

Territoires du vin

ISSN : 1760-5296

: Université de Bourgogne

15 | 2023

Inovações, património, economia e mercados da vinha e do vinho em dois grandes países produtores de vinho da América do Sul, Argentina e Brasil

Desafios e oportunidades na economia circular para embalagens de vidro no setor vitivinícola brasileiro

Circular Economy Challenges and Opportunities for Glass Packaging in the Brazilian Wine Sector

Défis et opportunités de l'économie circulaire pour les emballages en verre dans le secteur viticole brésilien

30 December 2023.

Caline Luiza Rasador, Leonardo Cury da Silva Shana Sabbado Flores

🔗 <http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/index.php?id=2696>

Licence CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Caline Luiza Rasador, Leonardo Cury da Silva Shana Sabbado Flores, « Desafios e oportunidades na economia circular para embalagens de vidro no setor vitivinícola brasileiro », *Territoires du vin* [], 15 | 2023, 30 December 2023 and connection on 22 December 2024. Copyright : Licence CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). URL : <http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/index.php?id=2696>

PREO

Desafios e oportunidades na economia circular para embalagens de vidro no setor vitivinícola brasileiro

Circular Economy Challenges and Opportunities for Glass Packaging in the Brazilian Wine Sector

Défis et opportunités de l'économie circulaire pour les emballages en verre dans le secteur viticole brésilien

Territoires du vin

30 December 2023.

15 | 2023

Inovações, património, economia e mercados da vinha e do vinho em dois grandes países produtores de vinho da América do Sul, Argentina e Brasil

Caline Luiza Rasador, Leonardo Cury da Silva Shana Sabbado Flores

 <http://preo.u-bourgogne.fr/territoiresduvin/index.php?id=2696>

Licence CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Introdução

Economia linear *versus* economia circular

Logística reversa

Desafios e oportunidades

Considerações finais e próximos passos

Introdução

- 1 O setor vitivinícola brasileiro está em ascensão, aumento impulsionado, infelizmente, pela pandemia da COVID-19 em 2020, que estimulou o consumo residencial de vinho e, atualmente, o consumo do vinho no Brasil chega a 2,4 litros per capita¹. Esse aumento contribuiu para a alta demanda por garrafas de vidro, principal embalagem utilizada pelo setor devido às suas propriedades únicas². Segundo Akerman³, para fazer uma garrafa, 70 % de sua composição é areia. Agora, com 80 % de vidro quebrado, seria possível produzir uma nova gar-

- rafa, reduzindo o gasto de energia no processo produtivo, economizando o uso de outros componentes, reduzindo espaço em aterros e emitindo menos dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera⁴.
- 2 As ações de reciclagem de vidro no Brasil ainda são pouco estimuladas, como evidencia o mísero valor de R\$0,10 centavos pago por 1 kg de vidro reciclado⁵. Segundo a OIV⁶, em 2021 o mundo produziu 260,979 milhões de hectolitros de vinho, sendo Itália, França e Espanha os maiores produtores, respondendo por 53 % da produção global de vinho. Já o Brasil passou da 18ª para a 14ª colocação no ranking mundial⁷. A Organização Internacional da Vinha e do Vinho - OIV⁸, órgão de maior autoridade no setor, relatou que em 2020 o Brasil registrou seu maior consumo desde 2000, apresentando um crescimento de 18,4 %.
 - 3 Os vinhos brasileiros têm expressado sua qualidade e conquistado o consumidor nos últimos anos. Todavia, como contraponto, a alta demanda por vinho nacional fez com que as indústrias vidreiras encontrassem dificuldade em atender o volume de vasilhame de vidro que as vinícolas precisavam para dar vazão a seus produtos⁹. Souza¹⁰ ressalta que o vidro possui papel fundamental para a boa conservação do vinho, sendo a embalagem preferida pela maioria dos consumidores. Para a indústria trata-se de um material inerte e impermeável que não transfere sabor e odor ao conteúdo, podendo ser retornável e reutilizável¹¹. Entretanto, a pandemia da COVID-19 levou as indústrias vinícolas a embalar seus produtos em embalagens distintas ao vidro.
 - 4 Apesar deste material levar 5 mil anos para se decompor, se for destinado de forma adequada, ele pode ser 100 % reciclado, podendo ser processado infinitamente sem perder sua qualidade¹². Infelizmente, no Brasil, quando se fala em vidro, a taxa de reciclagem ainda atinge números baixíssimos em relação a outros países, estimando-se que apenas 25 % deste material é reciclado, os outros 74 % são destinados à aterros, aumentando a sobrecarga do local e o custo operacional para as prefeituras¹³. Na Bélgica, por exemplo, é possível atingir 98 % de aproveitamento de todo o vidro que o país consome. E, segundo a Eurostat¹⁴, até 2019 a Bélgica recuperava 100 % de todo vidro consumido no país, diminuindo esta taxa em 2020 para 96,9 %, um valor surpreendente ao que se refere à reciclagem do vidro no país.

