

# **Análise do design de algumas embalagens utilizadas na Universidade Estadual de Londrina**

Analysis of the design of some packaging used at the State University of Londrina

**Edinéia Vilanova Grizio-Orita**

Professora do Departamento de Geociências da Universidade Estadual de Londrina  
[edineia@uel.br](mailto:edineia@uel.br)

**Maria Eduarda Cordeiro Silva**

Acadêmica de licenciatura em geografia da Universidade Estadual de Londrina  
[maria.eduardaac@uel.br](mailto:maria.eduardaac@uel.br)

**Fernanda de Oliveira Massi**

Acadêmica da graduação Design de Moda na Universidade Estadual de Londrina  
[fernanda.massi@uel.br](mailto:fernanda.massi@uel.br)

**Maria José Sartor**

Técnica Universitária da Universidade Estadual de Londrina  
[mjsartor72@gmail.com](mailto:mjsartor72@gmail.com)

## **Resumo**

A presente pesquisa buscou compreender o design e atributos relacionados às embalagens plásticas utilizadas nas cantinas do campus da Universidade Estadual de Londrina (UEL). Buscou-se aprofundar na temática do uso das embalagens plásticas em ambiente universitário, de forma a identificar as embalagens usadas e caracterizar seus atributos relacionados ao design. Os dados obtidos subsidiarão uma pesquisa pautada em possíveis reconfigurações e substituições das embalagens de composições plásticas utilizadas no campus da Universidade, buscando manter os pontos positivos das embalagens analisadas. Sendo assim, foi utilizado o método qualitativo descritivo, na primeira parte da pesquisa e com apoio das ferramentas de Análise Síncrona ou Paramétrica proposta por Pazmino (2015). Como resultado, obteve-se a construção de tabelas que ilustram os dados obtidos e análise de cada embalagem plástica levantada. Verificou-se que a comunicação visual das embalagens ausenta conteúdos informativos sobre os impactos dos plásticos e informações precisas sobre o descarte, assim será complementado um estudo a respeito de como incorporar elementos de educação ambiental na comunicação visual de embalagens de forma a facilitar a troca por materiais mais sustentáveis. Enfim, a pesquisa consistirá em utilizar os atributos das embalagens estudadas para propor novas formas de embalar os produtos comercializados na Universidade.

**Palavras-chave:** Design de embalagens; Sustentabilidade; Plástico; Ambiente universitário; UEL.

## **Abstract/Resumen**

This present research aims to understand the design and attributes of plastic food packing used in the State University of Londrina's canteens. It sought to enhance the thematic of using plastic packing in the university campus, in a way to identify what package is used and its design attributes. The obtained

information will be used for another study based on identifying reconfiguration and substitution potentials to the plastic packing used in the campus, aiming to maintain the positive points identified in this research. Therefore, the research was carried out with a descriptive qualitative method in the first part of it, and with Parametric Analysis by Pazmino (2015). It was obtained charts with the plastic packing obtained information and analyses. The research also found that the plastic packings' visual communication do not have information about the impacts of this material and the correct disposal, this analysis will subside a study about the possible ways of communicating to the consumer at University the plastic packing environment education issues. This will make it easier to change to a new food packing for the campus canteens, with more ecological materials. Finally, the next step will be to use the information obtained in this research to propose new ways of packing the commercialized products at the University.

**Key-words:** packing design; sustainability; plastic; university campus; UEL.

## 1. Introdução

Atualmente, com uma sociedade extremamente consumista e atraída pelos bens materiais, temos visto que muitos produtos são embalados com plástico pela facilidade, pelo baixo custo e até por se considerar esteticamente mais belo e aqui define-se plástico como:

“... um grupo de materiais sintéticos feitos de hidrocarbonetos. Eles são formados por polimerização: uma série de reações químicas em matérias-primas orgânicas (contendo carbono), principalmente gás natural e petróleo bruto. Vários tipos de polimerização permitem produzir plásticos com propriedades particulares: duro ou mole, opaco ou transparente, flexível ou rígido.” (FUNDAÇÃO, Heinrich Böll, 2020, p.12)

Porém pouco se discute sobre as interferências do plástico no meio ambiente ou seu uso em espaços universitários. Posto isso, ao se considerar o contexto da Universidade Estadual de Londrina onde as cantinas, as secretarias, os ambientes de atendimento ao público, entre outros, utilizam de copos descartáveis, bandejas descartáveis, garrafas de plástico, dentre outros produtos compostos de plástico, percebe-se, portanto, que a quantidade de lixo produzida é imensa e nem tudo é reciclável ou passível de nova comercialização.

