

Embalagens de lava-roupas líquido: a influência do projeto de design e identificação de materiais no cumprimento de critérios de sustentabilidade

Liquid laundry detergent packaging: the influence of design project and material identification on meeting sustainability criteria

Isabela Tiemi Bressane Tsuji, graduanda, Universidade Federal de Juiz de Fora

isabela.tiemi@estudante.ufjf.br

Vinícius Ferreira de Oliveira, graduando, Universidade Federal de Juiz de Fora

viniciusoliveira.ferreira@estudante.ufjf.br

André Carvalho Mol Silva, doutor, Universidade Federal de Juiz de Fora

andre.mol@ufjf.br

Sophia Soares Pereira Magalhães, mestranda, Universidade Federal de Juiz de Fora

magalhaes.sophia@estudante.ufjf.br

Número da sessão temática da submissão – [05]

Resumo

O presente artigo apresenta um comparativo de sustentabilidade entre embalagens tradicionais e refil de três marcas de lava-roupas líquido. Para isso utiliza como método de avaliação de sustentabilidade os requisitos ambientais e a estratégia ambiental de Stewart (2010), sendo elaborado um modelo de análises e, posteriormente, estruturado um cruzamento de dados entre os requisitos e os objetivos da Logística Reversa de Embalagens de Plástico. A análise revelou que embalagens tradicionais atendem ao menos dois objetivos da logística reversa em comparação com as embalagens de refil, que não atenderam nenhum critério. Os resultados demonstraram a importância da revisão dos projetos de design das fabricantes em relação a critérios de sustentabilidade e uso do potencial de plásticos flexíveis. Como contribuição, o estudo amplia a compreensão sobre o design de embalagens como agente estratégico na promoção da sustentabilidade e oferece subsídios metodológicos para futuras investigações ao apresentar um modelo de análise aplicável em outros contextos.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Embalagens de lava-roupas; Design de embalagens

Abstract

This study compares the ecological impact of traditional packaging and refill options for three leading brands of liquid laundry detergent, with a focus on sustainability. The research utilizes Stewart's (2010) framework of environmental requirements and strategy to assess sustainability, constructing an analytical model that cross-references these requirements with the objectives outlined in Reverse Logistics for Plastic Packaging. The results indicate that traditional packaging meets at least two objectives of reverse logistics, whereas refill packaging fails to meet any of the established criteria. These findings highlight the importance of revisiting manufacturers' design processes in relation to sustainability criteria and the potential of flexible plastics. The study contributes to the field by broadening the understanding of packaging design as a strategic factor in promoting sustainability. Additionally, it provides a methodological framework that can be applied to future research in similar contexts.

Keywords: Sustainability; Laundry detergent packaging; Packaging design

1. Introdução

O Brasil é o quinto maior mercado global do setor de cuidados com a casa, com um total movimentado de US\$6,03 bi em 2021 (Euromonitor, 2022). Um tipo de produto muito presente nesse segmento é o que atende à lavanderia, e um fator inseparável numa análise plena destes produtos por critérios de sustentabilidade é a atenção às embalagens que os acompanham.

A embalagem transcende a função primária de contenção, proteção e transporte, possuindo um papel multifuncional que abrange a comunicação de marca, a informação legal, a usabilidade e a sustentabilidade. Produtos são feitos em fábricas e se transformam em grandiosas marcas quando somam valores tangíveis e intangíveis e sensibilizam consumidores (Simoni, 2005). Dessa forma, é possível associar a embalagem a fatores além dos rapidamente atribuídos a elas, como sua conexão com o *marketing* e da percepção de marca da empresa para promover produtos. Uma dessas possibilidades é a “sensibilização” do consumidor através da demonstração que o produto tem responsabilidade ambiental, como indicar os passos e os benefícios da reciclagem (Mestriner, 2005). Considerando que o autosserviço é um conceito que os varejistas precisam considerar a fim de assegurar um equilíbrio correto entre o foco do consumidor e os serviços ao cliente (Calver, 2009), o projeto de design é o principal meio da fabricante posicionar-se para com seu comprador em questões como a preocupação com o descarte, reciclagem e reuso das embalagens e seus materiais no ponto de venda.

