

DIRETRIZES PARA A RECICLABILIDADE DA GARRAFA PET



Idealização e realização



Apoio Institucional



DIRETRIZES PARA A RECICLABILIDADE DA GARRAFA PET

*Um bom projeto deve contemplar
a sustabilidade*





SUMÁRIO

4

Abertura

5

Uma embalagem
reciclada, várias
aplicações úteis

7

Conceitos básicos

Diretrizes

- 10** Corpo
- 11** Tampa
- 12** Rótulos
- 14** Outros

9

2024



Circularidade: uma visão de futuro

A ABIPET criou este documento que pode ser usado como guia para o projeto e a fabricação de embalagens PET ainda mais sustentáveis, com o objetivo de incrementar os índices de recuperação do produto pós-consumo, facilitar seu retorno para a indústria recicladora e otimizar o processo industrial de reciclagem. Esse guia é parte integrante da Norma ABNT N° 15395, que orienta sobre a fabricação de embalagem PET.



São usuários frequentes desse guia: designers de embalagens, equipes de marketing, engenheiros e técnicos das áreas de alimentos e embalagens em geral, pessoas interessadas em circularidade e sustentabilidade das embalagens, tornando-as atrativas à logística reversa e à reciclagem.

Complementar a esse guia, o site da ABIPET contém inúmeras informações técnicas e conceituais sobre a produção e reciclagem das embalagens PET.

Em caso de dúvidas ou do desenvolvimento de novas embalagens, recomendamos uma consulta à Abipet, por meio de nossos canais disponíveis no site ou pelo e-mail abipet@abipet.org.br.

Boa leitura!

ABIPET
www.abipet.org.br

Uma embalagem reciclada, várias aplicações úteis

Uma embalagem não deve ser apenas reciclável. Ela deve ser, de fato, reciclada.

O PET - (Poli) Tereftalato de Etileno - é o plástico mais reciclado no Brasil e no mundo.

As garrafas de PET são encontradas em diversos segmentos de mercado e acondicionam alimentos, bebidas, produtos de limpeza, cosméticos, farmacêuticos e muito mais.

Por suas características físico-químicas, o PET permite produzir embalagens resistentes com excelente desempenho industrial, garantindo segurança ao alimento e ao manuseio da embalagem, além de proporcionar formatos estéticos diferenciados e brilho inigualável.

Há dois principais motivos para a alta reciclagem das garrafas PET. O primeiro diz respeito às características técnicas, pois são fabricadas com um único polímero e injetadas em uma única camada. Isso facilita o processo de reciclagem, evitando a mistura com outros polímeros. O segundo motivo concerne à alta demanda pelo material reciclado, por já ter desenvolvido diversas aplicações atrativas e viáveis economicamente.

É importante ressaltar que o uso de material reciclado não prejudica a reciclagem das garrafas PET.



FATORES QUE CONTRIBUEM PARA A ALTA RECICLABILIDADE DA EMBALAGEM PET

- Facilidade de descontaminação;
- Possibilidade de retorno às propriedades físico-químicas originais;
- Escolha de rótulos e tampas, facilitando a separação de outros plásticos;
- Embalagens transparentes que permitem diversas aplicações após a reciclagem



DIRETRIZES PARA A RECICLABILIDADE DA GARRAFA PET



As garrafas PET são facilmente identificáveis por possuírem um pequeno ponto de injeção no fundo da garrafa e o triângulo com o número 1 ao centro, o que facilita sua identificação. Elas se diferenciam das demais embalagens plásticas pela transparência ou translucidez, largamente utilizadas nos segmentos de refrigerantes, água e óleo comestível, por demonstrarem a qualidade dos produtos contidos, garantindo uma destinação ambientalmente correta.

PONTO DE
INJEÇÃO



TRIÂNGULO COM
NÚMERO 1

Conceitos básicos a serem aplicados na escolha de materiais para rótulos, tampas e outros acessórios para a embalagem PET

Essas diretrizes consideram que a maioria das embalagens que desejam ter boa circularidade devem contemplar as três etapas básicas: coleta/separação, reciclagem e aplicação.