Segundo um estudo realizado pela Unicamp em 2017, “O tempo de decomposição de um copo descartável pode durar entre 50 e 400 anos dependendo das condições ambientais, enquanto a sua vida útil chega a ser de apenas 13 segundos após sair do display.” (CECOM, Grupo de Gestão Ambiental, 2017, p. 2).

Sendo assim, compreende-se que o design de embalagens tem papel importante na criação de métodos interventores para a construção de uma universidade mais sustentável, através da possível substituição das embalagens plásticas, principalmente as não recicláveis.

Os objetivos propostos nessa pesquisa, inclui realizar um levantamento das embalagens utilizadas nas cantinas do campus da UEL e analisar seus atributos principais; analisar o ciclo de vida das embalagens plásticas nas cantinas do campus para propor substituições que caracterizam melhorias com relação aos impactos de cada etapa; buscar dados sobre o mercado de reciclagem de plásticos em Londrina para identificar quais os materiais possuem maior urgência na sua substituição, sendo eles os plásticos que não possuem mercado e se tornam rejeitos, além, de estudar a comunicação visual das embalagens utilizadas, como forma de elencar informações sobre os conteúdos ambientais presentes e de qual forma é feito.

A questão norteadora da pesquisa construiu-se com base na necessidade de compreender as embalagens plásticas utilizadas nas cantinas do campus da Universidade Estadual de Londrina, para então propor melhorias com base nos dados obtidos. Dessa forma, quais são as embalagens plásticas utilizadas nestes locais e seus atributos, e como a compreensão do seu design pode contribuir para a geração de propostas de substituições para opções mais sustentáveis?

## **2. Materiais e métodos**

A pesquisa possui um caráter qualitativo descritivo e quantitativo. Por isso, utilizou-se de algumas ferramentas de design para auxiliar o levantamento de informações e análise dos diversos tipos de embalagens.

Inicialmente, foi realizado o levantamento de algumas possibilidades que poderiam ser estudadas dentro do tema de design de embalagens, por meio da técnica de *Brainstorming* (PAZIMINO, 2015), seguindo então para um levantamento bibliográfico a respeito dos sistemas de classificações existentes para os diversos tipos de embalagens.

Por conseguinte, foram verificadas as embalagens existentes nas cantinas do campus que são descartadas como resíduos e propôs-se a criação de um quadro para organizar os dados de quais embalagens são essas, qual é a sua matéria-prima, tempo de decomposição e possíveis substitutos.

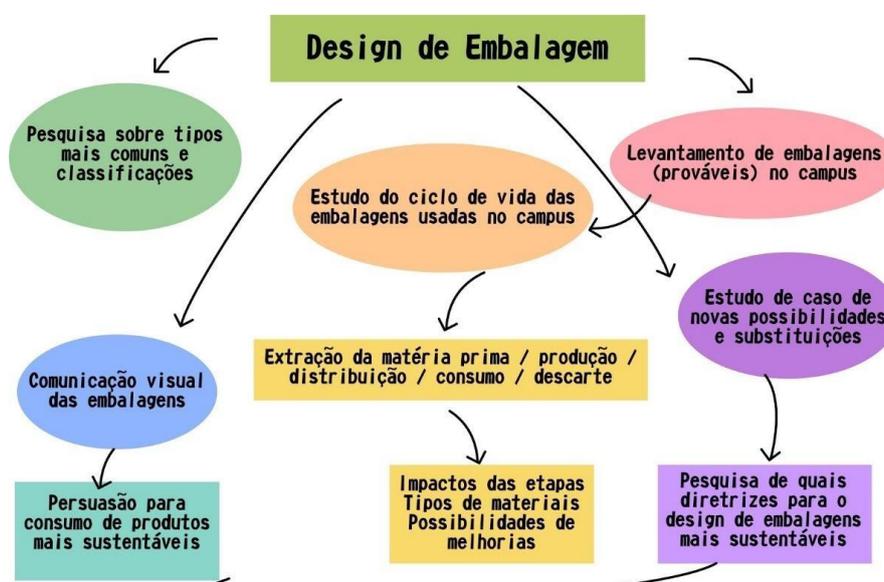
Além disso, buscou-se saber como funciona a reciclabilidade de tais materiais plásticos de acordo com suas composições, como funciona o mercado de reciclagem do material na cidade de Londrina e o valor de venda. Para tanto, utilizou-se dados da Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização de Londrina (CMTU) com relação à reciclagem de plástico na cidade de Londrina e sua comercialização. Para a análise dos atributos relacionados ao design das

