

## GERENCIAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL AMBIENTALMENTE ADEQUADA DE EMBALAGENS LONGA VIDA

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.6.23.IV-018>

Natalia Massocatto Borsatto (\*), Alexandre Couto Rodrigues, Aline Ferrão Custodio Passini, Willian Fernando de Borba

\* Universidade Federal de Santa Maria, Campus em Frederico Westphalen. [natalia.borsatto@acad.ufsm.br](mailto:natalia.borsatto@acad.ufsm.br)

### RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar o processo de gerenciamento de destinação ambientalmente correta dos resíduos de embalagem cartonada longa vida em empresas que realizam a reciclagem no Brasil, a partir de dados presentes na Comissão Empresarial para Reciclagem. Dessa forma, constatou-se as condutas das empresas a partir do recebimento das embalagens no processo de pós-consumo e reciclagem. A metodologia utilizada é de caráter qualitativo com aportes aplicados que possibilitaram a realização de entrevistas por meio de contato telefônico e o envio do questionário por e-mail. Com base nas respostas obtidas foi possível determinar quais os maiores problemas em comum e as distintas relevâncias para cada empresa. Concluiu-se que o preço padrão das embalagens pós consumo e a falta de matéria-prima, vem sendo as maiores dificuldades para as instituições desse ramo, além disso as cooperativas de reciclagem e os catadores são os principais fornecedores dos resíduos do tipo longa vida, contudo a conscientização da população continuando sendo a principal mudança necessária.

**PALAVRAS-CHAVE:** Embalagem multicamadas. Pós-consumo. Reciclagem.

### ABSTRACT

The present study aimed at assessing the management process of the environmentally correct disposal of long-life carton packaging waste at companies that perform recycling in Brazil, based on data from the Business Commission for Recycling. Thus, it was verified the companies' conducts as from the reception of packages in the post-consumption and recycling process. The methodology used is qualitative in nature, with applied contributions that enabled the interviews to be conducted by telephone contact and the questionnaire to be sent by e-mail. Based on the answers obtained it was possible to determine which are the biggest problems in common and the different relevance for each company. It was concluded that the standard price of post-consumption packaging and the lack of raw material have been the biggest difficulties for the institutions in this branch. Besides, the recycling cooperatives and the collectors are the main suppliers of the long-life type waste, however, the awareness of the population continues to be the main necessary change.

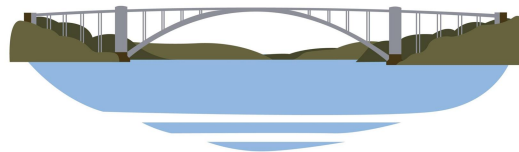
**KEY WORDS:** Multi-layer packaging. Post-consumption. Recycling.

### INTRODUÇÃO

O estudo em questão realiza uma discussão a respeito das adversidades de constituição dos resíduos sólidos, em específico sobre as embalagens do tipo longa vida, seu pós-consumo e sua destinação final. Busca-se estudar a ocorrência de empresas que trabalham com a reciclagem para recuperação das embalagens multicamadas, que são descartadas como rejeito e com a intenção de diminuir a quantidade destes materiais em locais impróprios.

A destinação inadequada dos resíduos sólidos tem potencial de gerar perturbações ambientais para o espaço ao qual forem designados. Nos grandes centros, em particular, onde existe uma maior concentração de população e sua produção pode alcançar uma porcentagem maior, encontra-se uma grande chance de ocorrência de problemas de saúde para quem reside próximo aos locais de destinação destes.

O tratamento adequado para cada classe de resíduo é essencial para o bem-estar da sociedade e por efeito de cada ação correta há uma maior redução da quantidade de materiais em lixões, rios, mares e áreas naturais. A separação de forma individual e coletiva dos resíduos sólidos contribui para trabalhos de reciclagem e para os demais processos da cadeia de tratamento dos resíduos do planeta.



Nestas circunstâncias, escolheu-se este tema visando avaliar como é realizado o processo de gerenciamento e destinação ambiental dos resíduos de embalagem cartonada longa vida no país. As embalagens cartonadas, classificadas comercialmente como embalagens longa vida são formadas por papel, alumínio e plástico. São comuns para embalar produtos como sucos, leites, cremes de leite e outros alimentos líquidos. A sua degradação é de longo prazo, assim sendo deve ser removida do meio ambiente. Em relação à destinação correta dos resíduos sólidos existe uma falha de desenvolvimento referente a sua destinação, ocasionando uma situação prejudicial ao meio ambiente e à comunidade. Dessa forma, torna-se crucial que os resíduos sejam designados para locais adequados e especializados, assim colaborando em uma cadeia econômica onde possam ser reciclados, reaproveitados ou rejeitados, dependendo de suas propriedades.

