

**ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO SOCIAMBIENTAL**

**TÍTULO: LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DA INDÚSTRIA CERVEJEIRA  
ARTESANAL: UM ESTUDO NO DISTRITO FEDERAL**

## **TÍTULO: LOGÍSTICA REVERSA DE EMBALAGENS DA INDÚSTRIA CERVEJEIRA ARTESANAL: UM ESTUDO NO DISTRITO FEDERAL**

**RESUMO** : No Brasil, a indústria cervejeira tem se mostrado cada vez mais potente, crescendo de forma consistente e constante, de acordo com a Associação Brasileira de Cerveja Artesanal, o Distrito Federal conta com 30 cervejarias registradas, sendo que apenas 05 seriam consideradas fábricas de cerveja artesanal. Considerando os conceitos de responsabilidade socioambiental e vantagem competitiva, a logística reversa pode exercer um papel essencial para a alavancagem do setor de maneira ainda mais positiva. O objetivo dessa pesquisa é analisar a adoção da logística reversa no ramo de cervejaria artesanal do Distrito Federal, atentando-se à Política Nacional de Resíduos Sólidos de forma a promover a responsabilidade socioambiental. A presente pesquisa é aplicada, descritiva e de abordagem qualitativa. A coleta de dados ocorreu mediante aplicação de questionário com perguntas abertas e análise documental, que consistiu em analisar o cenário cervejeiro artesanal local, a existência da logística reversa no setor e seus principais desafios. Foram enviados questionários a 05 proprietários de fábricas de cerveja artesanal do DF, que em um primeiro momento concordaram participar da pesquisa. No entanto seguindo o critério da acessibilidade, apenas 03 responderam ao questionário. Constata-se que a logística reversa ainda não é uma rotina tão presente no cenário cervejeiro artesanal do Distrito Federal. No entanto, cabe salientar o bom desenvolvimento da indústria local no que tange ao descarte correto das embalagens. Os principais desafios apontados foram a dificuldade em garantir a limpeza correta e sanitização das embalagens para evitar contaminações futuras e a implicação de custos para o desenvolvimento da logística reversa.

**Palavras-chave:** Logística reversa. Embalagens de cerveja. Cerveja artesanal. Indústria cervejeira no Distrito Federal.

**ABSTRACT:** In Brazil, the beer industry has shown increasing strength, growing consistently and steadily. According to the Brazilian Craft Beer Association, the Federal District has 30 registered breweries, with only 05 considered artisanal beer factories. Considering the concepts of socio-environmental responsibility and competitive advantage, reverse logistics can play an essential role in further enhancing the sector in a positive manner. This research aims to analyse the adoption of reverse logistics in the craft brewery sector of the Federal District, paying attention to the National Solid Waste Policy to promote socio-environmental responsibility. This research is applied, descriptive, and qualitative in approach. Data collection was carried out through the application of a questionnaire with open-ended questions and document analysis, which involved analysing the local artisanal beer scene, the existence of reverse logistics in the sector, and its main challenges. Questionnaires were sent to 05 owners of craft beer factories in the DF, who initially agreed to participate in the research. However, following the accessibility criterion, only 03 responded to the questionnaire. It is evident that reverse logistics is not yet a prevalent routine in the artisanal beer scene of the Federal District. Nevertheless, the proper packaging disposal practices in the local industry are worth noting. The main challenges identified were the difficulty in ensuring proper cleaning and sanitisation of the packaging to prevent future contaminations and the cost implications for the development of reverse logistics.

**Keywords:** Reverse logistics. Beer packaging. Craft beer. Beer industry in the Federal District.

## 1 INTRODUÇÃO

A logística reversa tem como objetivo o tratamento e reversão dos materiais e insumos descartados, com o intuito de gerar um novo ciclo de vida para àqueles produtos com outras características e finalidades dentro de uma cadeia de suprimentos, agregando valor econômico, sustentabilidade, entre outros aspectos legais e econômicos (CERQUEIRA, 2017). A indústria cervejeira pode ser considerada uma das atividades produtivas mais importantes do século XXI. A conhecimento deste leitor, apenas nos últimos 150 anos, a produção e o consumo de cerveja tornaram-se os mais expressivos entre as bebidas alcoólicas (FREITAS, 2015).

No Brasil, a indústria cervejeira tem se mostrado cada vez mais potente, crescendo de forma consistente e constante, contando atualmente 1.549 cervejarias em todo o país, representando um aumento de 12% em relação ao ano anterior (2021) e sendo responsável por um mercado movimentado, girando aproximadamente R\$ 77 bilhões por ano.

De acordo com a Associação Brasileira de Cerveja Artesanal - ABRACERVA, o Distrito Federal conta com 30 cervejarias registradas, sendo que apenas 5 seriam consideradas fábricas de cerveja artesanal e as demais tratam-se de cervejarias “ciganas”, dado que sua produção é realizada de forma terceirizada em outras fábricas de vários estados. Ainda segundo a ABRACERVA, as empresas dos Distrito Federal vêm produzindo cerca de 150 mil litros de cerveja, demonstrando o crescimento em ritmo acelerado do setor no DF. Cabe informar que as cervejarias ciganas se distinguem das fábricas de cerveja artesanal justamente por serem, cervejarias sem fábricas que produzem no espaço de outras cervejarias, ou seja, podem ser consideradas um modelo coworking (PRIORI, 2021).

Sob a perspectiva de sustentabilidade e redução de custos com matéria prima, a Logística Reversa visa gerenciar e operacionalizar o retorno de bens e materiais após sua venda e consumo, agregando valor ao mesmo (Parrilha, 2012). Analisando o cenário no Distrito Federal, observa-se que as fábricas de cerveja artesanal presentes no referido âmbito utilizam garrafas de vidro, latas e, também, *growlers* de PET para o envase da cerveja. Cabe verificar como é o tratamento das embalagens e se há algum procedimento de logística reversa incentivado por essas fábricas, visando especialmente a responsabilidade socioambiental local, mas também o impacto financeiro e até mesmo uma potencial vantagem competitiva.