embalagens foi utilizada a ferramenta de Análise Paramétrica (PAZMINO, 2015) e a Lista de Verificação (PAZMINO, 2015).

Por último, utilizou-se do método de análise exploratória para extrair informações a respeito da comunicação visual das embalagens, como forma de compreender como é possível utilizar deste recurso para potencializar a sensibilização ambiental e persuasão de compra pelo usuário, que optará por uma opção menos impactante ao meio ambiente.

### 3. Resultados parciais e discussões

A partir das possibilidades de estudo dentro do tema de design de embalagens foi criado a figura 1, posto a seguir, onde definiu-se o que seria mais relevante para a pesquisa de acordo com a realidade estudada:



**Figura 1:** Mapa Mental (Pazmino, 2015) sobre possibilidades de pesquisa no tema Design de embalagens. (Autoras, 2020)

A figura acima serviu como guia para os temas a serem estudados na pesquisa. A primeira etapa consistiu em realizar um levantamento das embalagens utilizadas na Universidade e criou-se o quadro 1 intitulado “Embalagens utilizadas nas cantinas da Universidade Estadual de Londrina”, onde busca-se classificar os produtos, a matéria prima utilizada na produção, o tempo que demora para se decompor na natureza e possíveis substituições.

**Quadro 1:** Embalagens utilizadas nas cantinas da Universidade Estadual de Londrina

<b>Produto</b>	<b>Matéria-prima</b>	<b>Tempo de Decomposição</b>	<b>Possível substituto ou destinação de fim de vida</b>
Copo descartável	PP ou poliestireno	varia de 50 a 400 anos	copos reutilizáveis
Garrafa de água	PET (polietileno tereftalato)	400 anos	garrafas retornáveis
Garfo e faca	PP ou poliestireno	varia de 50 a 400 anos	garfo e faca de metal pessoais
Pote de bolo	pp (polipropileno)	50 a 400 anos	potes de vidro
Filme PVC	policloreto de vinila	100 anos	potes de vidro ou papel manteiga
Alimentos em embalagens metalizadas	BOPP (película de polipropileno biorientada)	100 anos	usar para upcycle
Canudo	polipropileno ou poliestireno	mais de 100 anos	canudo de bambu, de papel, de vidro, de silicone e de metal
Rótulo de garrafas	BOPP (película de polipropileno biorientada)	100 anos	carimbar o rótulo
Bandeja de isopor	poliestireno	150 anos	bandejas biodegradáveis
Embalagem de fardos de refrigerante	polietileno de baixa-intensidade	150 a 200 anos	caixa de papelão

(Autoras, 2020)