Utilizando-se de uma metodologia qualitativa a partir de pesquisa de natureza aplicada, buscou-se descobrir a eficiência do sistema de gerenciamento de resíduos do tipo embalagem cartonada. Realizou-se entrevistas com empresas que trabalham com materiais reciclados, posteriormente enviou-se um questionário aplicado para as empresas que se dispuseram a participar da pesquisa.

### OBJETIVO

O principal objetivo deste estudo é o de avaliar o processo de gerenciamento de destinação ambientalmente correto dos resíduos de embalagem cartonada longa vida pela identificação de empresas que reciclam e/ou beneficiam os resíduos longa vida.

Mais especificamente, procurou-se avaliar a utilização dos resíduos longa vida no processo ambientalmente adequado de sua destinação e analisar os impactos positivos e negativos associados ao uso de embalagens longa vida do ponto de vista ambiental.

### METODOLOGIA

Esse estudo foi desenvolvido através de uma pesquisa de abordagem qualitativa, onde foi recorrido a dados qualitativos a fim de identificar e constatar quais empresas trabalham com resíduos de embalagem longa vida no Brasil. Este foi desenvolvido com empresas que trabalham com materiais reciclados, através de entrevistas por meio de ligação telefônica e e-mail. Após obter a informação que a empresa trabalha com o material de embalagem longa vida, foi enviado um questionário e através desse foi viável identificar a forma como cada empresa usufruía do resíduo no seu pós-consumo e reciclagem.

A pesquisa qualitativa executada teve como apoio estudos bibliográficos, onde procurou-se entender o que argumentam os autores sobre o tema estudado e entender como é realizada a destinação dos resíduos, seu pós-consumo e reciclagem. Com base nesta perspectiva e com o embasamento nos estudos teóricos, foi possível compreender como as empresas utilizam a embalagem cartonada longa vida e o que é produzido a partir dessa.

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

As embalagens longa vida possuem uma combinação de materiais o que as define como multicamadas. Entretanto por esta característica a reciclagem da mesma é dificultada, visto que é consenso entre pesquisadores que o processo de reciclagem de embalagens longa vida envolve altos custo quando comparados a reciclagem de embalagens constituídas de um único material (SOUZA, 2011).

Essas embalagens são compostas de papel cartão, polietileno e alumínio, sendo o polietileno um polímero sintético. Do ponto de vista de “[...] biodegradação os polímeros sintéticos são extremamente resistente e demandam anos para se biodegradarem” naturalmente (TORIKAI; HASEGAWA 1999, p.442). Gerando preocupação no aspecto ambiental, dado que quando descartados em aterro sanitários requeem mais de uma década para se decomporem (UEHARA, 2013). Portanto, é necessário ressaltar alguns dos objetivos da PNRS, como a reciclagem, o tratamento e a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos.

A pesquisa teve por objetivo principal verificar quantas empresas estavam realizando a reciclagem de embalagens longa vida e quais os principais tipos de embalagem são reciclados pelas mesmas no país, segundo a plataforma do CEMPRE.

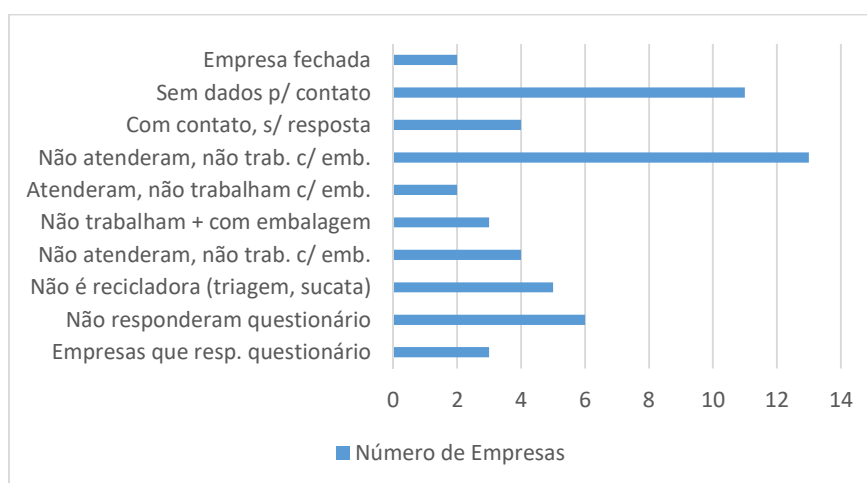


Para as empresas que não realizavam a reciclagem das embalagens, mas sim a triagem ou as que reciclaram e deixaram de reciclar, foi questionado se gostariam de participar da pesquisa respondendo ao questionário.