Sendo assim, surge a importância do questionamento: Existe a adoção da logística reversa e a consideração da Política Nacional de Resíduos Sólidos no ramo da cervejaria artesanal do DF para promoção da responsabilidade socioambiental? Com base nessa pergunta, o objetivo geral desse artigo é verificar a adoção da logística reversa no ramo de cervejaria artesanal do Distrito Federal, atentando-se à PNRS de forma a promover a responsabilidade socioambiental, mapeando o processo de produção de cerveja artesanal e o fluxo das embalagens nas fábricas de cerveja artesanal do Distrito Federal; avaliando a aplicação da logística reversa, de acordo com as normas existentes acerca das embalagens e; identificando as principais oportunidades e desafios na aplicação da logística reversa em embalagens na indústria cervejeira artesanal para promoção da responsabilidade socioambiental.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Logística Reversa

Sumariamente, a logística trata do processo de controle de materiais, serviços e informações, do ponto de origem ao destino final. Logo, subentende-se que a logística reversa consiste no fluxo reverso, ocorrendo do suposto destino final do produto ou serviço até seu ponto de origem, com o propósito de recapturar valor ou de dar a disposição final adequada aos mesmos (ROGERS E TIBBEN-LEMBKE, 1998). A logística reversa pode ser definida como a parte da logística que objetiva relacionar tópicos como: redução; conservação da fonte; reciclagem; substituição; e descarte às atividades logísticas tradicionais de compras, como suprimentos, tráfego, transporte, armazenagem, estocagem e embalagem (LAMBERT, 1998 apud PEREIRA, 2010).

Segundo Leite (2003), a logística reversa como a área da logística empresarial tende a planejar, operar e controlar o fluxo e as informações logísticas correspondentes, retornando os bens ao ciclo de negócios ou produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valor de diversas naturezas: econômico, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.

Neste sentido, abordando as naturezas ecológica e econômica do conceito proposto por Leite (2003), Guarnieri (2013) reforça essa tese quando afirma que a logística reversa ampara-se no tripé da sustentabilidade, comprovando que existem possibilidades do desenvolvimento econômico caminhar ao lado do desenvolvimento ambiental, dado que as empresas podem ao mesmo tempo em que geram lucros e riqueza, adotar práticas sustentáveis que lhe tragam benefícios e garantam a preservação do meio ambiente para as futuras gerações, além de possibilitar a sustentabilidade social, respeitando a comunidade em que se insere, gerando empregos e renda.

Seguindo a premissa da sustentabilidade, instituiu-se a Lei 12.305/2010, a qual estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e, em seu artigo 3º, inciso XII, conceitua logística reversa (LR) como:

Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010, artigo 3º).

Lacerda (2002) afirma que o processo de logística reversa gera materiais reaproveitados que retornam ao processo tradicional de suprimento, produção e distribuição, onde tal processo é geralmente composto por um conjunto de atividades que uma empresa realiza para coletar, separar, embalar e expedir itens usados, danificados ou obsoletos dos pontos de consumo até os locais de reprocessamento, revenda ou de descarte.

### **2.1.1 Logística Reversa do Vidro**

De acordo com Marçal e Silva (2008), a reutilização das embalagens de vidro tende a agregar valor ao produto, melhorar a imagem da empresa no quesito socioambiental, além de trazer uma margem de contribuição consideravelmente maior que o produto envasado em garrafas PET para o resultado operacional da empresa. Além disso, a reutilização do vidro para produção de novas embalagens contribui positivamente para o meio ambiente considerando o menor consumo de energia e emissão de resíduos menos particulados em dióxido de carbono. Fora o aspecto de suma importância que consiste no menor descarte de lixo, capaz de reduzir os custos de coleta urbana e aumentar a vida útil dos aterros sanitários (EU RECICLO, 2020).

Para Torres (2018), o vidro é um material completamente reciclável e lucrativo nas atividades de transformação em novos produtos. Nota-se que uma embalagem de vidro retornável pode circular cerca de 35 vezes, sendo de grande valia para a preservação ambiental e evitando o descarte de resíduos (Associação Brasileira das Indústrias de Vidro - ABIVIDRO, 2021).

### **2.1.2 Logística Reversa do Alumínio**

Farha (2010) destaca que o alumínio é disparadamente o material reciclável mais valioso atualmente. Em valores, o preço pago por cada tonelada chega em torno de R\$3.500 reais. Visto que um quilo de alumínio corresponde a 75 latinhas, uma tonelada vem a ser 75.000 latas. Os resíduos reciclados retornam em forma de lâminas à produção de latas ou são colocados à fundição de autopeças. Importante frisar que quando as latas são descartadas e depositadas de forma inadequada nos aterros ou misturadas aos lixos, ficam vulneráveis para contaminação com matéria orgânica, proporcionando excesso de umidade às latas, oxidando-as e dificultando sua reciclagem. A reciclagem da lata de alumínio é possivelmente uma das mais recorrentes e importantes para dezenas de famílias na sociedade, sendo fator de renda, alimento e sobrevivência.

As diferenças entre os diversos tipos de embalagens têm ficado cada vez menores, considerando a evolução das tecnologias de envase. A garrafa de vidro, entretanto, ainda é uma preferência nacional entre o público consumidor de cerveja. Segundo dados da Associação Brasileira da Indústria da Cerveja (CERVBRASIL, 2023), o fechamento dos principais pontos de vendas de bebidas no auge da pandemia não alterou apenas o canal de compra, mas o formato da embalagem. Até 2019, 60% da cerveja consumida era em embalagens retornáveis, basicamente as garrafas de vidro de 600 ml. Depois da pandemia o cenário se inverteu, com 70% para latas e *long neck*.

### **2.1.3 Logística Reversa de PET (Growlers)**

Esse formato de embalagem vem se consolidando principalmente no âmbito da cervejaria artesanal, pois se apresenta no mercado com diversos benefícios, proporcionando comodidade ao consumidor, com grande potencial de reciclagem e preços ajustáveis ao varejista, que pode embutir o custo da embalagem na própria entrega e, assim, ampliar seus canais de venda.