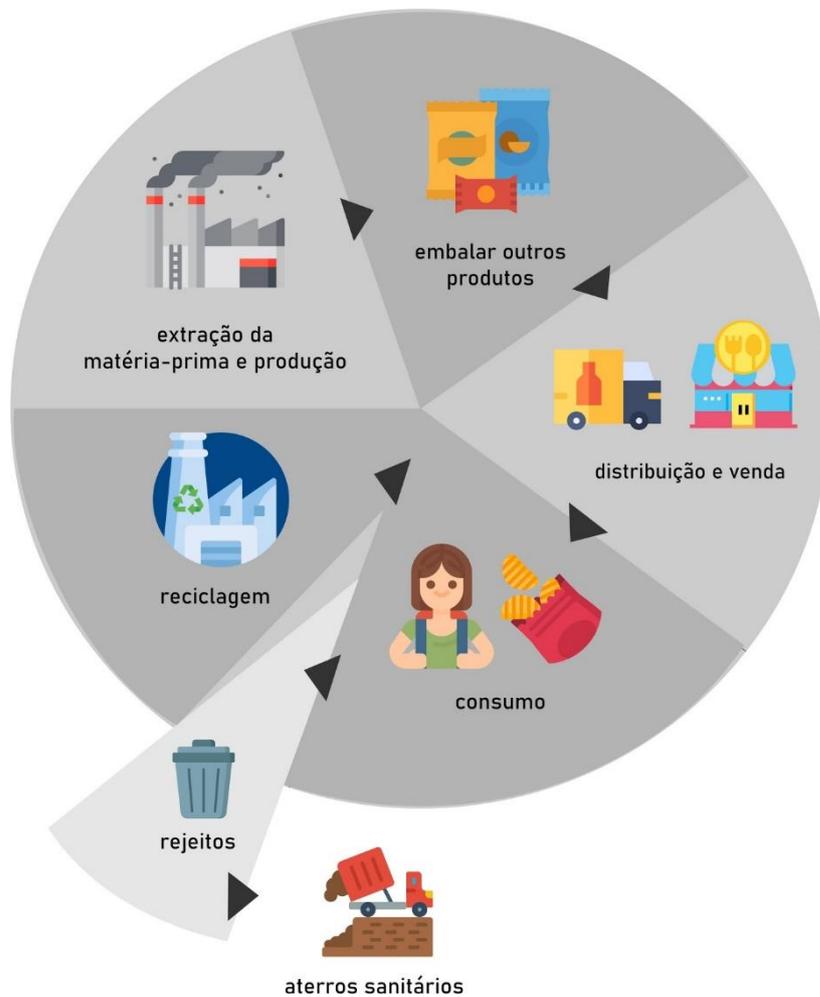
Assim sendo, no processo de criação foi possível perceber como o uso das embalagens feitas a partir do plástico é intenso nas cantinas do campus da UEL, abrangendo diversos tipos de produtos e itens, e como:

“em sua maioria, não biodegradáveis e levam mais de 100 anos para serem completamente degradados pela natureza. Além disso, sua produção geralmente emite

gases poluentes ao meio ambiente e é dependente do petróleo, um recurso natural do planeta não renovável” (LANDIM; MIGUEL, 2016, p. 3).

Portanto, ao considerar os diversos produtos que são comercializados com esse material e analisar cada critério definido na tabela (produto, tempo de decomposição, matéria-prima e provável substituto), fica o desafio de encontrar meios facilitadores para a substituição dos mesmos e da busca de uma universidade ecologicamente mais sustentável.

Em seguida foi realizado o estudo do ciclo de vida das embalagens plásticas e representado em mapa do fluxo de processo (Figura 2), identificando as etapas de extração da matéria prima, produção, fase de embalo de outros produtos, distribuição e venda, consumo e por fim o descarte, ou nos rejeitos, que serão encaminhados para o aterro sanitário, ou para as cooperativas de reciclagem, onde serão fonte de matéria prima para novos produtos.



**Figura 2:** Ciclo de vida das embalagens plásticas.  
(Autoras, 2020)

Após estes levantamentos, para analisar a realidade do campus de acordo com os produtos específicos utilizados, foram analisadas através do método de análise paramétrica (PAZMINO, 2015) as embalagens presentes nas cantinas. De início, foram verificados os principais atributos como composição, presença de outros materiais, reciclabilidade, funcionalidade, classificação e pontos positivos e negativos. Outros aspectos quantitativos serão melhor analisados posteriormente com base nos dados já obtidos pela gestão dos resíduos da Universidade e com pesquisa a campo. Em suma, obteve-se como resultado a construção das figuras 3, 4 e 5.