Alinhado às ações de sustentabilidade e minimização de impactos ambientais, surgem nas grandes cidades os Sistemas de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (GIRS), que seguem a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e têm como objetivo criar e seguir um planejamento estratégico que envolve todas as etapas do ciclo de vida do lixo. A ordem de prioridade na GIRS é a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Brasil, 2010). Atualmente, a redução, que urge minimizar a quantidade de resíduos gerados na origem, vem sendo o foco das empresas do setor de embalagens no contexto brasileiro, e a solução encontrada que atende esse requisito é o uso de embalagens *stand-up pouch* (SUP), material flexível em que se emprega entre 70 a 90% menos massa de material quando comparado ao mesmo produto acondicionado em embalagem rígida (Coltro *et al.*, 2002).

Nesse contexto, as embalagens flexíveis vêm sendo frequentemente utilizadas como refil de embalagens rígidas, uma vez que a maleabilidade da estrutura propicia a transferência do produto para a embalagem principal (Neto; Carmo; Mata, 2021). O refil pode ser entendido como uma embalagem secundária complementar, concebida para repor o conteúdo da embalagem primária sem a necessidade de substituí-la integralmente. A embalagem primária é reabastecida, não sendo necessário qualquer reprocessamento adicional, exceto pela limpeza. Essas embalagens primárias no tamanho *full-size* são projetadas para contemplar um número mínimo de ciclos de uso dentro de um sistema estruturado para reutilização (Refill UK, s.d.).

Entretanto, mesmo com redução do volume de resíduos após o descarte e a utilização de menos matéria-prima para ser produzido, somando-se ao fato de que gera um valor econômico e de comprometimento ambiental para os consumidores (Luchesi *et al.*, 2014), a

estrutura do SUP é composta por diversos materiais incompatíveis entre si, dificultando a reciclagem deste material. Atualmente muitos setores o consideram como uma embalagem não reciclável (Rezende, 2014).

Consequentemente, a geração de resíduos produzidos pelo setor de produtos de limpeza e a relação de descarte, reaproveitamento e reciclagem das embalagens utilizadas para essa categoria de produto são uma problemática em nossa sociedade. O presente artigo busca comparar aspectos de sustentabilidade das embalagens de refil de lava-roupas líquido das fabricantes Omo, Tixan Ypê e Surf, no ambiente varejista, com suas embalagens tradicionais, além de visualizar como o projeto de design influencia e participa do cumprimento das exigências legais das informações e na escolha de materiais dessa solução de embalagem.

2. Metodologia

A presente pesquisa é considerada aplicada porque busca gerar conhecimento voltado à solução de problemas práticos, isto é, compreender como o design de embalagens pode integrar princípios sustentáveis e contribuir para o desenvolvimento de produtos ambientalmente responsáveis. Conforme Gil (2019, p. 27), “a pesquisa aplicada caracteriza-se por seu interesse na aplicação, utilização e consequências práticas do conhecimento”. Em relação à abordagem do problema, é qualitativa, visto que busca compreender o fenômeno estudado por meio da interpretação de dados visuais, materiais e simbólicos presentes nas embalagens. Quanto aos procedimentos técnicos, adota-se o estudo de caso, caracterizado pelo “exame profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado” (Gil, 2019, p. 57), onde serão analisadas três marcas diferentes, permitindo comparar resultados e identificar padrões e contrastes.

Como método de avaliação dos produtos e cumprimento dos objetivos estabelecidos, será realizada uma análise descritiva das embalagens de refil em relação às tradicionais da mesma fabricante de três marcas diferentes utilizando como critério os requisitos ambientais e a estratégia ambiental de Stewart (2010), que foram considerados por oferecer uma abordagem sistêmica e preventiva, que avaliam a sustentabilidade do produto desde a concepção e consideram a compatibilidade da embalagem com os atuais requisitos necessários para garantir a reciclabilidade; sendo eles:

- **Utilização mínima de energia:** limitar o uso de pigmentos e aditivos;
- **Monomateriais e facilidade de separação de materiais diferentes:** utilizar apenas um tipo de polímero, evitar estruturas multilaterais, tornar os componentes não plásticos facilmente separáveis;
- **Considerações de reciclagem e reúso:** estabelecer um mercado para embalagem de plástico reciclado; estabelecer uma fonte confiável de descarte pós-consumo, segregado por tipo de polímero;
- **Descarte:** assegurar que o uso do descarte é adequado em termos de custo e descontaminação do descarte;
- **Uso de símbolos:** identificar o polímero utilizando um símbolo aprovado.