- 5 A Fundação Ellen MacArthur¹⁵, sediada na Ilha de Wight, no Reino Unido, atuante na América Latina, América do Norte, Ásia e Europa, conta atualmente com uma equipe de colaboradores de mais de 25 nacionalidades, especializados em divulgar diversas informações e ações baseadas em economia circular, com destaque para a Europa, que tem se mostrado cada vez mais engajada em ações baseadas neste conceito. Empresas, governos e instituições já começaram a criar iniciativas para colaborar na mudança deste cenário, com a intenção de até 2030 aumentar significativamente o PIB europeu, a renda familiar, além de reduzir pela metade as emissões de CO₂¹⁶.
- 6 As últimas notícias da Confederação Nacional da Indústria (CNI), produzidas em colaboração com a base industrial brasileira, indicam que 76,4 % das indústrias estão adotando práticas de economia circular no país¹⁷. A América Latina é rica em recursos naturais, biodiversidade e inovação social, o que a torna um importante contribuidor para esta transição. Segundo a Fundação Ellen MacArthur¹⁸, a troca de experiências com atores locais, líderes e inovadores dos setores público, privado e acadêmico, a disseminação de exemplos de sucesso são motores para alavancar e consolidar iniciativas sistêmicas com universidades, instituições, governos e cidades acelerando o processo de EC. Além de estimular a comercialização do produto em diversos canais, esses conceitos incentivam a integração e o comprometimento da indústria e dos consumidores com o meio ambiente.
- 7 Para Finger¹⁹, um especialista e gestor de uma startup de muito sucesso, o mercado de resíduos é uma grande oportunidade de negócio. O mercado movimenta atualmente 80 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano, dos quais apenas 3 % são descartados adequadamente, resultando em um desperdício de R\$10 bilhões por ano²⁰. Com base na atual situação do setor vitivinícola em relação ao vidro, se identifica a oportunidade para modelo de negócios inovadores, capazes de estimular práticas de ações baseadas no conceito de Economia Circular (EC) para garrafas de vidro.

Economia linear versus economia circular

- 8 O mundo está vivenciando a quarta revolução industrial, também conhecida como indústria 4.0, um conceito que tem por base usar técnicas avançadas como, computação na nuvem, manufatura digital, cibersegurança, manufatura aditiva, inteligência artificial, integração de sistemas, internet das coisas, sistemas de simulação, “big” data, digitalização e robótica. Sendo necessário avaliar quais os impactos que este consumo linear irá causar ao meio ambiente a longo prazo²¹.