Produto					
Produtos embalados	Água e outros líquidos	Café e líquidos quentes	Água, sucos, chás e refrigerantes	Chás	Água
Composição	Poliestireno ou Polipropileno	Isopor (poliestireno expandido)	PET	PEAD	Polipropileno
Mono ou multimaterial	Monomaterial	Monomaterial	Monomaterial	Monomaterial	Monomaterial
Outros materiais aplicados	Plástico do pacote	Algumas vezes tampas em poliestireno	Rótulo em polipropileno	Tampa em selos de alumínio	Tampa em selos de alumínio
Reciclabilidade	PS: Alto custo de reciclagem PP: Maior reciclabilidade	Reciclável se limpo	Reciclável se transparente	Alta reciclabilidade	Reciclável
Funcionalidade	Servir as bebidas individuais	Bebidas individuais e manter a temperatura	Acondicionar líquidos e servir	Acondicionar líquidos individuais	Acondicionar líquidos individuais
Pontos positivos	Leve, prático e barato	Mantém a temperatura, medida, leve e prático	Leve e prático	Leve e prático para levar	Leve e prático para levar
Pontos negativos	Alto impacto ambiental	Alto impacto ambiental	Alto impacto ambiental e rótulos de outro material	Alto impacto ambiental e selos de outro material	Alto impacto ambiental e selos de outro material
Classificação	Embalagem para servir	Embalagem para servir	Embalagem primária	Embalagem primária	Embalagem primária
Possui mercado de venda do resíduo na região	Não possui (valor de comercialização muito baixo)	Possui	Possui	Possui	Não possui

**Figura 3:** Análise Paramétrica das embalagens.  
Autoras, 2020.

Produto					
Produtos embalados	Salgadinhos, chocolates, amendoim e outros	Sanduíches e salgados	Chips, amendoim, doces, talheres e outros	Salgados e doces	Porções individuais de molhos
Composição	BOPP (PP metalizado)	Filme de PVC	PEBD	Isopor (poliestireno expandido)	BOPP (PP metalizado)
Mono ou multimaterial	Monomaterial	Monomaterial	Monomaterial	Monomaterial	Monomaterial
Outros materiais aplicados	Alguma vezes com faixa em PP	Algumas vezes etiqueta adesiva de papel	Algumas vezes etiqueta adesiva de papel	---	---
Reciclabilidade	Dificuldades no processo	Reciclável se limpo	Reciclável se limpo	Reciclável se limpo	Não reciclável
Funcionalidade	Acondicionar porções de salgadinhos ou doces	Proteger os salgados do exterior	Acondicionar porções ou proteger os talheres do exterior	Servir porções individuais	Servir porções individuais
Pontos positivos	Barato, leve, protege do exterior e prático para levar	Barato, prático e protege bem do exterior	Barato, leve e prático para levar	Barato, leve e prático para levar	Prático para levar
Pontos negativos	Alto impacto ambiental e difícil reciclagem (sujos)	Alto impacto ambiental e suja fácil	Alto impacto ambiental	Quebra fácil e alto impacto ambiental	Difícil de rasgar, estoura fácil e alto impacto
Classificação	Embalagem primária e algumas vezes secundária	Embalagem primária	Embalagem primária	Embalagem para servir	Embalagem primária
Possui mercado de venda do resíduo na região	Não possui	Não possui	Possui	Possui	Não possui

**Figura 4:** Análise Paramétrica das embalagens.  
Autoras, 2020.

Produto					
Produtos embalados	Garrafas e latas	Sucos	Bolos e tortas	Bolos e doces	Bolos e doces
Composição	PEBD	PEAD	PP	PP	Acrílico
Mono ou multimaterial	Monomaterial	Monomaterial	Monomaterial	Monomaterial	Monomaterial
Outros materiais aplicados	---	Às vezes etiqueta adesiva de papel e tampa de PET	Algumas vezes etiqueta adesiva de papel	Algumas vezes etiqueta adesiva de papel	Algumas vezes etiqueta adesiva de papel
Reciclabilidade	Alta reciclabilidade	Alta reciclabilidade	Alta reciclabilidade	Alta reciclabilidade	Reciclável
Funcionalidade	Acondicionar e unir conjunto de garrafas e latas	Acondicionar e manter temperatura dos sucos	Acondicionar e proteger bolos e tortas inteiras	Acondicionar e servir bolos e doces	Acondicionar e servir bolos e doces
Pontos positivos	Barato e leve para unir as garrafas e latas e prático para carregar	Barato, leve e prático para levar	Protege bem os doces, barato e leve	Barato, leve e prático para levar	Barato, leve e prático para levar
Pontos negativos	Alto impacto ambiental e fura fácil	Alto impacto ambiental	Encaixe ruim da tampa alto impacto ambiental	Alto impacto ambiental e sujo após o consumo	Encaixe ruim da tampa alto impacto ambiental e sujo após o consumo
Classificação	Embalagem secundária	Embalagem primária	Embalagem primária	Embalagem primária	Embalagem primária
Possui mercado de venda do resíduo na região	Possui	Possui	Possui	Possui	Não possui