Estes dados foram organizados de forma a subsidiar a construção do modelo de análise descrito no quadro 1.

Quadro 1: Modelo das análises para realização do estudo.

Análise das embalagens com os critérios de Stewart (2010)			
PRODUTO	CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES + RESULTADOS: TRADICIONAL	OBSERVAÇÕES + RESULTADOS: REFIL
Imagens, nome, fabricante.	1. Utilização mínima de energia	... Atende/ Não atende / Atende parcialmente / Indefinido	... Atende/ Não atende / Atende parcialmente / Indefinido
	2. Monomateriais e facilidade de separação de materiais diferentes	... Atende/ Não atende / Atende parcialmente / Indefinido	... Atende/ Não atende / Atende parcialmente / Indefinido
	3. Considerações de reciclagem e reúso	... Atende/ Não atende / Atende parcialmente / Indefinido	... Atende/ Não atende / Atende parcialmente / Indefinido
	4. Descarte	... Atende/ Não atende / Atende parcialmente / Indefinido	... Atende/ Não atende / Atende parcialmente / Indefinido
	5. Uso de símbolos	... Atende/ Não atende / Atende parcialmente / Indefinido	... Atende/ Não atende / Atende parcialmente / Indefinido

Fonte: Os autores (2026).

Após a coleta dos dados e os resultados alcançados, foi realizada a conferência se as embalagens estavam de acordo com objetivos estabelecidos pelo Art. 5º do Decreto nº 12.688, que instituiu a Logística Reversa de Embalagens de Plástico, uma medida que integra os esforços liderados pelo Ministério do Meio Ambiente e alinhada à Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2025), sendo tais objetivos:

- I - aprimorar a implementação e a operacionalização da infraestrutura física e logística de recolhimento das embalagens de plástico colocadas no mercado;
- II - promover o aproveitamento das embalagens de plástico e seu direcionamento para sua cadeia produtiva ou outras cadeias produtivas;
- III - incentivar a utilização de insumos com menor impacto ambiental;
- IV - estimular a utilização de embalagens com maior potencial de reutilização, reciclabilidade, retornabilidade e uso de conteúdo reciclado nas atividades produtivas;

V - estimular o desenvolvimento de mercados, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;

VI - estimular a contratação, a estruturação e o aprimoramento das condições de trabalho e de infraestrutura de cooperativas, associações ou outras formas de organização popular de catadoras e catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

VII - promover a cultura do reaproveitamento de materiais plásticos por meio de campanhas de informação e da educação ambiental;

VIII - incentivar a adoção de modelos produtivos que viabilizem a economia circular.

Logo, este cruzamento de dados resultou no Quadro 2, onde “X” representa uma correlação direta entre um requisito e um objetivo.

Quadro 2: Cruzamento de critérios com a legislação vigente.

REQUISITOS AMBIENTAIS	Requisitos ambientais X objetivos do sistema de logística reversa							
	INCISOS DO ART. 5º, DECRETO Nº 12.688 (Brasil, 2025)							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1. Utilização mínima de energia				X				X
2. Monomateriais e separação		X	X	X				X
3. Reciclagem e reúso	X	X			X			X
4. Descarte	X							X
5. Uso de símbolos	X			X			X	X

Fonte: Elaborado pelos autores com base em BRASIL (2025) e Stewart (2010).

Através desse cruzamento, é possível observar se as fabricantes se mostram alinhadas com os esforços estabelecidos pelo Ministério do Ambiente para o gerenciamento de embalagens plásticas, a partir de sua tradução mais específica em atributos da embalagem que os requisitos ambientais de Stewart proporcionam. Além disso, a noção de uma disparidade a ser considerada problemática entre uma abordagem e outra de um mesmo produto é facilitada. O item VI não se relacionou a nenhum dos cinco requisitos por tratar do estímulo à “contratação, a estruturação e o aprimoramento das condições de trabalho e de infraestrutura de cooperativas, associações ou outras formas de organização popular de catadoras e catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.” (Brasil, 2025).