A RECICLAGEM É COMPOSTA POR TRÊS ETAPAS PRINCIPAIS:

Coleta e separação: inicia-se no momento do descarte e termina com a confecção do fardo de garrafas prensadas: a matéria-prima do processo de reciclagem.

Reciclagem: vai do fardo de garrafas prensadas até o produto final da reciclagem, que pode ser o floco (conhecido como flake) ou o pellet. Quanto mais avançada a tecnologia, maior será a exigência sobre a qualidade do material coletado e o design da embalagem pode influir positiva ou negativamente.

Aplicação: é o final do processo completo de reciclagem, no qual a matéria-prima oriunda das garrafas PET de pós-consumo é utilizada para a fabricação de inúmeros produtos.

Durante cada etapa do processo de reciclagem, outros procedimentos necessários são adotados para garantir que a qualidade do produto final atinja os níveis desejados, inclusive para voltar a ter contato com conteúdo alimentício, alcançando, assim, o mais alto nível da circularidade (bottle-to-bottle / food grade).

Os desenvolvedores de embalagem podem contribuir com todo o processo da circularidade: coleta / separação, reciclagem e aplicação.

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) descartados pelos consumidores possuem duas categorias básicas: orgânicos e recicláveis. Dentre os recicláveis, a embalagem PET deve ser facilmente identificável e, isso costuma ser feito, por cooperativas ou recicladores, através do triângulo com número 1 e o ponto de injeção no fundo da garrafa. (conforme imagem na página 6)

Muitos recicladores e centrais de triagem instalam sistemas automáticos de detecção capazes de separar o PET dos demais plásticos e materiais de distintas cores, portanto a área utilizada para os rótulos deve ser a menor possível, facilitando a detecção.

DIRETRIZES PARA A RECICLABILIDADE DA GARRAFA PET



A revalorização e/ou reciclagem inicia-se com a recepção e qualificação das garrafas prensadas. Os fardos não devem conter outros plásticos ou materiais que não seja o PET, com risco de serem desvalorizados comercialmente. Quanto melhor for o fardo, menor é a perda nesta etapa de reciclagem.

Após o desenfardamento e a limpeza superficial, as garrafas são moídas gerando os flakes, que, em seguida, passam pela lavagem e descontaminação, realizada em solução aquosa de soda cáustica, que retorna ao sistema após tratamento, com concentração de cerca de 1,0% à temperatura entre 60°C e 70°C. Nessas condições, todas as etiquetas, rótulos, tampas e outros acessórios da embalagem devem ser separados e removidos do corpo da embalagem, bem como eventuais resíduos de cola da superfície da garrafa/ flakes.

O designer de embalagem deve adotar materiais que facilitem a separação de rótulos e tampas em meio líquido (solução aquosa), optando principalmente por alternativas em plástico que possuam densidade inferior à densidade da água (1,0g/cm3).

A fase de aplicação é a que garante a circularidade das embalagens.

Sugere-se que o projeto leve em consideração o conceito de “conteúdo reciclado”, ou seja, a composição da matéria-prima na fabricação de uma embalagem pode conter resina virgem e reciclada (PET-PCR) em quantidades que respeitem exigências regulatórias (ANVISA) e, ao mesmo tempo, valorizem a circularidade e o meio ambiente.