**Figura 5:** Análise Paramétrica das embalagens.  
Fonte: Autoras, 2020.

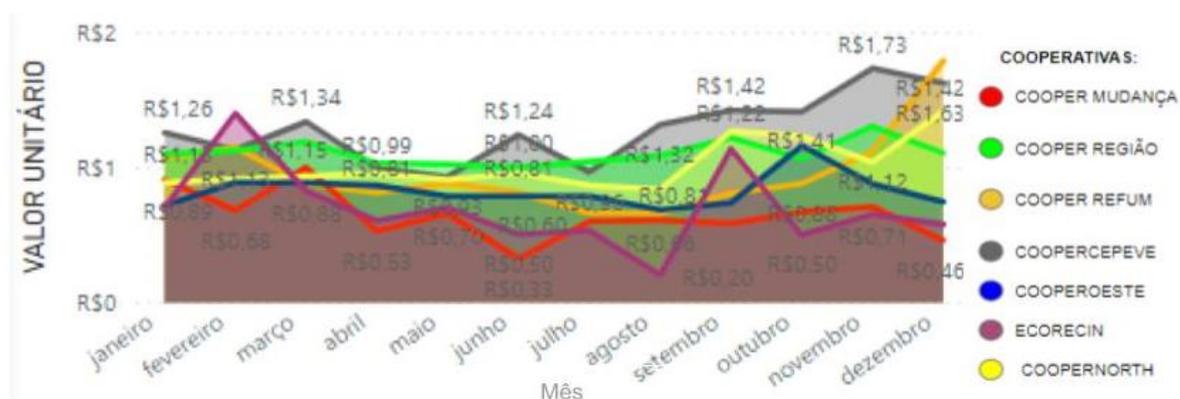
As embalagens categorizadas foram baseadas em estudos já realizados pelo setor de gestão de resíduos da Universidade Estadual de Londrina que identificou a composição dos materiais que são descartados no campus. Nesta pesquisa, portanto, considerando-se apenas as

de composição plástica de cada uma das embalagens listadas como mais utilizadas nas cantinas do campus.

Os dados apresentados também foram obtidos pela Companhia Municipal de Trânsito e Urbanização (CMTU), para compreender o mercado de reciclagem em Londrina e para levantar informações a respeito da existência ou não de possibilidade de comercialização de cada tipo de embalagem na cidade e região.

Também foi realizado o contato com a CMTU e solicitadas tais informações, dessa forma será possível identificar quais as embalagens são prioritárias para as substituições que serão estudadas na posterior pesquisa, tendo em vista que algumas delas não possuem mercado de reciclagem na cidade e irão para os aterros sanitários.

Ademais, o contato com a CMTU proporcionou a obtenção de algumas informações, como a falta de matéria-prima neste momento de pandemia da COVID-19 e sobre o aumento no valor dos materiais que tiveram uma demanda maior por conta do contexto social atual. Conforme o gráfico 1, feito pela própria CMTU apresenta um panorama de como os preços variaram ao longo do ano de 2020 para cada cooperativa.



**Gráfico 1:** Análise Comparativa Valor Unitário (média)  
Fonte: CMTU, 2020

Como panorama geral do mercado de reciclagem de plástico na cidade de Londrina demonstrado no material da CMTU, analisa-se que foram comercializados R\$308.806,28 deste material no ano de 2020 pelas cooperativas, sendo 2.780,711 toneladas de plástico. Porém, não há dados sobre a comercialização específica de cada tipo de plástico.