3. Desenvolvimento

Utilizando o modelo do Quadro 1, foram analisados os produtos Omo, Tixan e Surf. As marcas Omo e Surf são produzidas pela Unilever, contudo, as informações disponíveis divergiram, o que permitiu considerá-las como produtos distintos.

Quadro 3 - Análise de embalagens (continua)

PRODUTO	CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES + RESULTADOS: TRADICIONAL	OBSERVAÇÕES + RESULTADOS: REFIL
 Omo lavagem rápida Fabricante: Unilever	1. Utilização mínima de energia	Frasco: uma cor; Tampa: transparente; Rótulo sem indicação de cores. Atende parcialmente	Impressão com 2 cores de escala + 2 cores especiais. Não atende
	2. Monomateriais e facilidade de separação de materiais diferentes	Estrutura rígida, 2 polímeros diferentes, componentes facilmente separáveis. O frasco é monomaterial Atende	Sem identificação precisa dos materiais utilizados. Indefinido
	3. Considerações de reciclagem e reúso	Indicação de que a garrafa foi feita 100% com PCR. Atende	Indica “materiais biodegradáveis” e um <i>Qrcode</i> direcionado ao site Unilever, porém não descreve os materiais e as informações sobre a degradação. Não atende
	4. Descarte	Sem informações de descarte do produto. Não atende	Sem informações de descarte do produto. Não atende
	5. Uso de símbolos	Identifica HDPE (Polietileno de alta densidade) para o frasco, PP para a tampa e não identifica o rótulo; Indica “ingredientes biodegradáveis” e “garrafa feita com plástico reciclado”, sem especificar os ingredientes biodegradáveis; Apresenta um código QR com metas de sustentabilidade. Atende parcialmente	Material(is) plástico(s) identificado(s) apenas como “7 – Outros”. Não atende

Quadro 3 - Análise de embalagens (continuação)

PRODUTO	CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES + RESULTADOS: TRADICIONAL	OBSERVAÇÕES + RESULTADOS: REFIL
 Tixan Ypê primavera Fabricante: Ypê	1. Utilização mínima de energia	Frasco e tampa: uma cor; Rótulo sem indicação das cores. Atende parcialmente	Sem indicação de cores. Não atende
	2. Monomateriais e facilidade de separação de materiais diferentes	Estrutura rígida, 2 polímeros diferentes, componentes facilmente separáveis. O frasco é monomaterial Atende	Sem identificação precisa dos materiais utilizados. Indefinido
	3. Considerações de reciclagem e reúso	Alega que o frasco foi 100% reciclado. Atende	Sem considerações de reciclagem ou reúso. Não atende
	4. Descarte	Apresenta o símbolo do descarte seletivo no rótulo. Atende	Apresenta o símbolo do descarte seletivo no rótulo, porém não é coerente por não indicar os materiais que compõem a embalagem. Não atende
	5. Uso de símbolos	Identifica dois polímeros para os três componentes: PET (polietileno tereftalato) para o frasco e PP (polipropileno) para tampa e rótulos. Indica descarte seletivo. Atende	Material(is) plástico(s) identificado(s) apenas como “7 – Outros”, Descarte seletivo. Não Atende

Quadro 3 - Análise de embalagens (conclusão)