Com o intuito de afirmar o alto índice do material, o Anuário da Reciclagem 2017-2018 aponta que 3.208 toneladas de PET foram coletadas em 2018, a um preço médio de R\$ 1,41, resultando em cerca de R\$ 4,5 milhões equivalentes a mais de 40% do valor comercializado e de 28% do volume coletado de todo o material plástico do país (ANCAT, 2019). De acordo com o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022, é possível relatar um aumento da recuperação de materiais recicláveis secos, chegando a 306 mil toneladas, sendo a maioria papel e papelão (40,1%), seguido do metal (23,9%), plásticos (23,2%), vidro (11,2%) e outros (1,6%) (ABRELPE, 2022).

## **2.2 Cervejaria Artesanal**

A Lei nº 8.918/1994, sob o Decreto nº 6.871/2009, conceitua cerveja como “bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto cervejeiro oriundo do malte de cevada ou extrato de malte e água potável, por ação de leveduras, com adição de lúpulo ou extrato de lúpulo”. O Brasil ainda não possui legislação que regulamente especificamente as cervejas artesanais, especiais ou premium, entretanto, o Projeto de Lei nº. 5191/2013, que dispõe sobre a produção de cerveja artesanal, está em trâmite na Câmara Legislativa e manifesta os esforços dos setores com o intuito de institucionalizar a definição da subcategoria de cerveja, tal como os limites de produção para as microcervejarias (MENDONÇA, 2013). Conforme dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2018), o mercado de cerveja artesanal aumentou 37,7% no ano anterior no Brasil, contudo é responsável por apenas 1,5% das vendas totais de cerveja no país.

Para Ferreira et al. (2018) a produção e o consumo de cervejas artesanais no Brasil são destinados a consumidores mais exigentes em termos de qualidade sensorial, no entanto, o produto entregue é diferenciado e o investimento na otimização dos processos de obtenção vem se mostrando menos oneroso. No processo de produção da artesanal, utiliza-se não apenas ingredientes básicos de fabricação (água, malte, lúpulo e levedura), mas também se complementa com iguarias como café, pimenta, banana, gengibre, entre outros condimentos, gerando um valor agregado à cerveja (ALMEIDA & BELO, 2017).

O mercado cervejeiro já se demonstra fortemente dividido entre as microcervejarias e as cervejarias de produção em massa no Brasil, sem contar da discussão existente sobre a inclusão de novas divisões com o intuito de diferenciar as cervejarias de porte intermediário (MARCUSO, 2015).

No processo de produção da artesanal, utiliza-se não apenas ingredientes básicos de fabricação (água, malte, lúpulo e levedura), mas também complementa-se com iguarias como café, pimenta, banana, gengibre, entre outros condimentos, gerando um valor agregado à cerveja (ALMEIDA & BELO, 2017). Desta forma, as cervejarias artesanais, além de terem sua importância econômica, social e cultural, têm se caracterizam-se como excelente opção de negócio no atual cenário econômico brasileiro, mesmo representando uma fatia de mercado relativamente pequena quando comparado aos grandes líderes, esse setor vem crescendo mais do que o setor das cervejas voltadas para as grandes massas populacionais (ASSIS et al., 2020).

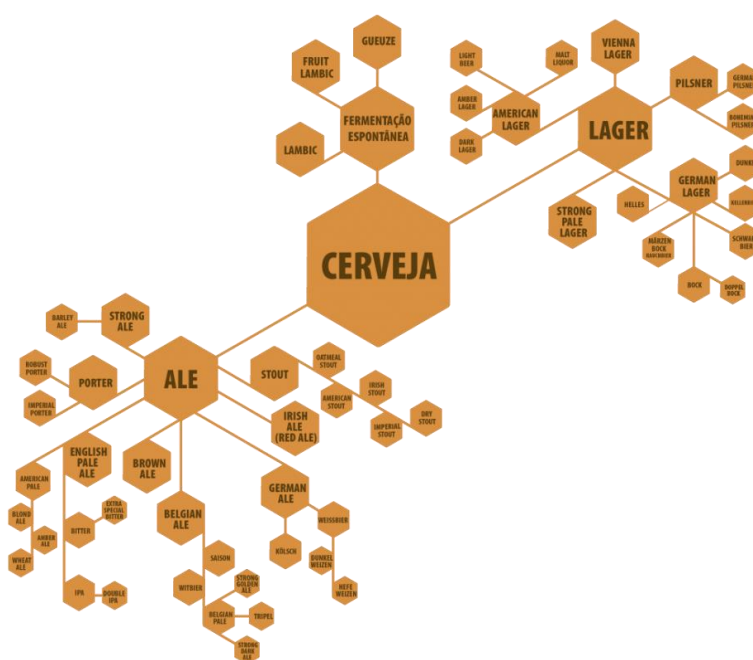


FIGURA 1 - Tipos de cervejas artesanais  
 Fonte: Kremer (2022)

Conforme verificado na figura 5, existe uma alta variedade de tipos de cervejas artesanais, estes que são diferenciados pelos ingredientes locais que são usados na produção, como água, maltes, lúpulos e leveduras locais, o que torna os estilos de cerveja praticamente infinitos.

Etapa	Descrição
Sala de Fabricação	Início do processo onde, após moagem dos maltes e adjunto, é obtido o mosto, resultado da mistura dos ingredientes, à temperatura adequada. Nessa etapa é desenvolvida toda a fase quente da produção, ocorrendo dissolução dos ingredientes, transformação do amido em açúcar, filtração, adição de lúpulos, fervura e esterilização e resfriamento.
Fermentação	Etapa na qual o mosto resfriado é acondicionado em tanques fermentadores e ocorre a adição de fermento, que deve consumir todo o açúcar obtido na mosturação, obtendo-se álcool e gás carbônico. A temperatura de fermentação varia de acordo com o tipo de cerveja a ser produzida, mas seu controle é fundamental durante todo o processo.
Maturação	A temperatura é reduzida próxima a zero grau, de forma a decantar a maior parte do fermento e obter melhorias no sabor da cerveja. A maturação pode variar de 6 a 30 dias.
Filtração	Processo para retirar partículas em suspensão provenientes de malte e fermento principalmente.
Enchimento	Acondicionamento da cerveja em garrafas, barris ou latas.
Pasteurização	Etapa na qual a cerveja é submetida a temperaturas mais elevadas e resfriada em seguida, garantindo maiores prazos de validade do produto.