Sendo assim, as embalagens categorizadas foram baseadas em estudos já realizados pelo setor de gestão de resíduos da Universidade Estadual de Londrina. Nesta pesquisa, portanto, considerando-se apenas as de composição plástica.

### **3.1 Comunicação visual e contexto de uso**

Outro ponto investigado nesta pesquisa foi a comunicação visual destas mesmas embalagens listadas e estudadas acima. O propósito desta etapa foi reunir informações a respeito de como as questões e os impactos ambientais atrelados às embalagens são demonstradas e comunicadas nelas aos consumidores, com esses dados será possível reajustar a comunicação visual das embalagens plásticas substitutas para a Universidade Estadual de Londrina de forma a potencializar conteúdos de fácil compreensão para conscientizar e persuadir no momento de compra, demonstrando o menor impacto das novas embalagens e contribuindo para a educação ambiental. Portanto, esta etapa foi realizada por meio de análise exploratória, extraindo as informações de conteúdo ambiental apresentado nas embalagens.

De acordo com as análises foi possível identificar as informações listadas abaixo:

#### **Ícone de reciclagem**

Na maioria das embalagens foi observado a presença do ícone de reciclagem (Figura 6), mostrando que o material é reciclável, algumas vezes acompanhado por uma frase de incentivo ao descarte correto. Porém algumas embalagens que são de difícil reciclabilidade e que normalmente vão para os aterros sanitários, como o BOPP, apresentam o ícone sem comunicar questões sobre a realidade da reciclagem do material.

#### **Composição do material**

Outra informação observada foi a sigla ou nome da composição do material, no caso da imagem 2, a composição PP está indicada juntamente com o ícone dos recicláveis e ao lado de uma frase de incentivo e instrução de descarte.



**Figura 6:** Exemplo em uma embalagem de salgadinhos  
Autoras, 2021

### **Nenhuma informação ou tamanho das informações**

Algumas das embalagens são ausentes em informações tanto a respeito do descarte correto, quanto a respeito da composição. Os exemplos são o plástico filme, alguns potes de sobremesa, as bandejas de isopor, alguns copos plásticos ou de isopor. Outro ponto negativo da comunicação visual das embalagens plásticas é o tamanho em que o conteúdo ambiental é apresentado, quando é feito, pois os ícones ou frases são apresentados em tamanho desproporcional com relação às outras informações e geralmente em um local de pouca visualização.

Posto isso, com essa breve análise exploratória é possível considerar que as embalagens utilizadas atualmente no campus carecem de informações de educação ambiental, representando um dos motivos que contribuem para o alto consumo dos materiais plásticos e o seu descarte incorreto, pois os consumidores não são informados sobre os impactos do ciclo de vida das embalagens e qual é o seu papel no ciclo como agente de separação do material.

Além disso, a análise sinalizou que as novas substituições de embalagens precisam considerar em sua comunicação visual questões ambientais claras, bem definidas e visíveis, como forma de conscientizar o consumidor e persuadir no momento de compra, ou seleção da embalagem, por seu impacto ambiental reduzido.

## **4. Considerações Finais**

A pesquisa apresentada ainda está em fase de desenvolvimento, por isso todos os resultados e considerações são parciais. Assim sendo, ainda há um longo caminho a percorrer. Portanto, consideramos a necessidade de complementar o estudo com análises quantitativas quando for possível retornar às aulas presenciais, como por exemplo, o tamanho e o peso dos materiais, visto que, atualmente, estamos passando pela pandemia do COVID-19 e que todas as atividades na Universidade Estadual de Londrina estão acontecendo de modo remoto.

Além disso, também será preciso uma análise com relação ao contexto do uso das embalagens e das necessidades do usuário em ambiente universitário, para propor embalagens com o design coerente com este contexto. Como parte da próxima etapa também será necessária uma pesquisa com a aplicação dos conteúdos de sensibilização ambiental que serão considerados relevantes e importantes para o conhecimento do consumidor, tendo em vista que a pesquisa exploratória com relação a este assunto demonstrou a baixa relevância deste conteúdo dentro da composição visual das embalagens.