Também foram levantadas informações referentes às dificuldades que as empresas têm com a reciclagem dessas embalagens pós consumo, se enfrentam ou não dificuldades (com higienização das embalagens, custos de compra e venda de embalagens longa vida, etc.) e quais as principais dificuldades encontradas. Foi ainda verificado, quantos por cento da produção das empresas vem da reciclagem de embalagens longa vida.

Após uma verificação na literatura a respeito da reciclagem de embalagens longa vida foi acessada a plataforma do CEMPRE, a qual forneceu através do filtro “longa vida”, 53 empresas que trabalham com a reciclagem de embalagens cartonadas. O primeiro levantamento de dados foi feito por entrevistas por meio de contato telefônico/e-mail com funcionários da empresa, esses responderam se a companhia trabalha com esse tipo de embalagem e quando não sabiam responder repassavam para o setor responsável.

Das 53 empresas encontradas via plataforma CEMPRE, apenas três empresas trabalham com a reciclagem da embalagem longa vida e responderam ao questionário; seis empresas trabalham com a embalagem cartonada, mas não houve retorno; cinco empresas trabalham com a embalagem do tipo longa vida mas não realizam a reciclagem da mesma; quatro empresas trabalham com a embalagem e não atenderam; três empresas não trabalham mais com a embalagem longa vida; duas empresas atenderam e não trabalham com a embalagem; 13 empresas não atenderam e não trabalham com a embalagem; quatro empresas foram consultadas, mas não deram retorno; 11 empresas não foram encontrados dados para contato, mesmo após pesquisas na plataforma do Google e duas empresas encontram-se fechadas. Na Figura 1 mostra-se o resultado do contato realizado com as empresas cadastradas na plataforma CEMPRE.

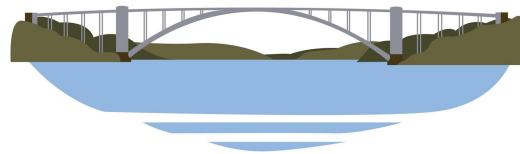


**Figura 1 - Dados coletados após busca na plataforma CEMPRE. Fonte: Construído a partir de CEMPRE (2020).**

Com base nos resultados, após data limite informada por e-mail às empresas, iniciou-se a análise dos dados obtidos através do questionário. Como mencionado anteriormente, apenas três empresas que trabalham com a reciclagem de embalagens cartonadas do tipo longa vida responderam ao questionário deste estudo.

As empresas aqui relatadas serão nomeadas como: “empresa A”, “empresa B” e “empresa C” para preservação de suas identidades. A empresa A encontra-se no mercado desde 2011, possui de 10-20 funcionários como pode ser observado na Figura 2 e trabalha exclusivamente com embalagens do tipo longa vida.

A empresa A relatou ter tido dificuldade com a reciclagem do resíduo de embalagem (ver Figura 2) e como maiores dificuldades a falta de matéria-prima e volume de produção, tem como principais fornecedores centros de triagem e cooperativas de reciclagem, esses são apenas de um estado, onde a empresa está localizada. A dificuldade de garantia de suprimento na quantidade necessária para viabilizar projetos de produtos fabricados a partir desse insumo para incorporação de materiais reciclados na fabricação de novos produtos (DEMAJOROVIC; MASSOTE, 2017).



A empresa A tem como produtos a partir da reciclagem das embalagens longa vida: telhas, placas, casinhas de boneca, mesas, canetas, etc. como pode ser observado no Quadro 1. Seus principais clientes são empresas de construção civil presentes em todo país, observar a Figura 3.