PRODUTO	CRITÉRIOS	OBSERVAÇÕES + RESULTADOS: TRADICIONAL	OBSERVAÇÕES + RESULTADOS: REFIL
 Surf Lavanda Fabricante: Unilever	1. Utilização mínima de energia	Frasco e tampa: uma cor; Rótulo sem indicação de cores. Atende parcialmente	Impressão em quadricromia + 2 cores especiais. Não atende
	2. Monomateriais e facilidade de separação de materiais diferentes	Estrutura rígida, 2 polímeros diferentes, componentes facilmente separáveis. O frasco é monomaterial Atende	Sem identificação precisa dos materiais utilizados. Indefinido
	3. Considerações de reciclagem e reúso	Frasco informa que seu material é “100% reutilizável” e “com no mínimo 25% PCR (Reciclado Pós-Consumo)”. Atende	Sem considerações de reciclagem. Não atende
	4. Descarte	Apresenta o símbolo do descarte seletivo no rótulo. Atende	Apresenta o símbolo do descarte seletivo no rótulo, porém não é coerente por não indicar os materiais que compõem a embalagem. Não atende
	5. Uso de símbolos	Identifica PET para o frasco, PP para a tampa, não identifica o rótulo; Indica “ingredientes biodegradáveis”, sem especificar os ingredientes biodegradáveis; Apresenta um código QR com metas de sustentabilidade; Descarte seletivo Atende parcialmente	Material(is) plástico(s) identificado(s) apenas como “7 – Outros”, Descarte seletivo. Não atende

Fonte: Os autores (2026).

Os dados recolhidos revelaram que em relação à embalagem de lava-roupas tradicional a marca Omo atendeu completamente 2 dos 5 critérios ambientais, sendo o uso de monomaterial e considerações de reciclagem. O item 5 “Uso de símbolos” foi respeitado parcialmente, em razão de não especificar o material do rótulo e quais ingredientes usados

são biodegradáveis, já o tópico de descarte não foi atendido, por não apresentar quaisquer informações acerca do descarte do produto. Com o cruzamento de dados com a logística reversa de embalagens de plástico (Quadro 2), obteve-se que 6 dos 7 incisos relacionados às embalagens foram atendidos; Em relação à fabricante Ypê 4 critérios foram atendidos completamente e 1 parcialmente, o que resultou em todos os 7 incisos do decreto relacionados a embalagem, retirando o inciso IV que não pode ser atendido exclusivamente pela embalagem, cumpridos; Por fim, a marca Surf atendeu completamente 3 dos 5 critérios, sendo o uso de monomateriais, as considerações de reciclagem e o descarte. O critério de utilização mínima de energia foi atendido parcialmente, justificando-se por, assim como nas outras fabricantes, não identificar as cores utilizadas em sua totalidade. Por fim, o tópico “uso de símbolos” foi atendido parcialmente em virtude de não especificar o material do rótulo e quais ingredientes usados são biodegradáveis.

No que pauta as embalagens de refil, nenhuma das marcas atendeu os critérios de 3 a 5 por não apresentar no rótulo as informações necessárias, ou apresentaram símbolos que não podem ser validados pelo consumidor final por falta de informações, como por exemplo o símbolo de “descarte seletivo” sendo aplicado sem as informações de materiais que fazem parte da embalagem. As três marcas receberam como classificação do critério 2 “indefinido”, posto que para identificar com exatidão se as embalagens são monomateriais e podem ser facilmente separadas, são necessárias informações consistentes no rótulo informando os materiais que as compõem. Derradeiramente, o não atendimento ao tópico de utilização de energia se deu, no geral, pelo uso excessivo de cores na impressão. Em conclusão, o não atendimento de nenhum critério de sustentabilidade resultou no descumprimento de nenhum dos incisos dos objetivos do sistema de logística reversa.

4. Discussões

As investigações evidenciaram dois contextos distintos entre as embalagens tradicionais e as embalagens refil, conforme os critérios de avaliação adotados. No setor dos frascos tradicionais todas as embalagens analisadas identificaram os materiais referentes ao frasco e a tampa, o que favorece a destinação correta destes componentes, porém, apenas 1 das 3 marcas especificou o material do rótulo, o que interfere diretamente na cadeia de reciclagem do plástico, afinal, a existência do símbolo de identificação da resina na embalagem não assegura nem implica que ela seja reciclável; contudo, contribui significativamente para a correta separação e o encaminhamento à reciclagem ou, ao menos, evita que prejudique a qualidade de outras cadeias de reciclagem (Coltro, 2008).