TABELA 1 - Etapas da Fabricação de Cerveja  
 Fonte: Sindicato Nacional da Indústria da Cerveja (2018)

o processo de fabricação mencionado na tabela 1, reflete o sistema de produção utilizado em grandes e microcervejarias. Apesar das etapas serem semelhantes, no processo artesanal elas ocorrem de maneira mais simples, com alguns métodos manuais (FURTADO FILHO, 2018).

### **2.2.1 Logística Reversa na Produção de Cervejas Artesanais**

A indústria cervejeira artesanal é um dos setores crescentes na indústria de bebidas e sua popularidade engloba as preferências comerciais de cerveja dos indivíduos e as tendências de consumo (AQUILANI et al, 2015). De acordo com Madeiro (2020), o número de consumidores de cerveja no Brasil segue aumentando constantemente, a exemplo de 2016 a 2018 quando houve o salto de 62,3% para 63,4%, portanto é fundamental que esta população a qual representa quase metade da população do país, tenha consciência da importância da reciclagem de forma global, desde a redução do consumo de materiais supérfluos até o processo de reciclagem em si, que compreende a separação de resíduos com o intuito de recuperar materiais que ainda podem ser utilizados na obtenção de novos produtos ou em geração de energia.

Segundo dados da Associação Brasileira das Indústrias de Vidro (ABIVIDRO, 2009), três pilares são essenciais para a reciclagem gerar eficiência, entre eles: a logística reversa, educação ambiental e a cidadania. Logo, cabe frisar a importância da aplicação de políticas públicas que invistam na educação e informação, além de incentivar empresas privadas e a sociedade em geral a implementarem hábitos responsáveis quanto ao meio ambiente.

Cada etapa do processo tem uma geração específica de resíduo, onde a água é praticamente onipresente. Dentre estes resíduos, há também o bagaço de malte obtido a partir da filtragem do mosto, os grãos residuais a partir da obtenção do próprio malte, o *trub* através da clarificação do mosto e filtragem do mesmo após a fermentação e a levedura que é retirada após o processo fermentativo (DIAS, 2014; ROMÃO, 2020). Normalmente, esses resíduos costumam ser ignorados por não terem nenhum valor econômico. Entretanto, a ação desse despejo pode mitigar a problemática do desperdício de alimentos, atitude recorrente e simultaneamente incoerente com a realidade do país, onde a fome e tipos de deficiência nutricional ocupam bastante espaço (COSTA FILHO et al. 2017; SANTOS et al., 2018).

## **3 MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA**

A pesquisa possui caráter qualitativo, considerando que busca analisar o cenário de uma determinada indústria no Distrito Federal em relação aos processos de logística reversa, tendo em vista o finito número de produtores presentes na área. A pesquisa qualitativa, em sua essência, baseia-se na subjetividade, onde as experiências dos indivíduos e suas percepções são aspectos úteis e fundamentais para a pesquisa (PATIAS; HOHENDORFF, 2019).

Considerando-se que existem indústrias de cerveja artesanal no DF, buscou-se contatar os proprietários/gerentes das empresas locais a fim de convidá-los a



participar da presente pesquisa. Destas, apenas cinco concordaram em participar, seguindo o critério da acessibilidade. Os contatos foram feitos a partir do mês de 06/2023 e o prazo para devolução do questionário respondido foi fixado em mês 07/2023. A fim de preservar o sigilo das empresas participantes da pesquisa, denominou-se as fábricas como fábrica A, fábrica B, fábrica C, fábrica D e fábrica E.

O estudo foi realizado através de questionários aplicados online através da plataforma *Google Forms*, com perguntas abertas. O contato inicial com as empresas foi realizado via *WhatsApp*, uma vez que a cervejaria concordava em participar da pesquisa, foi enviado e-mail para a cervejaria com o link do questionário. A princípio, o roteiro utilizado era composto por 24 perguntas ao total e estava dividido em duas partes. Após adaptação, passou a contar com 26 questões, e sendo dividido, conforme instrumento estabelecido por Santos (2022). A primeira parte visa afirmar o tamanho da empresa, tempo de funcionamento e capacidade produtiva anual, considerando os dados obtidos através da revisão teórica. A segunda parte foi confeccionada utilizando como base o instrumento de Gugel (2020), que investiga práticas de gestão ambiental e logística reversa.

A análise de dados ocorreu por meio da análise de conteúdo categorial temática proposta por Bardin (1977), que é composta por 3 fases: a pré-análise; a análise do material; o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. Assim, as categorias de análise foram elaboradas com base nos objetivos de pesquisa, a priori, e serviram como base para a análise dos núcleos de sentido das respostas dos questionários com perguntas abertas.

Deve-se informar que, apesar do constante contato com as cervejarias, apenas três das cinco empresas se disponibilizaram para responder o questionário, o que pode ser reconhecido como uma limitação dessa pesquisa. Conforme informado previamente neste trabalho, apresentam-se neste tópico as respostas das cervejarias que denominamos como fábrica A, fábrica C e fábrica D. Esta análise divide-se em duas etapas: caracterização das fábricas e compreensão do cenário cervejeiro atual atrelado aos objetivos da pesquisa.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 Caracterização da organização, setor ou área, objeto do estudo**

De acordo com o Anuário da Cerveja (2021), o setor cervejeiro brasileiro vem se expandindo constantemente. Em 2021, aponta-se a quantidade de 1.549 cervejarias registradas, representando um aumento de 12% em relação ao ano anterior. A região Centro-oeste, na qual o Distrito Federal - DF se localiza, representa 5,1% da concentração de cervejarias no país.