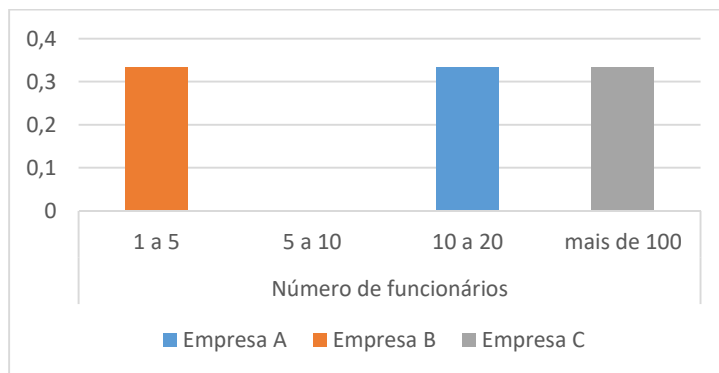


Figura 2 - Número de funcionários. Fonte: Autora, Google Forms.

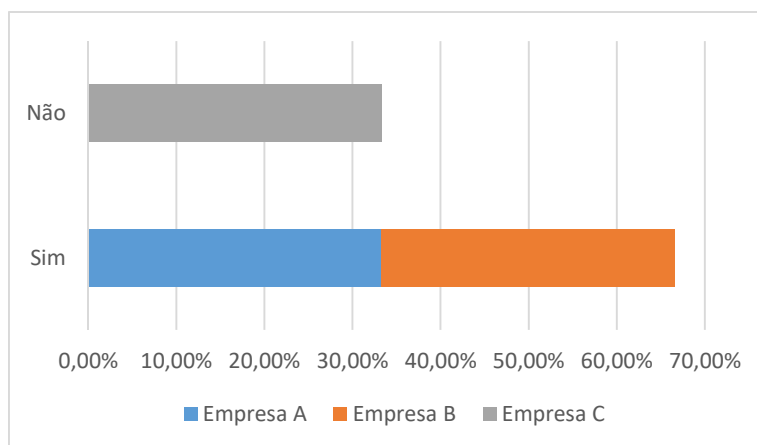
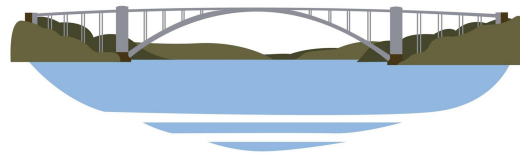


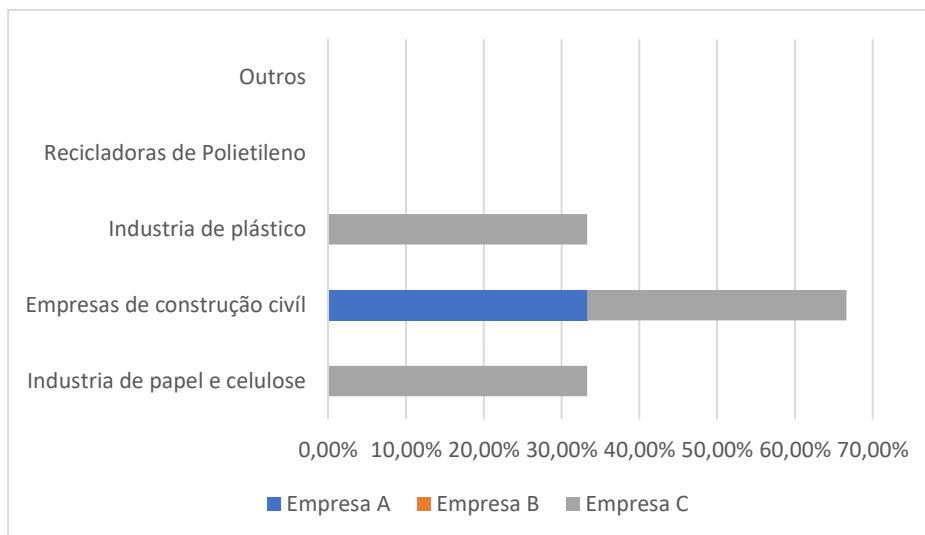
Figura 3 - Dificuldades com a reciclagem de resíduos de embalagem. Fonte: Autora, Google Forms (2021).

Quadro 1 - Resultados do questionário. Fonte: Autora (2022)

	Empresa		
	A	B	C
<b>Tipos de embalagens recicladas</b>	Leite, suco e embalagens Treta Pack, etc.	Leite e suco	Embalagens pré e pós consumo
<b>Porcentagem de produção da empresa através de embalagens longa vida</b>	100	70	80
<b>Forma que é obtido o fornecimento de resíduos pós consumo</b>	Cooperativa de Catadores	Catadores	Em fardos
<b>Existe geração de resíduo pós consumo/ os resíduos são ou não aproveitados</b>	Não existe geração de resíduos após a reciclagem das embalagens.	Não existe geração de resíduos após a reciclagem das embalagens.	Sim, gera-se resíduo, resíduos de papel. Estes são reaproveitados.
<b>Quais limitações na geração de resíduos pós consumo</b>	Não há limitações.	Não há limitações.	Não há limitações.
<b>Tipos possíveis de aplicações de produtos reciclados</b>	Telhas, placas, casinhas de bonecas,	Embalagens para presente, jogos americanos, etc.	Papel, fibrocimento e telhas ecológicas.

