.
- ISHIWAKI, N. et al. Development of high value uses of spent grain by fractionation technology. **Technical quarterly-Master Brewers Association of the Americas**, v. 37, n. 2, p. 261-265, 2000.
- LUCAS, Marilyn T.; NOORDEWIER, Thomas G. Environmental management practices and firm financial performance: The moderating effect of industry pollution-related factors. **International Journal of Production Economics**, v. 175, p. 24-34, 2016.



III *Sustentare* – Seminários de Sustentabilidade da PUC-Campinas  
VI WIPIS – Workshop Internacional de Pesquisa em Indicadores de Sustentabilidade  
16 a 18 de novembro de 2021

MILANEZ, B. (2002) **Resíduos sólidos e sustentabilidade: princípios, indicadores e instrumentos de ação**. 2002. 207 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

MUSSATTO, Solange I.; DRAGONE, Giuliano; ROBERTO, Inês Conceicao. Brewers' spent grain: generation, characteristics and potential applications. **Journal of cereal science**, v. 43, n. 1, p. 1-14, 2006.

PAULI, Gunter. Zero emissions: the ultimate goal of cleaner production. **Journal of cleaner production**, v. 5, n. 1-2, p. 109-113, 1997.

PEREIRA, G. R.; SANT'ANNA, F. S. P. Uma análise da produção mais limpa no Brasil. **Brazilian journal of environmental sciences (online)**, N. 24, P. 17-26, 2012.

PUPLAMPU, E., SIEBEL, M. Minimisation of water use in a Ghanaian brewery: effects of personnel practices. **Journal of Cleaner Production**: 13, 1139-1143, 2005.

PIMENTA, H. C. D.; GOUVINHAS, R. P. Cleaner Production as a Corporate Sustainability Tool: An Exploratory Discussion. In **III International Workshop Advances in Cleaner Production: Cleaner Production Initiatives and Challenges for a Sustainable World**. São Paulo, May de 2011.

RAUPP, F.; LIMBERGER, S. J.; SELIG, P. M. A convergência na implantação conjunta das técnicas de produção mais limpa e o mecanismo de desenvolvimento limpo. In: **Engema Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente**, 2008, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre:UFRGS, 2008. p. 2-16.

SIMATE, G.S., CLUETT, J., IYUKE, S.E., MUSAPATIKA, E.T., NDLOVU, S., SCHALTEGGER, Stefan; VIERE, Tobias; ZVEZDOV, Dimitar. Tapping environmental accounting potentials of beer brewing: Information needs for successful cleaner production. **Journal of Cleaner Production**, v. 29, p. 1-10, 2012.

UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMM. **What is SCP**. Disponível em: <http://www.unep.org/resourceefficiency/Home/WhatisSCP/tabid>, acesso em 8 de maio de 2021.

WWF, Brasília: **Word Wide Fund For Nature**, 2015. Disponível em: [wwf.org.br/natureza\\_brasileira/questoes\\_ambientais/desenvolvimento\\_sustentavel](http://wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/desenvolvimento_sustentavel), acesso em: 07 de julho de 2021.

ZANTA, Viviana Maria; FERREIRA, Cynthia Fantoni Alves. **Gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos**. AB de Castilho Júnior (Coordenador), Resíduos sólidos urbanos: aterro sustentável para municípios de pequeno porte. São Carlos, SP: Rima Artes e Textos, 2003.