Conforme divulgado pelo Sindicato Nacional da Indústria da Cerveja (2021), a indústria cervejeira classificou-se como um dos principais motores da geração de empregos e retomada econômica do país, índice importante em um cenário de recuperação da pandemia, movimentando 2% do Produto Interno Bruto (PIB) e gerando cerca de dois milhões de empregos diretos, indiretos e induzidos. De acordo com a ABRACERVA (2019), cerca de 352 a 380 milhões de litros foram fabricados pelas cervejarias artesanais independentes, representando 2,5 a 2,7% do volume total de produção. Segundo esta mesma associação, a produção de cerveja artesanal nas empresas do Distrito Federal vem acompanhando o mercado e crescendo em ritmo acelerado, produzindo aproximadamente 150 mil litros da bebida. Cabe destacar que

o Distrito Federal conta atualmente com cinco fábricas de cerveja artesanal, as demais cervejarias registradas são consideradas “ciganas” por realizarem sua produção em outras fábricas terceirizadas (ABRACERVA, 2018). Nessa perceptível onda de crescimento do setor, a cerveja artesanal vem ganhando cada vez mais espaço e notoriedade. Administradores de cervejarias artesanais afirmam que o mercado está na ativa e vem se expandindo no Brasil há pelo menos 20 anos.

#### 4.2 Logística reversa de embalagens de cervejarias artesanais no DF

Ao longo da aplicação do questionário, foram coletadas respostas de 03 (três) fábricas de cerveja artesanal, que correspondem a 60% das que concordaram em participar e 17% das existentes no DF. No quadro 1, é possível visualizar concisamente os resultados obtidos com a pesquisa realizada.

	FÁBRICA A	FÁBRICA C	FÁBRICA D
<b>Localização</b>	Sobradinho	Santa Maria	Planaltina
<b>Tamanho</b>	Pequena empresa	Microempresa	Microempresa
<b>Tempo de funcionamento</b>	Até 5 anos	De 5 a 10 anos	Até 5 anos
<b>Produção média</b>	20 mil litros/mês	25 mil litros/mês	6 mil litros/mês
<b>Cargo do representante</b>	Sócio/Proprietário	Gerente de operações	Sócio/proprietário
<b>Principais processos de produção da cerveja artesanal.</b>	Recebimento de insumos > Separação por categorias > Moagem do Malte > Mostura > Lautering > Fervura > Fermentação > Envase > Estoque > Expedição	Moagem > Mostura > Filtragem > Fervura > Resfriamento > Fermentação > Maturação > Envase > Armazenagem	Moagem > Mosturação > Fervura > Filtragem > Fermentação > Envase > Distribuição > Limpeza > Sanitização
<b>Ao longo do processo de produção da cerveja artesanal, resíduos sólidos são gerados?</b>	Sim.	Sim.	Sim.
<b>Destinação dos resíduos gerados provenientes das embalagens utilizadas no envasilhamento da cerveja.</b>	Descarte.	Latas são encaminhadas para cooperativas de reciclagem, garrafas são descartadas.	Barris de aço inox retornam ao fornecedor, garrafas de vidro retornam parcialmente.
<b>A partir dos resíduos gerados, a cervejaria possui alguma prática de logística reversa?</b>	Não	Não.	Sim.
<b>A cervejaria possui parceiros para a redução de resíduos no empreendimento (catadores/fornecedores)?</b>	Sim.	Sim.	Sim.
<b>O que a cervejaria faz com as embalagens danificadas?</b>	Descarte.	Descarte.	Descarte.

<b>Qual o principal material utilizado no envasilhamento da cerveja para comercialização?</b>	Barril de aço inox.	Vidro.	Vidro.
<b>Qual material utilizado no envasilhamento da cerveja para comercialização possui mais saída?</b>	Barril de aço inox.	Vidro.	Barril de aço inox.
<b>Houve algum período de carência no mercado de fornecimento de matéria prima para o envasilhamento da cerveja? Qual foi a alternativa encontrada para sanar essa lacuna?</b>	Aumento significativo no preço das latas - Mudança na estratégia de comercialização em barril.	Aos finais de ano, existem problemas para aquisição de equipamentos.	Piora no fornecimento de garrafas de vidro. Solução: uso de garrafas PET (growlers)
<b>Quais são os resíduos gerados após consumo da cerveja pelo consumidor?</b>	Barril - Copo descartável	Embalagens vazias.	Embalagens vazias e copos descartáveis.
<b>A cervejaria realiza alguma campanha de educação para redução de resíduos durante o processo produtivo com colaboradores ou fornecedores?</b>	Sim.	Não.	Não.
<b>A cervejaria realiza alguma campanha de conscientização ou incentivo para o descarte correto dos resíduos pós consumo com os consumidores?</b>	Sim.	Não.	Não.
<b>A cervejaria possui algum Ponto de Entrega Voluntária (PEV) para o recolhimento das embalagens pós consumo?</b>	Não.	Não.	Não.
<b>A cervejaria possui interesse em reutilizar as embalagens?</b>	Não.	Sim.	Sim.
<b>Quais seriam as vantagens na reutilização pós consumo das embalagens?</b>	Redução de custos com embalagem.	Redução de custos com embalagem.	Redução de custos com embalagem e preservação ambiental.
<b>Quais seriam as desvantagens na reutilização pós consumo das embalagens?</b>	Custos com a logística reversa, separação e sanitização das embalagens.	Sanitização das embalagens.	Custos com a logística reversa.

QUADRO 1 - Síntese dos resultados obtidos através do questionário aplicado.

As 3 as cervejarias pesquisadas afirmam possuir parceiros para a redução de resíduos no empreendimento, como catadores/fornecedores.

A fim de entender esta prática, pediu-se aos representantes das empresas que detalhassem as ações realizadas. A fábrica A conta com parcerias com produtores agrícolas da rota do cavalo, que se posicionam próximos da localização da fábrica. Esses parceiros recolhem o bagaço de malte que seria descartado e utilizam na alimentação de animais. A fábrica C, a exemplo da fábrica anterior, direciona os resíduos orgânicos oriundos da produção da cerveja para fazendas próximas, para reaproveitamento. Já a fábrica D, praticante da logística reversa, alega que parte das garrafas são levadas de volta para a empresa, vindas dos galpões de coleta seletiva da região localizada na Estrutural/DF. Embora a fábrica D realize o incentivo aos consumidores para retorno das embalagens de vidro, a empresa não se diferencia das concorrentes no que tange às providências com as embalagens danificadas, cujo destino é o descarte.