No que se refere ao descarte, duas marcas apresentaram o selo de descarte seletivo, uma informação relevante para a destinação correta de resíduos por parte do consumidor para a coleta seletiva, que tem um papel importante como agente que pode melhorar a gestão de resíduos sólidos urbanos por meio da reutilização e reciclagem dos materiais segregados, reduzindo a quantidade de lixo a ser enviado a aterros e contribuindo para a reutilização sustentável de recursos (Teixeira, 2014). Partindo do pressuposto da preocupação por parte de algumas empresas por representar essa informação de descarte, nota-se nesse tipo de

embalagem uma atenção estratégica na ecologia empresarial para gestão ambiental, que pode ser definida como:

Um processo contínuo e adaptativo, por meio do qual uma organização define (e redefine) seus objetivos e metas relativas à proteção do ambiente e a saúde e segurança de seus empregados, clientes e comunidade, assim como seleciona as estratégias e meios para atingir tais objetivos em determinado período, por meio da constante interação com o meio ambiente externo. (Andrade; Tachizawa; Carvalho, 2002, p. 113)

Essa preocupação é relevante não somente para o setor de embalagens de produtos de higiene e limpeza, mas para as embalagens em geral.

Em disparidade das embalagens tradicionais, que informam os materiais da embalagem e tampa, nota-se nos refis um ponto em comum entre as três fabricantes em seu uso do símbolo “7 – Outros”. Este símbolo é apresentado pela ABNT NBR 13230 – “Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia” (ABNT, 2008), e é empregada para produtos plásticos fabricados com policarbonato, ABS, poliamida, acrílicos ou uma combinação de diversas resinas e/ ou materiais (Coltro, 2008). Ademais, a norma orienta que alternativamente, pode se substituir o termo “outros” pela respectiva abreviatura do nome da resina que compõe o material (ABNT, 2008). Nenhuma das embalagens das fabricantes analisadas segue a orientação de redigir a denominação da resina plástica utilizada, apenas mantendo o texto “outros”, como consta na figura presente na norma. Essa prática impossibilita a identificação precisa dos materiais, consequentemente o julgamento de seu descarte adequado e/ou possível reciclagem. Como a presença de selos e mensagens que sugerem práticas sustentáveis sem comprovação clara ou com uso indevido de símbolos reforça o discurso visual de sustentabilidade sem respaldo técnico e normativo (Mol, 2025), consideramos o uso do símbolo dessa maneira em nossa avaliação como “Atende parcialmente”.



Fonte: ABNT (2008).

Outra observação pertinente é o requisito de “Uso mínimo de energia”, aprofundado em nosso método como “limitação o uso de pigmentos e aditivos”, onde as embalagens ou não indicam as cores utilizadas ou utilizaram mais de uma cor especial na impressão, além do uso parcial ou total da quadricromia (ciano, magenta, amarelo e preto).

5. Conclusão

O uso de um suporte reciclado é uma maneira mais fácil de demonstrar as credenciais

ambientais de uma empresa do que o uso de um suporte que os consumidores não podem reconhecer como sendo bom ou ruim ao meio-ambiente (Calver, 2009). Dessa forma, é possível notar uma incoerência por parte das fabricantes analisadas na transmissão de consciência de sustentabilidade em suas embalagens de refil, à medida que apresentam códigos QR que levam a sites que discutem sobre o tema, ao mesmo tempo que não limitam o uso de pigmentos e aditivos na impressão e não identificam corretamente os materiais utilizados nas embalagens.

Dessa maneira, mesmo que à primeira vista a abordagem do refil em SUP se mostre como uma opção que utiliza menos massa de material em sua fabricação, a abordagem das fabricantes dentro deste formato de plástico flexível se mostra uma barreira.

Em suma, conclui-se que o projeto de design, com sua escolha de símbolos, cores e materiais, é fundamental para a transmissão e execução correta do potencial que um material e abordagem de embalagem para consumidor final. A postura atual das fabricantes analisadas, especialmente nas embalagens de refil, demonstram pendências em relação ao comprometimento com a sustentabilidade e os esforços da Logística Reversa de Embalagens de Plástico, provadas pela análise segundo os requisitos de Bill Stewart. A abordagem tradicional de plástico rígido, mesmo com ressalvas, atende consideravelmente mais os requisitos que cumprem os objetivos do decreto.