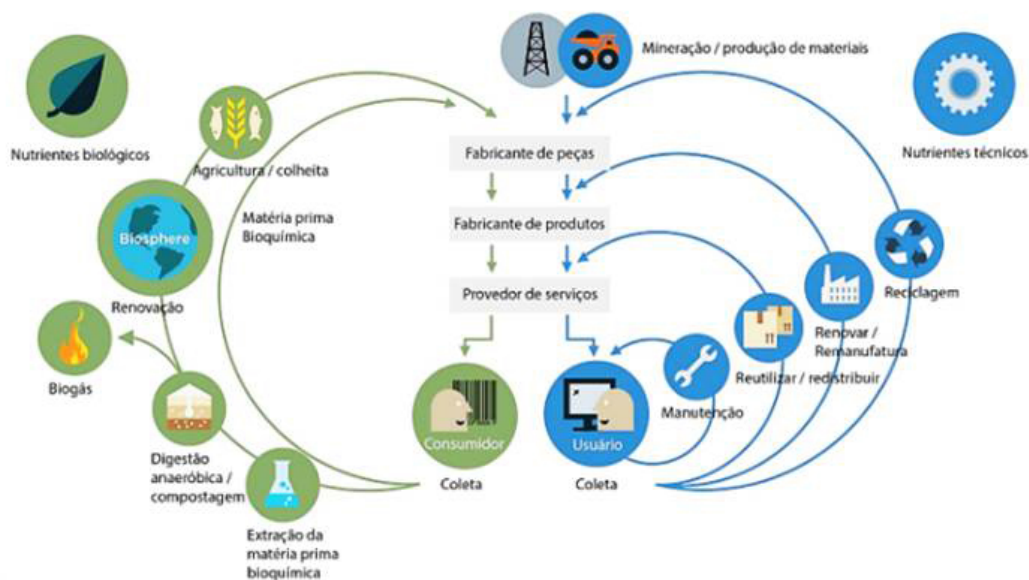
Ilustração 1: Modelo de Economia Linear (EL), por Gejer & Tennenbaum²².



- 9 A urgência em mudar este cenário, tem feito com que países buscassem desenvolver ideias de Economia Circular (EC). Na Europa, diversas instituições têm promovido ações para revisar as políticas de resíduos sólidos com base na EC. Já no Brasil, no qual a maior parte de sua economia baseia-se na extração de recursos naturais, seja água, minerais, materiais agrícolas e agropecuários, verifica-se como grande oportunidade, não somente acompanhar discussões sobre o tema, mas refletir em âmbito acadêmico sobre o alcance destas estratégias para o país²³. Segundo Magalhães, Cruz e Ascenço²⁴, a EC defende a necessidade de manter os materiais dentro do ciclo produtivo por mais tempo, fator que contribui com ações de diminuição dos impactos ambientais.

- 10 Dentro desse contexto, percebe-se que a reciclagem faz parte do conceito de EC, precedida por outros fatores que viabilizam a adequação do sistema de circularidade. Visando mudar o conceito de lixo, mostrando que cada material é aproveitado de forma cíclica, possibilitando sua trajetória do berço ao berço “cradle to cradle”, preservando e transmitindo seu valor. Assim, o novo sistema econômico e social atingirá outro patamar, mudando a forma como as pessoas se relacionam em relação aos resíduos que geram²⁵.

Ilustração 2: O Diagrama da Borboleta. Através dele é possível verificar o fluxo contínuo dos materiais em uma EC, separados principalmente por dois ciclos, o técnico e o biológico²⁶.



- 11 Uma coleção de curadoria da Fundação Ellen MacArthur, apresenta estudos de caso de histórias de sucesso da EC de vários lugares no mundo, demonstrando como empresas, governos e cidades estão mudando a forma como nossa economia funciona, impactando tanto os seres humanos quanto a natureza. Estes dados nos colocam a pensar como planejamos, executamos e utilizamos nossos recursos. Os envolvidos da fundação relataram que até 2050 dois terços da população viverão nas cidades, consumirão 75 % dos recursos e irão gerar 50 % dos resíduos globais, além de contribuírem com 60% das emissões de gases do efeito²⁷.

- 12 No setor do vidro, a ABIVIDRO²⁸ ressaltou que o vidro das garrafas e demais embalagens produzidas com este material, é o recurso mais importante para a nova produção de recipientes, sendo considerado o material para embalagem mais amigo da sociedade, se tornando um gerador de aumento das ações voltadas à EC no mundo, além de ser extremamente importante para o setor vitivinícola brasileiro.

Ilustração 3: Ciclo da EC do Vidro, por ABIVIDRO, 2019²⁹.



- 13 A atemporalidade deste material, fez, por exemplo, com que a Europa criasse o Ano Internacional do Vidro das Nações Unidas. Para os europeus, é uma oportunidade de mostrar porque o vidro é um material de escolha para um futuro sustentável³⁰. Por mais de 60 anos, os recipientes de vidro foram reciclados com sucesso por meio de coletas em bancos de garrafas por toda a UE por esquemas de Responsabilidade Estendida do Produtor (EPR). A Federação Europeia de Recipientes de Vidro na Europa³¹, composta por cerca de 60 membros corporativos, produzindo mais de 80 bilhões de recipientes de vidro por ano, menciona que o vidro recarregável é uma realidade há anos na Europa, sendo a principal embalagem utilizada na venda de diversos produtos em vários países do continente³².