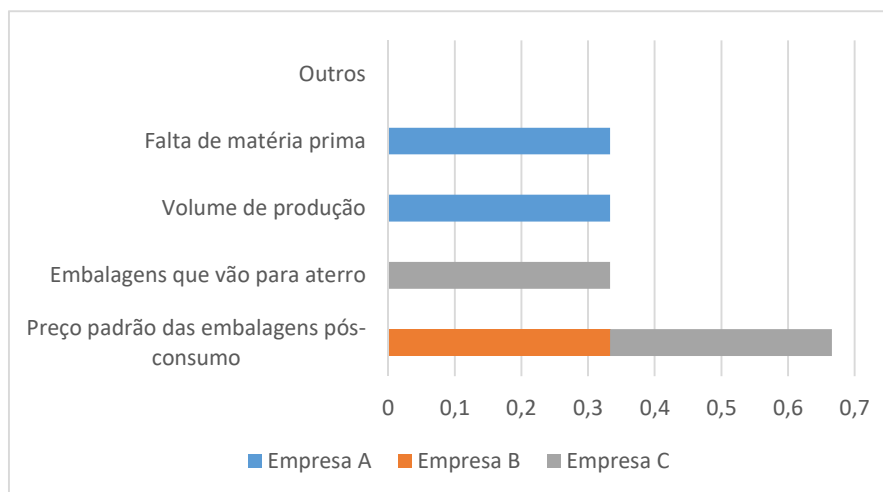


	mesas, canetas, cadernos, etc.		
<b>Forma de venda de produtos gerados pela reciclagem</b>	Resposta indefinida	Redes sociais	Em fardos



**Figura 4 - Principais clientes. Fonte: Autora, Google Forms (2021).**

A empresa B possui de 1-5 funcionários (Figura 2), possui 70% de sua produção a partir de embalagens cartonadas e os outros 30% oriundos de filtros de café pós consumo e caixas de sabão em pó (Quadro 1). Está desde 1997 no ramo, tendo declarado ter dificuldade com a reciclagem das embalagens longa vida (Figura 4), principalmente pelo preço padrão de compra das mesmas, como pode ser observado na Figura 5.



**Figura 5- Principais dificuldades com a reciclagem de embalagens longa vida. Fonte: Autora, Google Forms (2021).**

Os principais fornecedores da empresa B são catadores de resíduos, galpões de reciclagem e clientes, como pode ser observado na Figura 6. A mesma não declarou ao certo o número de estados dos quais tem fornecedores, mas que recebe principalmente por correios. A empresa B não gera resíduos pós consumo na produção, como consta no Quadro 1.

A empresa B abrange clientes no Brasil todo, contudo relatou ter uma demanda baixa de venda de seus produtos. Os principais produtos gerados pela empresa B a partir de embalagens longa vida são: jogos americanos, embalagens para



presentes, etc. (Quadro 1). A principal desvantagem apontada pela empresa foi a questão de higiene das embalagens cartonadas pós consumo recebidas (ver Figura 7).

A empresa C encontra-se em operação há 18 anos (Figura 8) possui 110 funcionários (Figura 2) e utiliza embalagens cartonadas de pré e pós consumo (Quadro 1). A produção dessa a partir de embalagens longa vida é de 80%, seus principais fornecedores são cooperativas de reciclagem (Figura 7) que se encontram em 22 estados.