Com o intuito de compreender qual tipo de material é mais utilizado no envasilhamento da cerveja artesanal e, também, qual possui maior saída na comercialização, foram oferecidas as principais opções utilizadas no mercado atualmente para seleção dos representantes no questionário, sendo elas: vidro, alumínio, PET e madeira, disponibilizou-se também a opção 'outros' para que as empresas pudessem informar outros materiais utilizados. A fábrica A, então, alega que o aço inox é o mais utilizado, uma vez que possui maior saída na comercialização, enquanto a fábrica C possui maior utilização das embalagens de vidro, pela mesma razão. Diferentemente das concorrentes, a fábrica D utiliza, com maior frequência, as embalagens de vidro (garrafas) para o envase do seu produto, contudo, salienta que a cerveja possui maior saída quando acondicionada em barris de aço inox.

Nota-se que o vidro é o material mais utilizado para comercialização, seguido do barril de aço inox. Por esta razão, é importante vislumbrar sobre a importância que deve ser atribuída pelas fábricas a este material, haja vista que o vidro é um material completamente reciclável e lucrativo nas atividades de transformação em novos produtos (Torres, 2018) e que uma embalagem de vidro retornável pode circular cerca de 35 vezes, sendo de grande valia para a preservação ambiental e evitando o descarte de resíduos (ABIVIDRO, 2021). Em seguida, o barril de aço inox, considerado um metal, possui cerca de 23,9% de aproveitamento na reciclagem, sendo o segundo material com melhor aproveitamento, perdendo apenas para o papel (ABRELPE, 2022).

Diante do cenário mundial de pandemia enfrentado recentemente, é válido averiguar se as empresas enfrentaram algum período de carência no mercado de fornecimento de matéria prima para o envasilhamento da cerveja e, em caso positivo, qual teria sido a alternativa encontrada para sanar a lacuna. As respostas para este questionamento podem justificar o aumento da geração de determinado resíduo utilizado no envase da cerveja artesanal. A fábrica A expõe que no período dos anos de 2021 e 2022, houve um aumento significativo no preço das latas, o que causou uma redução no volume de compras pela empresa. Ligado a isso, houve uma mudança de estratégia com enfoque na comercialização da cerveja em barril, o que reduziu consideravelmente o uso de latas na fábrica. Neste mesmo período, a fábrica D informa que houve também uma grande piora no fornecimento de garrafas de vidro, onde a solução foi a utilização de growlers (PET). A fábrica C destaca que, aos finais de ano, é comum a dificuldade para aquisição das embalagens em geral, em razão da grande demanda.

Normalmente, os resíduos gerados pós consumo do consumidor vêm a ser os vasilhames vazios e copos descartáveis que são oferecidos em eventos. Atrelado a

esse fato, argumenta-se no questionário se é realizado, por parte da empresa, alguma campanha de conscientização ou incentivo para o descarte correto dos resíduos pós consumo com os consumidores. Além da fábrica D, que incentiva a devolução das embalagens para que o cliente obtenha desconto na próxima venda, a fábrica A detalha que todos os copos descartáveis fornecidos ao vender a cerveja em um evento, são personalizados e possuem imagens de conscientização sobre reciclagem, além disso, contam com parceiros que realizam a coleta seletiva do lixo. Seguindo no tema de conscientização, novamente apenas a fábrica A afirma realizar campanha com seus colaboradores que, quando são contratados, passam por treinamentos ligados à segurança do trabalho, uso eficiente de recursos, de organização e limpeza. Destaca ainda que o resíduo de maior volume gerado na fábrica, o bagaço de malte, já é reaproveitado por parceiros.

Ao interrogar os participantes sobre a existência de Ponto de Entrega Voluntária (PEV) para o recolhimento das embalagens pós consumo, nenhuma fábrica se manifestou positivamente, o que contradiz com a ação relatada pela fábrica D, uma vez que a própria fábrica seria um ponto de entrega.

Com o propósito de compreender os desafios enfrentados pelas cervejarias, além do cenário pandêmico, o questionário indaga sobre o interesse na reutilização das embalagens, as vantagens e as desvantagens enfrentadas diante dessa proposta. A fábrica A descarta totalmente o reuso das latas, dado o fato que após serem abertas, facilmente são amassadas e se tornam impróprias para reutilização, diferentemente do vidro que, caso fosse utilizado em larga escala, a prática da logística reversa para reutilização das garrafas poderia ocasionar redução de custos com embalagem, ainda assim, aumentariam os custos com a logística reversa, separação e sanitização das embalagens. Ambas fábricas C e D alegam as mesmas justificativas sobre diminuição de custos com embalagens e preservação ambiental com grandes vantagens na prática de reutilização dos vasilhames, contudo, a dificuldade em garantir a limpeza correta e sanitização para evitar contaminações futuras e a implicação de outros custos para desenvolvimento da logística reversa acabam tornando a prática inviável e contraditória no fator econômico. O resultado da pesquisa reforça que o grande desafio da indústria de bebidas ao implementar processos de logística reversa se dá na tentativa de manter esse fluxo, uma vez que exige mudanças nos principais processos e conscientização de parceiros, colaboradores e consumidores em relação a nova proposta sustentável (DIAS, 2020).

Embora não tenha sido mencionada a reutilização controlada como uma prática executada por nenhuma empresa, o descarte correto proporciona a reciclagem dos materiais constituintes, dando origem a matérias-primas secundárias que se reintegrarão ao processo produtivo, trazendo de volta os produtos já utilizados dos diferentes pontos de consumo a sua origem (Lacerda, 2002).

De forma essencial e alarmante, relembra-se que o descarte incorreto impacta diretamente a capacidade do aterro sanitário. De acordo com as estimativas do Serviço de Limpeza Urbana, com a média de 65 mil toneladas de lixo recebidos por mês, em julho de 2023 a capacidade total do aterro é de 8,13 milhões de toneladas de rejeitos, tal capacidade deveria ser o suficiente para atender até o ano de 2030, possuindo 13 (treze) anos de vida útil, contudo, esse limite deve ser alcançado antes do prazo estimado, até o ano de 2027, devido ao mau uso (Associação Brasileira de Recuperação Energética de Resíduos – ABREN, 2023).