Logística reversa

- 14 Segundo Buller³³, o conceito de logística evoluiu muito com o passar dos anos. Por muito tempo foi vista como uma atividade totalmente voltada à coordenação da movimentação e armazenagem de produtos finais. Foi de grande importância no período militar devido às demandas das tropas para se deslocar com seus suprimentos em períodos de guerra, assegurando condições que levariam à vitória em uma possível batalha. A importância da logística no meio militar remonta ao século XVIII e ao longo dos séculos “os sistemas logísticos evoluíram e, para a Segunda Guerra Mundial, foi estudada em conjunto com professores de Harvard”³⁴.
- 15 Conforme Guarnieri *et al.*³⁵, a logística era conceituada como o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenamento de materiais, peças e produtos acabados, sua organização e dos seus canais de distribuição de modo a poder maximizar a lucratividade da empresa e o atendimento e satisfação dos clientes a baixo custo. E, atualmente, Leite³⁶ define como uma área responsável pelo planejamento, operação e controle dos fluxos reversos de diversas naturezas, satisfazendo a diferentes interesses estratégicos³⁷.
- 16 No Brasil, a logística ainda se encontra em fases iniciais de implementação, sendo vista, na maioria dos casos, como responsável, apenas, pelo controle dos fluxos de produtos por meio dos estoques, agindo de forma isolada em diversos segmentos, onde deveria ser interligada. São poucas as organizações onde fornecedores e clientes estão interligados, e esse déficit de evolução, em partes, é causado pela política interna das empresas³⁸.
- 17 Se tratando do vidro, na ilustração abaixo é possível entender o ciclo da Logística Reversa (LR) para este material amplamente utilizado no setor vitivinícola mundial.

Ilustração 04: O ciclo da Logística Reversa.



Fonte: ABRABE (2020).

- 18 Empresas modernas verificam que a LR é um meio de se tornarem mais competitivas. Através do pós-venda é possível traçar objetivos estratégicos, pela diferenciação de serviços, recuperação do valor econômico dos produtos, cumprimento da legislação e uma boa imagem para a corporação³⁹. Com isso a LR, como a Economia Circular, são ferramentas para eliminar o desperdício associado a produtos e materiais de embalagens, sendo um incentivo ao uso de materiais que não causem tantos danos ao meio ambiente, bem como conceitos que fomentam a reciclagem dos produtos após seu consumo e o cuidado com ecossistema.

Desafios e oportunidades

- 19 O quadro a seguir, sistematiza os principais desafios e oportunidades identificados com a pesquisa até o momento:

DESAFIOS	OPORTUNIDADES
----------	---------------

<ul style="list-style-type: none">• Alto custo da logística reversa;• Resíduo de difícil transporte;• Resíduo com alto poder cortante;• Distância entre centro de consumo e de produção;• Desenvolver soluções para incentivar o consumidor ao descarte correto das embalagens de vidro;• Ações de reciclagem para o vidro são pouco estimuladas no Brasil;• Valor pago pela coleta do vidro ainda é pouco atrativo;• Alterar políticas internas de empresas em relação a gestão de resíduos;• Interligar fornecedor e cliente ao que tangere um correto destino de um material de grande interesse de ambas as partes.	<ul style="list-style-type: none">• Material altamente reciclável, capaz de ser reinserido em indústrias como fonte de matéria prima para diversos produtos;• Empresas vidreiras envolvidas na busca de soluções;• Nova legislação exigindo logística reversa de embalagens de vidro (DECRETO Nº 11.300, DE 21 DE DEZEMBRO DE 2022);• Startups trabalhando propostas e soluções para economia circular;• Ser fonte de geração de emprego;• Matéria prima para produção de outros produtos;• Diminuir sobrecarga de aterros sanitários;• Promover ações de Marketing Sustentável voltadas ao vidro, agregando valor ao produto;• Tornar as indústrias mais competitivas comercialmente.
---	--

Fonte: Elaborado pelos autores, (2023).