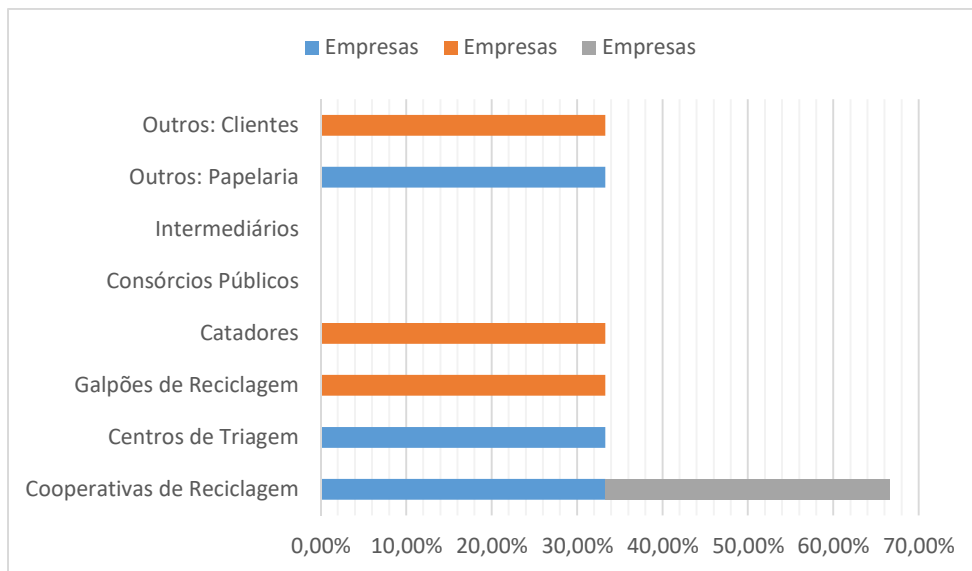


Figura 6 - Principais fornecedores. Fonte: Autora, Google Forms (2021).

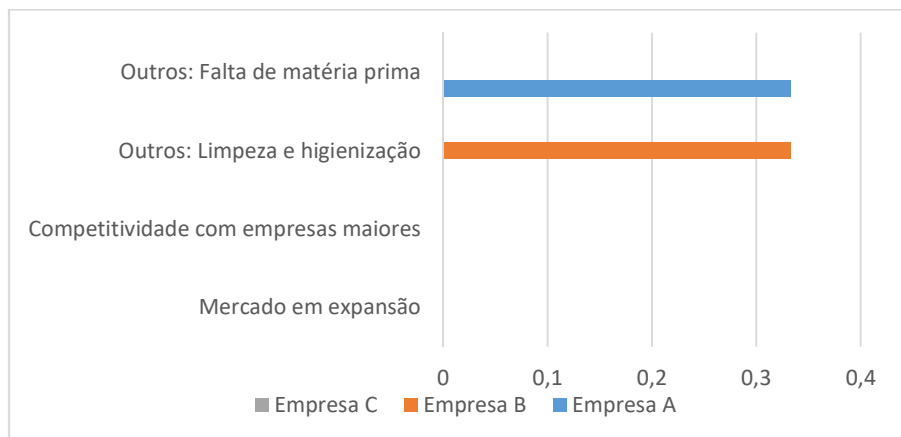
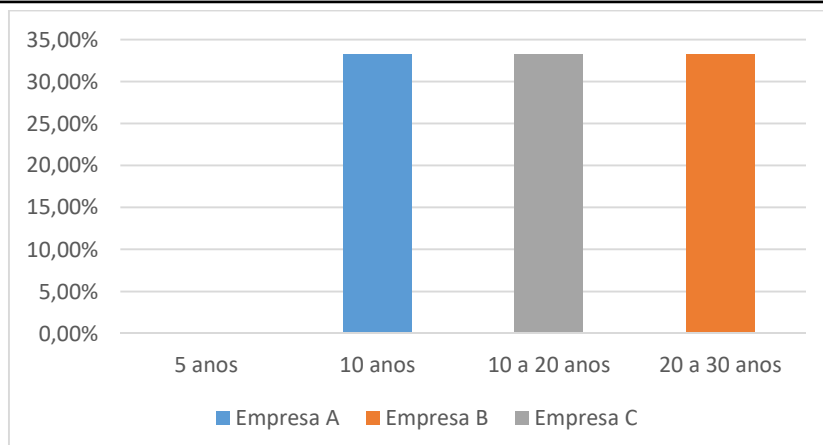


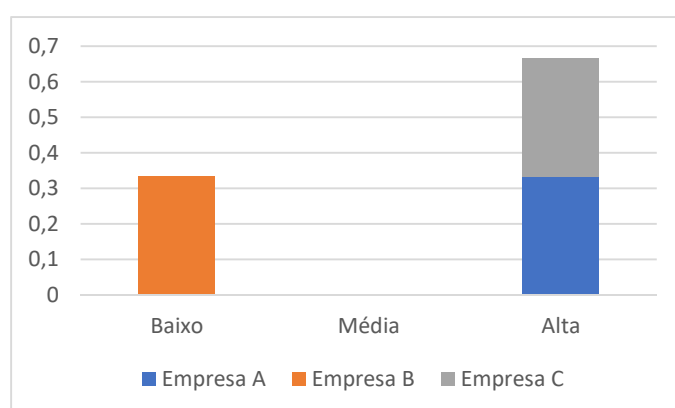
Figura 7- Principais dificuldades enfrentadas na comercialização a partir de embalagens cartonadas. Fonte: Autora, Google Forms (2021).