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos, tem-se como princípio:

V - a ecoeficiência, mediante a compatibilização entre o fornecimento, a preços competitivos, de bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, no mínimo, equivalente à capacidade de sustentação estimada do planeta. (BRASIL, 2010).

Diante das informações obtidas através do questionário aplicado aos representantes das fábricas de cerveja artesanal do Distrito Federal, com a intenção de averiguar a aplicação da logística reversa no setor, apresentam-se as conclusões alcançadas no tópico a seguir.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em suma, compreende-se que a logística reversa ainda não é uma rotina tão presente no cenário cervejeiro artesanal do Distrito Federal, com base nas respostas dos participantes da pesquisa. Este resultado não pode ser generalizado e estendido para todas as 17 indústrias existentes no DF, e restringe-se às empresas estudadas, no entanto demonstra uma tendência de comportamento, que merece ser investigado mais a fundo em pesquisas futuras. Constata-se que as empresas possuem relação direta com colaboradores/fornecedores no sentido de providenciar o descarte correto dos materiais, entretanto, não contam com a prática da reutilização das embalagens. São realizadas campanhas incentivadoras ao cliente, no sentido de proporcionar descontos em próximas compras ao devolver as embalagens vazias, contudo, ressalta-se a importância de forte divulgação da campanha para que os seus efeitos sejam ainda mais notórios. Embora as empresas relatem demasiado cuidado no descarte, seria interessante avaliar se a devolução dos itens danificados diretamente ao fornecedor, ao invés do descarte em lixo comum, poderia ser ainda mais benéfica no fluxo da cervejaria e da cooperativa de reciclagem, uma vez que o item não precisaria passar por todo o processo de triagem, em contrapartida proporcionaria a redução de custos de coleta urbana, tal como aumentaria a vida útil dos aterros sanitários (EU RECICLO, 2020).

É perceptível que, perante o cenário econômico-financeiro do país, o comércio ainda está se estabilizando em razão da pandemia da COVID 19. Destarte, cabe a estudos futuros, uma projeção técnica da instalação de práticas de logística reversa no Distrito Federal, uma vez que seu território não possui tamanha extensão quanto aos demais estados do país, tornando-se mais cabível de controle e, logo, um estudo sobre a viabilidade e o custeio para a aplicação das práticas de forma geral no setor seria primordial. Item este, inclusive, que poderia ser até mesmo incentivado pela associação já existente, nomeada Associação Brasileira de Cerveja Artesanal, que já possui representando nos estados AM, CE, ES, GO, MT, PI e SP, além do Distrito Federal.

Caso as empresas se unissem no propósito de centralizarem o processo de produção, recolhimento e sanitização para reutilização das embalagens, a proposta poderia apresentar um resultado benéfico nos custos diretos das empresas, bem como, não menos importante, no fator ambiental, reforçando a tese sobre qual a logística reversa ampara-se no tripé da sustentabilidade, cujo possibilita o desenvolvimento econômico juntamente ao desenvolvimento ambiental.

No entanto, cabe salientar o bom desenvolvimento da indústria local no que tange ao descarte correto das embalagens, proporcionando uma destinação final ambientalmente adequada conforme estabelece a PNRS, uma vez que todas as empresas possuem parcerias com cooperativas de reciclagem.

O impactante número supracitado deve servir como incentivo para que haja a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, englobando a conscientização da sociedade e, sobretudo, o planejamento a longo prazo das indústrias e do governo, com a finalidade de cumprir as premissas estabelecidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos, sanando o alerta que a natureza vem emitindo frequentemente, cujo impacto tende a ser irreversível.

Ao explorar as redes sociais das cervejarias respondentes nesta pesquisa, com o intuito de confirmar as ações expostas pelos gestores, notou-se que a fábrica A conta com energia fotovoltaica, que se trata de uma implementação totalmente atrelada a sustentabilidade, contribuindo diretamente aos princípios abordados pela PNRS.

Como principais limitações dessa pesquisa, ressalta-se o número baixo de retornos dos participantes da pesquisa, tendo em vista que existem 17 indústrias de cerveja artesanal no DF, apenas 3 efetivamente participaram da pesquisa, apesar de 5 terem concordado em participar. O tempo exíguo para a realização da pesquisa também deve ser apontada como uma limitação operacional. O uso de questionários online em vez de entrevistas também pode ser citado como uma limitação, mas foi a única forma de obter concordância de participação dos entrevistados. O trabalho também limitou-se a estudar a logística reversa de embalagens e não de todos os resíduos gerados pelas empresas, também não abordou temas correlatos como reciclagem, reutilização e economia circular, focando apenas na destinação correta.

Pesquisas futuras podem aprofundar o estudo utilizando diferentes métodos de coleta de dados. Uma parceria com a associação representante da indústria cervejeira poderia ser útil a fim de aumentar o número de participantes no estudo. Sugestiona-se, para estudos futuros, a análise sobre como a implementação da logística reversa pode influenciar, além do fator ambiental, mas na vertente econômica do setor cervejeiro local. Os temas relacionados que não foram considerados podem ser foco de pesquisas futuras.

Este trabalho contribui a todos os meios envolvidos, de modo que promova a Logística Reversa como um processo fundamental nas indústrias como qualquer outro processo envolvido no planejamento estratégico realizado nas empresas em médio a longo prazo, uma vez que a LR propicia vantagens aos consumidores, uma vez que são agraciados com descontos em suas compras; às cervejarias, incentiva melhores fluxos de venda, clientes fixos e o cumprimento da responsabilidade socioambiental; às cooperativas de reciclagem, oportuniza a geração de renda e; ao meio ambiente, assegura que as ações cabíveis para ampará-lo estejam sendo realizadas, com a finalidade de minimizar diariamente os impactos cometidos pela sociedade.

## **REFERÊNCIAS**

ABRACERVA. Associação da Cerveja Artesanal do Distrito Federal. [S. l.], 1 jan. 2018. Disponível em: <https://abracerva.com.br/sobre/regional-df/#>. Acesso em: 16 jul. 2023.