Considerações finais e próximos passos

20 Através do estudo dos conceitos propostos neste trabalho, levantamento de dados sobre a atual situação da reciclagem de garrafas de vidro, bem como importância da mesma para o setor vitivinícola brasileiro, conclui-se como relevante a criação de propostas para encorajar a reciclagem. A continuidade do projeto pretende propor um modelo de negócio comprometido em estimular ações de EC para garrafas de vidro. Parte do modelo de negócio é produto que seja capaz de receber a embalagem de vidro pós consumo e torná-lo apto para ser destinado novamente à indústria vidreira. Algumas associações como a ABIVIDRO⁴⁰, validam que a reciclagem do vidro vem ganhando mais espaço nos grandes centros, citando como exemplo empresas como a “Glass is Good”, uma recicladora, que reúne os maiores fabricantes de bebida alcoólica do mundo, contribuindo para a destinação adequada do vidro. Dessa forma a proposta deve se somar com alternativas existentes para fortalecer o trabalho no país.

- ABIVIDRO. Associação Brasileira das Indústrias de Vidro. *Porque o Vidro é a Melhor Opção para Reciclar: panorama geral da reciclagem no Brasil*, 2021. Disponível em: https://abividro.org.br/wp-content/uploads/2021/08/E-book_Porque-o-vidro-e-a-melhor-opcao-para-reciclar-1.pdf. Acesso em: 27 jun. 2022.
- ABREU Diego, 76,4 % das indústrias desenvolvem alguma iniciativa de economia circular, mostra pesquisa da CNI, Agência CNI de Notícias, 2019. Disponível em: <https://noticias.portal-da-industria.com.br/noticias/sustentabilidade/764-das-industrias-desenvolvem-alguma-iniciativa-de-economia-circular-mostra-pesquisa-da-cni/>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- AKERMAN Mauro, *Introdução ao Vidro e sua Produção: escola do vidro*, Escola do Vidro, 2013. Disponível em: <https://docplayer.com.br/198234250-1-introducao-escola-do-vidro-introducao-ao-vidro-plano-e-sua-producao-mauro-akerman-maio-58.html>. Acesso em: 19 maio 2022.
- BULLER Luz Selene, *Logística Empresarial*, Curitiba, PR, IESDE Brasil, 1. ed., 2012. 126 p. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Log%C3%ADstica_Empresarial/uy6VJHCz3CMC?hl=pt-BR&gbpv=1&dq=Log%C3%ADstica+Empresarial+buller&pg=PA2&printsec=frontcover. Acesso em: 08 dez. 2022.
- CEMPRE (Brasil) (org.), *Panorama da Coleta Seletiva e da Logística Reversa de Embalagens no Brasil: Ciclosoft 2020*, CEMPRE, 2021. Disponível em: <https://cempre.org.br/webinar-ciclosoft-2021/>. Acesso em: 13 jul. 2022.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (org.), *Ellen MacArthur Foundation: a fundação*, 2017. Disponível em: <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/pt/fundacao-ellen-macarthur/regions>. Acesso em: 30 out. 2022.
- ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (org.), *Exemplos de economia circular em destaque: cidades*, 2022. Disponível em: <https://ellenmacarthurfoundation.org/circular-examples-collection-cities>. Acesso em: 07 dez. 2022.
- EUROSTAT, Serviço de Estatística da União Europeia. 2023. Disponível em: https://ec.europa.eu/eurostat/data-browser/view/ENV_WASPAC__custom_7727244/default/table?lang=en. Acesso em: 08 out. 2023.
- FEVE (org.), *Quem é a FEVE?*, 2022. Disponível em: https://feve.org/wp-content/uploads/2022/11/PPWR-Proposal-Press-Release_-FINAL-30112022.pdf. Acesso em: 07 dez. 2022.
- FINGER Sérgio, *Inovação e tecnologia na gestão de resíduos 360° | Click*, IFRS BG oficial, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ihFMLT5xh0g>. Acesso em: 07 jun. 2022.
- GEJER Léa, TENNENBAUM Clara, *O que é Economia Circular?*, Ideia Circular, 2022. Disponível em: <https://www.ideiacircular.com/economia-circular/>. Acesso em: 17 jul. 2022.
- GUARNIERI Patrícia, CHRUSCIACK Daniele, HATAKEYAMA Kazuo, SCANDLARI Luciano, “WMS – Warehouse Management System: adaptação proposta

para o gerenciamento da logística reversa”, *Prod.*, 16, 1. São Paulo, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/QqnCJK-Qh4CT4xm4VMkKwPSm/>. Acesso em: 07 dez. 2022.