**Figura 8 - Tempo de operação. Fonte: Autora, Google Forms (2021).**

As maiores dificuldades informadas pela empresa *C* são o preço padrão das embalagens pós consumo e a grande concentração de embalagens que vão para aterro (Figura 9). Tanto o fornecimento de embalagens como a venda de produtos gerados ocorrem através de fardos. Os produtos predominantes gerados pela empresa *C* a partir das embalagens cartonada longa vida são papéis, fibrocimento e telhas ecológicas, como pode ser observado no Quadro 1.

Os principais clientes da empresa *C* são empresas de papel e celulose, construção civil e indústria de plástico (Figura 8). A empresa *C* declara ter uma alta demanda de produtos gerados por embalagem longa vida, como pode ser observado na Figura 9.

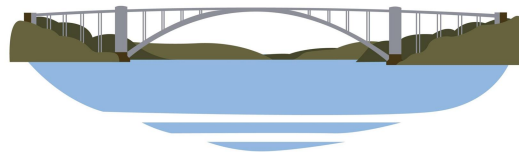


**Figura 9 - Demanda de produtos gerados por embalagens cartonadas pós consumo. Fonte: Autora, Google Forms (2021).**

Com base nos dados obtidos pode-se observar que 66,60% das empresas que participarão da pesquisa relatam que a demanda pelos produtos gerados através da reciclagem das embalagens longa vida é alta, o que pode ser um problema uma vez que foi relatado haver falta de matéria-prima (embalagens longa vida) para a quantidade de demanda existente, além de o preço padrão das embalagens pós consumos ter um valor elevado, como relatado pela maioria das empresas.

Segundo dados do CEMPRE (2022) no ano de 2020 o preço médio de venda de embalagens longa vida foi de 0,22 (reais/kg) apenas maior que o preço do vidro que é de 0,10 (reais/kg). O preço de venda das embalagens cartonadas chega a ser até quinze vezes menor que o preço das latas de alumínio com um valor médio de 3,72 (reais/kg) (CEMPRE, 2022). Esta diferença de preço entre as embalagens cartonadas e as latas de alumínio se deve principalmente por a latinha poder ser totalmente reciclada, sem processos complexos de reciclagem e a separação de materiais como ocorre com as embalagens longa vida.

Além de que, as cooperativas de reciclagem são os principais fornecedores das empresas participantes da pesquisa, concedendo um maior reconhecimento e valorização desse ramo. Segundo o SNIS (2021) atualmente existem 893 unidades de associações de catadores no país, o que evidencia como este ramo é relevante para a reciclagem no país. Conforme estudo realizado pelo CEMPRE com 549 organizações de catadores que comercializam os principais



materiais recicláveis do país, a porcentagem de organizações que comercializam embalagens cartonada foi de 84,34 % em 2020, sendo um valor relativamente alto (CEMPRE, 2022).

Outro fato é que de duas das empresas de um total de três, vendem para todo o país, seus produtos, sendo de grande importância para o meio ambiente uma vez que essas embalagens não irão para aterros ou lixões. A reciclagem das embalagens cartonadas ainda está em uma crescente de desenvolvimento, em função da dificuldade da higienização das embalagens após seu recebimento, como relatado por uma das empresas. As empresas participantes trabalham quase que exclusivamente com a reciclagem de embalagem cartonada longa vida, evidenciando a importância deste setor econômico para o país.

Além de que produto mais citado gerado através da embalagem longa vida são as telhas ecológicas, que podem ser utilizadas na construção civil. Sendo que empresas de construção civil estão entre os principais clientes citados pela maioria das empresas participantes. Apenas uma das empresas relatou gerar resíduos pós consumo (papeis) em sua produção, reaproveitando o mesmo. E essa informou não haver limitações na geração de resíduos.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reciclagem desenvolve um papel fundamental na gestão de resíduos por ser uma das responsáveis pela destinação ambientalmente adequada dos mesmos e a partir dela é possível gerar um novo uso para estas embalagens. Neste estudo, foi possível observar a importância das empresas que trabalham com a reciclagem para a cadeia de resíduos, pois além dessas realizarem o controle de resíduos e a preservação do meio ambiente, ainda representam um setor para a economia brasileira.