- ABREN. **Aterro do DF recebe 62 mil toneladas de lixo por mês e terá capacidade atingida em 2027.** [S. l.], 10 jul. 2023. Disponível em: <https://abren.org.br/2023/07/14/aterro-do-df-recebe-62-mil-toneladas-de-lixo-por-mes-e-tera-capacidade-atingida-em-2027-metropoles/#:~:text=A%20capacidade%20total%20do%20aterro,anos%2C%20como%20revelou%20o%20Metr%C3%B3poles>. Acesso em: 17 jul. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CERVEJA. **CERVBRASIL.** [S. l.], 2023. Disponível em: [www.cervbrasil.org.br](http://www.cervbrasil.org.br). Acesso em: 27 jul. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE VIDRO. **POR QUE O VIDRO É A MELHOR EMBALAGEM PARA A CERVEJA?** [S. l.], 14 jul. 2020. Disponível em: <https://abividro.org.br/2020/07/14/por-que-o-vidro-e-a-melhor-embalagem-para-a-cerveja/>. Acesso em: 27 jul. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CERVEJA ARTESANAL. **Definição de Cervejaria Artesanal.** [S. l.], 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/cerveja/2023/4a-re-30-01-2023/definicao-de-cervejaria-artesanal.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **PANORAMA 2022.** [S. l.], 1 jan. 2023. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em: 16 jul. 2023.
- AUGUSTO, C., & FERREIRA, J. B. **LOGÍSTICA REVERSA: UMA ANÁLISE DO CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DE BEBIDAS EM UBERABA-MG** REVERSE LOGISTICS: AN ANALYSIS OF THE BEVERAGE DISTRIBUTION CENTER IN UBERABA-MG ÁREA TEMÁTICA: 8. GESTÃO DE OPERAÇÕES E LOGÍSTICA, 2021.
- BOCKORNI, B. R. S., & GOMES, A. F. **A AMOSTRAGEM EM SNOWBALL (BOLA DE NEVE) EM UMA PESQUISA QUALITATIVA NO CAMPO DA ADMINISTRAÇÃO.** Revista de Ciências Empresariais Da UNIPAR, 22(1), 2021 <https://doi.org/10.25110/receu.v22i1.8346>
- BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos.** [S. l.], 2 ago. 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). Acesso em: 16 jul. 2023.
- BRASIL. Presidência da República. **Lei complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006. Estatuto Nacional da Microempresa e Empresa de Pequeno Porte.** Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp123.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp123.htm). Acesso em: 17 jul. 2023.
- CORRÊA, J., MENDONÇA, A., ALVES VASCONCELOS, P. E., BATISTA, L., NOBRE, O., & CASAROTTO, E. L. **LOGÍSTICA REVERSA NO BRASIL: UM ESTUDO SOBRE O MECANISMO AMBIENTAL, A RESPONSABILIDADE SOCIAL CORPORATIVA E AS LEGISLAÇÕES PERTINENTES** REVERSAL LOGISTICS IN BRAZIL: A STUDY ON ENVIRONMENTAL MECHANISM, CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AND RELEVANT LEGISLATION. In Revista Capital Científico-Eletrônica (Vol. 15), 2017.



DE CERQUEIRA, Antônio Erismário Freitas; FERNANDES, José Luiz. **ABORDAGENS SOBRE LOGÍSTICA REVERSA: CONCEITOS, APLICAÇÃO E SUSTENTABILIDADE**. Projectus, v. 2, n. 1, p. 117-127, 2018.

DE FREITAS, Adriana Gomes. **Relevância do mercado cervejeiro brasileiro: avaliação e perspectivas e a busca de uma Agenda de Regulação**. Pensamento & Realidade, v. 30, n. 2, 2015.

De, G., & Costa, A. (2022). **DESAFIOS DO MERCADO DE CERVEJAS ARTESANAIS**. Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Alimentos, Fortaleza, 2022.

EU RECICLO. **Embalagens de vidro**. [S. l.], 1 jan. 2021. Disponível em: <https://suporte.eureciclo.com.br/knowledge/embalagens-de-vidro>. Acesso em: 16 jul. 2023.

GUARNIERI, Patrícia. **Logística Reversa: em busca do equilíbrio econômico e ambiental**. 1a. ed. Editora Clube de Autores. Recife, 2011.

GUGEL, Gisele Mion. **Práticas de Gestão Ambiental Voltadas à Logística Reversa de Embalagens na Indústria Vinícola**. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia e Gestão Vitivinícola. Universidade de Caxias do Sul, 2020. Disponível em <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/6370/Dissertacao%20Gisele%20Mion%20Gugel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, acesso em 25 de abril de 2022.

LACERDA, Leonardo. **Logística Reversa: Uma visão sobre os conceitos básicos e as práticas operacionais**. Revista Tecnológica, São Paulo, n. 74, p. 46-50, jan. 2002.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: nova área da logística empresarial**. Revista Tecnológica. Maio. Ed. Publicare. São Paulo, 2002.

LEITE, Paulo Roberto. **Logística Reversa: Sustentabilidade e Competitividade**. 3a Edição. São Paulo: Saraiva, 2017.

NEME FARHA, R. **ESTUDO DA LOGÍSTICA REVERSA DA LATA DE ALUMÍNIO**. 2010.

PARRILHA, G. (2012). **LOGÍSTICA REVERSA NO SETOR DE BEBIDAS**.

PATIAS, Naiana; VON HOHENDORFF, Jean. **Critérios de qualidade para artigos de pesquisa qualitativa**. 2019. DOI 10.4025/psicolestud.v24i0.43536. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/PsicolEstud/article/view/43536/75137514899>. Acesso em: 16 jul. 2023.

PEREIRA, Priscilla Lazzarini. **Logística reversa na Mercedes-Benz–Juiz de Fora Evolução e Oportunidade**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, 2010.

SAGGIN, L. G., CASELLI, J., ROSSETTO, G., & DAS NEVES, D. **IMPLEMENTAÇÃO DA LOGÍSTICA REVERSA DO VIDRO PÓS CONSUMO: As dificuldades enfrentadas pelas indústrias de bebidas no estado de São Paulo**, 2021.

SANTOS, Y. **LOGÍSTICA REVERSA DO VIDRO NO SETOR VITIVINÍCOLA: entrevistas em profundidade**. Monografia do curso de Administração da Universidade de Brasília. Brasília: UnB, 2022.