IYOG (org.), 2022: *o Ano Internacional do Vidro da ONU*, 2022. Disponível em: <https://www.iyog2022.org/>. Acesso em: 07 dez. 2022.

LEITE Paulo R., *Logística reversa*, Editora Saraiva, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788547215064/pageid/11>. Acesso em: 08 dez. 2022.

MAGALHÃES Bruno, FITAS da CRUZ Vasco, ASCENÇÃO Cristina, *Relatório de caracterização da economia circular: promover a economia circular nas explorações agrícolas e agroindústrias do Alentejo*, Alentejo, Universidade de Évora e Isq, 2017. 119 p. (Alentejo Circular). Disponível em: <https://alentejocircular.uevora.pt/wp-content/uploads/2018/09/Relat%C3%B3rio-da-Characteriza%C3%A7%C3%A3o-da-Economia-Circular.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2022.

MARTINS Raphael, *Como são feitas as garrafas de vidro: e por que estão em falta no mercado. e por que estão em falta no mercado*, G1, 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2022/05/01/como-sao-feitas-as-garrafas-de-vidro-e-por-que-estao-em-falta-no-mercado-video.ghtml>. Acesso em: 18 jun. 2022.

MUNHOZ Stephanie, *Economia circular: o que é, conceito e como desenvolver na sua empresa*, Inovação/Sustentabilidade, 2022. Disponível em:

<https://blog.eureciclo.com.br/economia-circular/>. Acesso em: 07 dez. 2022.

NOAL Flávia, *Falta de garrafas prejudica setor vitivinícola na Serra: problema que se arrasta há meses causa prejuízos a empresas do setor*, Elaborado por Pioneiro Economia, 2021. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/pioneiro/economia/noticia/2021/07/falta-de-garrafas-prejudica-setor-vitivinicola-na-serra-ckr2g4yk4006o0193nrkpqugs.html>. Acesso em: 26 jun. 2022.

NOVAES Antônio Galvão, *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*, Rio de Janeiro, Elsevier, 2007. 11ª reimpressão. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/351214132/Logistica-e-Gerenciamento-Da-Cadeia-De-Distribuicao-Antonio-Novaes-pdf>. Acesso em: 09 dez. 2022.

OIV. Organización Internacional de La Viña y El Vino, *Estatísticas Mundiais*, 2022. Disponível em: <https://www.oiv.int/what-we-do/global-report?oiv>. Acesso em: 01 de dez. 2022.

O. Maranhense (ed.), *Por que reciclar o vidro é tão importante?*, Guia de notícias, 2022. Disponível em: <https://omaranhense.com/por-que-reciclar-o-vidro-e-tao-importante/>. Acesso em: 14 jun. 2022.

RIBEIRO Flavio de Miranda, KRUGLIANSKAS Isak, “A Economia Circular no contexto europeu: Conceito e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos”, *XVI Encontro Internacional*

sobre *Gestão Empresarial e Meio Ambiente* (ENGEMA), São Paulo, 2014.

ROSA Sílvia Mascella, “A história da garrafa de vidro”, *Revista ADEGA*, 2019. Disponível em: https://revistaadega.uol.com.br/artigo/historia-da-garrafa-de-vidro_2932.html. Acesso em: 18 jun. 2022.

SOUZA Lília Alves de, *Embalagem de vidro como solução para o ambiente*, Brasil Escola, 2022. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/embalagem-vidro-como-solucao-para-ambiente.htm>. Acesso em: 29 jun. 2022.