Pode-se concluir que para um melhor gerenciamento e destinação ambientalmente correta dos resíduos de embalagem longa vida precisa-se de uma maior conscientização da população após o uso desse tipo de material. Já que devido ao mau cheiro e restos de alimentos que ficam nas embalagens pós consumo, as empresas encontram certa adversidade em manter essas embalagens. Dessa maneira, seria possível ter uma maior quantidade de embalagens apropriadas para a reciclagem, diminuindo dessa forma o preço padrão de compra das embalagens pós consumo.

A pesquisa foi proveitosa por ter sido possível identificar que ainda há falhas no cuidado e coleta das embalagens no Brasil e em outros países. Foi possível apresentar neste estudo o que pode ser feito e de que forma é realizada a reciclagem deste material, com as tecnologias já desenvolvidas para o tratamento do mesmo, uma vez que a quantidade de embalagens longa vida que não são recicladas ainda é expressiva.

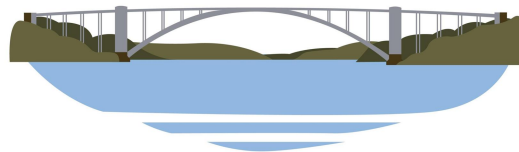
Apesar das empresas que produzem as embalagens cartonadas longa vida buscarem a anos desenvolverem projetos de conscientização ambiental, embalagens e tecnologias para o aumento de embalagens passíveis de serem recicladas, a conscientização da população permanece sendo a mais relevante mudança necessária, portanto é essencial a elaboração e fiscalização de políticas públicas de educação ambiental, com o intuito de usar de forma racional os recursos naturais.

Como ocorrem em outros países, pela cobrança para quem não destina corretamente e o benefício (em dinheiro ou descontos) para quem realiza a destinação adequada, podendo esta ser pela implantação de pontos de coleta nos municípios, específicos para embalagens longa vida. Dessa forma este tema ainda permanecerá em pauta até que a população esteja mais envolvida e se responsabilize pelas mudanças de atitudes junto com as demais entidades envolvidas (indústrias de embalagens, prefeituras, catadores, grandes geradores, empresas de triagem e reciclagem).

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRELPE. **Panorama: dos Resíduos Sólidos no Brasil**. 2021. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em: 9 dez. 2021.
2. BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm)>. Acesso em: 30 abril 2022.
3. BRASIL. SNIS – Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnosticos>. Acesso em: 19 jul. 2022.





4. CEMPRES. COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. “**Longa Vida**” **vira madeira**. CEMPRES Informa. CEMPRES, São Paulo, n. 16, agosto, p.1, 1994.
5. SOUZA, F. F. **Proposta metodológica para aplicação de logística reversa de embalagens cartonadas no âmbito municipal**. 2011. 195 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente Urbano e Industrial) - Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR, 2011. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/33476>>. Acesso em: 08 nov. 2021.
6. TETRA PAK. **Tetra Pak em números**. 2022. Disponível em: <<https://www.tetrapak.com/pt-br/about-tetrapak/the-company/facts-figures>>. Acesso em: 13 ago. 2022.
7. THOMPSON, K. **Wine Packaging Alternatives Not All Good Wine Comes in Glass Bottles**. 2013. Disponível em: <<https://www.iopp.org/files/public/ThompsonKatherineVT.pdf>>. Acesso em: 1 jul. 2022.
8. THOMPSON-WITRICK, K. A.; PITTS, E. R.; NEMENYI, J. L.; BUDNER, D. The Impact Packaging Type Has on the Flavor of Wine. **Beverages**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 36, 7 jun. 2021. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/beverages7020036>. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2306-5710/7/2/36>>. Acesso em: 07 maio 2022.
9. TORIKAI, A.; HASEGAWA, H. Accelerated photodegradation of poly (vinyl-chloride). **Polymer Degradation And Stability**, In, v. 63, n. 3, p. 441-445, mar. 1999. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141391098001256>>. Acesso em: 23 jul. 2022.
10. UEHARA, G. A. **Estudo de blenda polimérica pet/pe aplicado na reciclagem de aparas de filmes multicamadas**. 2013. 179 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência e Engenharia de Materiais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013. Disponível em: <<file:///C:/Users/natal/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/TCC/Refer%C3%A2ncias/Uehara,%20Gabriel%20Abreu%202013.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2022.