Por fim, todos os dados obtidos nesta pesquisa subsidiarão possibilidades de substituições, de forma a selecionar opções com design mais coerente com as questões ambientais pertinentes ao projeto Uel com menos plástico, ao qual está inserida esta pesquisa.

## 5. Referências

AIRES, Luis. **Como reciclar copos de plástico**. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/196-copos-descartavel-copos-de-plastico-como-reciclar>. Acesso em: 16 de novembro de 2020.

CICLO VIVO. **7 alternativas para evitar o uso do canudinho de plástico**, 2018. Disponível em: <https://ciclovivo.com.br/vida-sustentavel/equilibrio/7-alternativas-para-evitar-o-uso-canudinho-plastico/>. Acesso em: 15 de novembro de 2020.

CECOM, Grupo de Gestão Ambiental. **Projeto de eliminação dos copos descartáveis de uso dos funcionários do CECOM**, 2017. Disponível em: <https://www.cecom.unicamp.br/wp-content/uploads/2018/06/PROJETO-DE-ELIMINA%C3%87%C3%83O-DE-COPOS-DEZ-2017.pdf>. Acesso em: 13 de novembro de 2020.

CLAÚDIA, Revista. **Supermercados trocam bandejas de isopor por material biodegradável**, 2019. Disponível em: <https://claudia.abril.com.br/noticias/supermercados-trocaram-bandejas-de-isopor-por-material-biodegradavel/>. Acesso em: 14 de novembro de 2020.

CMTU. **Análise comparativa valor unitário-média**, 2020. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNTI5MTFINDEtZjJkYi00YmEOLWJhOGUtMTA1>. Acesso em: 26 de janeiro de 2021.

ECO-UNIFESP. **Tempo de decomposição**. Disponível em: [https://dgi.unifesp.br/ecounifesp/index.php?option=com\\_content&view=article&id=16&Itemid=11](https://dgi.unifesp.br/ecounifesp/index.php?option=com_content&view=article&id=16&Itemid=11). Acesso em: 15 de novembro de 2020.

FUNDAÇÃO, Heinrich Böll. **Atlas do Plástico**: fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos. Rio de Janeiro, 2020. 64 p. Disponível em: [https://br.boell.org/sites/default/files/2020-11/Atlas%20do%20Pl%C3%A1stico%20-%20vers%C3%A3o%20digital%20-%2030%20de%20novembro%20de%202020.pdf?dimension1=atlas\\_do\\_pl%C3%A1stico](https://br.boell.org/sites/default/files/2020-11/Atlas%20do%20Pl%C3%A1stico%20-%20vers%C3%A3o%20digital%20-%2030%20de%20novembro%20de%202020.pdf?dimension1=atlas_do_pl%C3%A1stico). Acesso em: 12 janeiro de 2021.

IVANO, Léa Rita Pestana Ferreira Mello. **Bandejas biodegradáveis a base de amido de mandioca e resíduo fibroso da indústria cervejeira**. 2013. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2013. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?view=vtls000185606>. Acesso em: 16 de novembro de 2020.

LANDIM, Ana Paula Miguel et al. Sustentabilidade quanto às embalagens de alimentos no Brasil. **Polímeros**, São Carlos. v. 26, n. spe, p. 82-92, 2016. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-14282016000700013&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14282016000700013&lng=pt&nrm=iso)>.Epub 19-Jan 2016. <https://doi.org/10.1590/0104-1428.1897>. Acesso em: 16 de novembro de 2020.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria**. São Paulo: Blucher. 2015

UEL, agência. **UEL investe na pesquisa e produção de materiais 100% biodegradáveis**, 2019. Disponível em: [http://www.uel.br/com/agenciaueldenoticias/index.php?arq=ARQ\\_not&id=27897](http://www.uel.br/com/agenciaueldenoticias/index.php?arq=ARQ_not&id=27897) Acesso em: 03 de novembro de 2020.

OLIVEIRA, Eliana A. **Veja por que você deve evitar o uso de PVC e conheça substitutos**, 2018. Disponível em: <https://www.greenme.com.br/morar/faca-voce-mesmo/7447-porque-evitar-uso-do-filme-pvc/> acesso em: 15 de novembro de 2020.