Referências

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMA TÉCNICAS. **NBR 13230: Embalagens e acondicionamento plásticos recicláveis - Identificação e simbologia**. Rio de Janeiro. 2008.

ANDRADE, Rui Otávio Bernardes de; Tachizawa, Takeshy; Carvalho, Ana Barreiros de. **Barreiras de gestão ambiental: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável**. São Paulo; Pearson Markron Books; 2002.

BRASIL. **Sistema de Logística Reversa de Embalagens Plásticas**. Decreto nº 12.688, que regulamenta o art. 32, § 1º, e o art. 33, § 1º, da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 12 de outubro de 2025. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=21/10/2025&jornal=600&pagina=1>. Acesso em: 1 nov. 2025.

BRASIL. **Substitutivo Projeto de Lei n. 203, de 1991, e seus apensos. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 3 de agosto de 2010. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=03/08/2010&jornal=1&pagina=4&totalArquivos=84>. Acesso em: 28 mar. 2026.

CALVER, Giles. **O que é design de embalagens?** Tradução: Edson Furmankiewicz. Porto Alegre: Bookman, 2009.

COLTRO, Leda; DANTAS, Sílvia T.; JAIME, Maurício A.; VENÂNCIO, Débora S. **Avaliação do efeito do transporte no desempenho de embalagem tipo Stand-up Pouch para produtos**

líquidos. Polímeros: Ciência e Tecnologia, Campinas, v. 12, n. 2, p. 69-75, 2002. DOI:10.1590/S0104-14282002000200005.

COLTRO, Leda; GASPARINO, Bruno F.; QUEIROZ, Guilherme de C. **Reciclagem de materiais plásticos: a importância da identificação correta.** Polímeros, ciência e tecnologia, v. 18, n. 2, p. 119–125, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/po/a/NdHp5H75XM75JqgV6pqccPr/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 dez. 2025

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

INTERNATIONAL, Euromonitor. **A Indústria de Home Care no Brasil e os desafios no novo normal.** [S.l.], set. 2022. Disponível em: https://householdinnovation.com.br/wp-content/uploads/2022/09/EUROMONITOR_A-Industria-de-Home-Care-no-Brasil.pdf. Acesso em: 18 dez. 2025.

LUCHESI, Juliana et al. **O uso do refil como estratégia de diferenciação: O caso natura do Brasil.** INOVAE - Journal of Engineering and Technology Innovation. São Paulo, v. 2, n. 2, p. 21-36, mai./ago., 2014. Disponível em: <https://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/inovae/article/view/404>. Acesso em: 23 nov. 2025.

MESTRINER, Fábio. **Design de embalagens - curso avançado.** 2 ed. São Paulo, Prentice Hall, 2005.

MOL, André Carvalho; BARROS, Cecília; CASTRO, Fernanda; GROSSI, Lavínia. **A sustentabilidade nas embalagens de alimentos: elementos visuais em projetos gráficos.** ENSUS 2025 - XIII Encontro de Sustentabilidade em Projeto. 30 jul. 2025. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/266935?show=full>. Acesso em: 17 jan. 2026.

REFILL UK. **What is reuse?**, s.d. Disponível em: <https://www.refill.org.uk>. Acesso em: 2 nov. 2025.

REZENDE, Raquel. **Caracterização da resina proveniente da reciclagem pós-industrial de embalagens stand-up pouch.** 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Materiais) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2014.

SIMONI, João. Prefácio para **Design de embalagens - curso avançado**, de Fábio Mestriner. 2 ed. São Paulo, Prentice Hall, 2005.

STEWART, Bill. **Estratégias de design para embalagens.** Tradução: Freddy Van Camp. 2 ed. São Paulo: Editora Blucher, 2010.

TEIXEIRA, Skarlete Freitas; CORREA JÚNIOR, Lincoln Noronha; NEVES, Leonardo Araújo. **Os benefícios do uso sistemático da coleta seletiva.** Anais eletrônicos da Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), Belém, p. 1-6, 2014. Disponível em: https://abes-dn.org.br/anaiseletronicos/26_Download/TrabalhosCompletosPDF/III-101.pdf. Acesso em: 19 dez. 2025.