-
- 1 OIV. Organización Internacional de La Viña y El Vino, *Estatísticas Mundiais*, 2022.
 - 2 ROSA Sílvia Mascella, “A história da garrafa de vidro”, *Revista ADEGA*, 2019.
 - 3 AKERMAN Mauro, *Introdução ao Vidro e sua Produção: escola do vidro*, Escola do Vidro, 2013.
 - 4 ABIVIDRO. Associação Brasileira das Indústrias de Vidro. *Porque o Vidro é a Melhor Opção para Reciclar: panorama geral da reciclagem no Brasil*, 2021.
 - 5 CEMPRE (Brasil) (org.), *Panorama da Coleta Seletiva e da Logística Reversa de Embalagens no Brasil: Ciclosoft 2020*, CEMPRE, 2021.
 - 6 OIV, *op. cit.*
 - 7 *Idem.*
 - 8 *Idem.*
 - 9 NOAL Flávia, *Falta de garrafas prejudica setor vitivinícola na Serra: problema que se arrasta há meses causa prejuízos a empresas do setor*, Elaborado por Pioneiro Economia, 2021.
 - 10 SOUZA Lília Alves de, *Embalagem de vidro como solução para o ambiente*, Brasil Escola, 2022.
 - 11 *Idem.*
 - 12 ABRIVIDO, 2019.
 - 13 ABRIVIDO, 2022, *op. cit.*
 - 14 EUROSTAT, Serviço de Estatística da União Europeia, 2023.
 - 15 ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (org.), *Ellen MacArthur Foundation: a fundação*, 2017.

- 16 ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (org.), *Ellen MacArthur Foundation: a fundação*, 2017.
- 17 ABREU Diego, *76,4 % das indústrias desenvolvem alguma iniciativa de economia circular, mostra pesquisa da CNI*, Agência CNI de Notícias, 2019.
- 18 ELLEN MACARTHUR..., *Ibid.*
- 19 FINGER Sérgio, *Inovação e tecnologia na gestão de resíduos 360° | Click*, IFRS BG oficial, 2020.
- 20 *Idem.*
- 21 MUNHOZ Stephanie, *Economia circular: o que é, conceito e como desenvolver na sua empresa*, Inovação/Sustentabilidade, 2022.
- 22 GEJER Léa, TENNENBAUM Clara, *O que é Economia Circular?*, *Ideia Circular*, 2022.
- 23 RIBEIRO Flavio de Miranda, KRUGLIANSKAS Isak, “A Economia Circular no contexto europeu: Conceito e potenciais de contribuição na modernização das políticas de resíduos sólidos”, *XVI Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente (ENGEMA)*, São Paulo, 2014.
- 24 MAGALHÃES Bruno, FITAS da CRUZ Vasco, ASCENÇÃO Cristina, *Relatório de caracterização da economia circular: promover a economia circular nas explorações agrícolas e agroindústrias do Alentejo*, Alentejo, Universidade de Évora e Isq, 2017, 119 p.
- 25 GEJER Léa, TENNENBAUM Clara, *op. cit.*
- 26 ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (org.), 2019.
- 27 ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (org.), *Exemplos de economia circular em destaque: cidades*, 2022.
- 28 ABIVIDRO, *op. cit.*
- 29 *Idem.*
- 30 IYOG (org.), *2022: o Ano Internacional do Vidro da ONU*, 2022, p. 1.
- 31 FEVE (org.), *Quem é a FEVE?*, 2022.
- 32 *Idem.*
- 33 BULLER Luz Selene, *Logística Empresarial*, Curitiba, PR, IESDE Brasil, 1. ed., 2012, 126 p.
- 34 *Idem.*

- 35 GUARNIERI Patrícia, CHRUSCIACK Daniele, HATAKEYAMA Kazuo, SCANDELARI Luciano, “WMS – Warehouse Management System: adaptação proposta para o gerenciamento da logística reversa”, *Prod.*, 16, 1. São Paulo, 2006.
- 36 LEITE Paulo R., *Logística reversa*, Editora Saraiva, 2017.
- 37 LEITE Paulo R., *Logística reversa*, Editora Saraiva, 2017, p. 33.
- 38 NOVAES Antônio GALVÃO, *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição*, Rio de Janeiro, Elsevier, 2007. 11ª reimpressão.
- 39 LEITE Paulo R., *Ibid.*
- 40 ABIVIDRO. Associação Brasileira das Indústrias de Vidro, 2019.

Português

Desde 2020 o Brasil vem registrando aumento no consumo de vinhos, impulsionando o surgimento de novas vinícolas em diversos estados brasileiros. Este aumento contribuiu para a alta demanda por garrafas de vidro, embalagem principal utilizada pelo setor vitivinícola. Contudo, tal embalagem está inserida em poucas ações que estimulem sua coleta para reciclagem, contribuindo para a sobrecarga dos aterros sanitários. Atualmente, apenas 25 % do vidro no Brasil é reciclado, demonstrando uma lacuna na reciclagem deste material. O vidro reciclado poderia compor 80 % do material necessário para se produzir uma nova garrafa, entretanto, o valor irrisório pago por esta matéria prima não atrai os recicladores. Sendo assim, o objetivo do trabalho é identificar desafios e oportunidades baseadas no conceito de economia circular para garrafas de vidro. A metodologia utilizada foi a revisão sistemática de literatura composta por documentos extraídos das bases de dados Scopus, Web of Science e Compendex Engineering Village, busca em base de patentes na Espacenet PT, complementada por dados de literatura cinzenta e entrevistas com agentes do setor. Através dos resultados, nota-se a inexistência de ações voltadas à EC do vidro no Brasil e a oportunidade de desenvolver um modelo de negócio capaz de promover a mudança deste cenário.

English

Since 2020, Brazil has seen an increase in wine consumption, driving the emergence of new wineries in several Brazilian states. This increase has contributed to the high demand for glass bottles, the main packaging used by the wine sector. However, there are few actions to encourage the collection of this packaging for recycling, contributing to the overloading of landfills. Currently, only 25 % of glass in Brazil is recycled, demonstrating a gap in the recycling of this material. Recycled glass could make up 80 % of the material needed to produce a new bottle, but the derisory price paid for this

raw material does not attract recyclers. The aim of this study is therefore to identify challenges and opportunities based on the concept of the circular economy for glass bottles. The methodology used was a systematic literature review made up of documents extracted from the Scopus, Web of Science and Compendex Engineering Village databases, a patent database search on Espacenet PT, complemented by data from gray literature and interviews with agents in the sector. The results show that there are no actions aimed at the CE of glass in Brazil and that there is an opportunity to develop a business model capable of changing this scenario.

Français

Depuis 2020, le Brésil a connu une augmentation de la consommation de vin, ce qui a favorisé l'émergence de nouvelles exploitations viticoles dans plusieurs États. Cette augmentation a contribué à la forte demande de bouteilles en verre, le principal emballage utilisé par le secteur du vin. Cependant, il existe peu d'initiatives visant à encourager la collecte de ces emballages en vue de leur recyclage, ce qui contribue à la surcharge des décharges. Actuellement, seulement 25 % du verre est recyclé au Brésil, ce qui montre qu'il existe des lacunes dans le recyclage de ce matériau. Le verre recyclé pourrait constituer 80 % de la matière nécessaire à la production d'une nouvelle bouteille, mais le prix dérisoire payé pour cette matière première n'attire pas les recycleurs. L'objectif de cette étude est donc d'identifier les défis et les opportunités basés sur le concept de l'économie circulaire pour les bouteilles en verre. La méthodologie utilisée est une revue systématique de la littérature composée de documents extraits des bases de données Scopus, Web of Science et Compendex Engineering Village, d'une recherche dans la base de données des brevets sur Espacenet PT, complétée par des données de la littérature grise et des entretiens avec des acteurs de l'industrie. Les résultats montrent qu'il n'y a pas d'actions visant l'EC du verre au Brésil et qu'il existe une opportunité de développer un modèle d'entreprise opérant.

Mots-clés

bouteilles en verre, économie circulaire, logistique inverse, réutilisation

Keywords

glass bottles, circular economy, reverse logistics, reuse

Palavras chaves

garrafas de vidro, economia circular, logística reversa, reutilização

Caline Luiza Rasador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS),
Programa de Pós-Graduação em Viticultura e Enologia, Bento Gonçalves

Leonardo Cury da Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS),
Programa de Pós-Graduação em Viticultura e Enologia, Bento Gonçalves

Shana Sabbado Flores

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS),
Programa de Pós-Graduação em Viticultura e Enologia, Bento Gonçalves