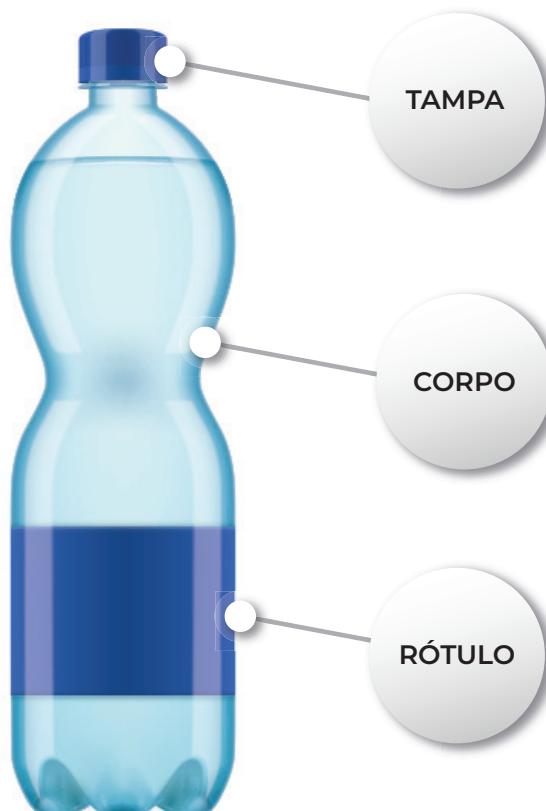


ATENÇÃO

- Embalagens com conteúdo perigosos para a saúde humana e/ou para o meio ambiente devem respeitar as exigências de rotulagem dos órgãos competentes que informam os riscos associados ao produto contido.
- Esses produtos e suas respectivas embalagens têm um sistema de logística reversa própria e não podem ser descartadas no lixo urbano comum. As informações de segurança devem ser declaradas no rótulo, conforme exigência regulatória pertinente.
- Este guia refere-se apenas às embalagens que podem ser descartadas no lixo urbano comum.

Diretrizes para Projetos das Garrafas de PET

A maioria das embalagens de PET tem formato de garrafas ou frascos e possuem três partes principais: tampa, rótulo e corpo.



Para garantir a circularidade das garrafas PET, cada item deve ser planejado individualmente a partir de suas características físicas e químicas, considerando inclusive a forma como cada um deles irá interagir com o corpo da garrafa PET.

Essas escolhas serão decisivas para a valorização da embalagem no pós-consumo, pois podem contribuir ou prejudicar o processo de reciclagem.

A seguir, exploramos as recomendações para cada componente individualmente.

DIRETRIZES PARA A RECICLABILIDADE DA GARRAFA PET



Diretrizes: CORPO

O corpo da garrafa ou do frasco tem como função principal proteger o produto envazado. No caso do PET, são, em sua maioria, alimentos e bebidas. Do ponto de vista da reciclagem, essa é a parte mais importante da embalagem, haja vista que contempla material de alto valor para a indústria recicladora.



COMPONENTE: CORPO	IDEAL PARA RECICLAGEM	EXCEÇÕES - CUIDADOS
Material	Somente resina PET	
Cor	Transparente e sem cor	<p>É imprescindível que seja garantida a segurança alimentar na escolha do pigmento/cor (conforme normas da ANVISA), mas também é importante que a embalagem e seus componentes não causem problemas para o processo de reciclagem</p> <p>Outros materiais a serem misturados para fabricação das embalagens (ex: aditivos para barreiras ou proteções UV) devem respeitar a legislação pertinente e recomendações dos órgãos competentes</p>
Estrutura	<p>Deverá ser facilmente amassada</p> <p>Para facilitar o armazenamento e o transporte da embalagem após o consumo, é importante que seu volume original possa ser reduzido, amassando a garrafa com certa facilidade</p>	<p>A redução da quantidade de matéria-prima para a produção de uma garrafa é importante para as questões ambientais, pois diminuem o consumo de recursos não renováveis e a emissão de gases de efeito estufa durante a distribuição do produto</p> <p>Por outro lado, vale lembrar que a estrutura e rigidez de uma garrafa visa a garantir segurança do produto envasado, tanto no transporte como no armazenamento evitando a deformação da embalagem</p> <p>O projeto de uma embalagem precisa também facilitar o manuseio, evitando derramamento e desperdícios. Isso pode ocorrer com embalagens de grande volume e paredes muito finas</p>
Alças e suportes	Garrafas que, por segurança, requeiram alças ou base-cup devem usar "pegadores" de PET incolor	Caso necessário, deve ser usado plástico com densidade específica inferior a 1,0 g/cm ³ para facilitar a separação durante o processo de reciclagem
Acessórios	Devem ser evitados	Quando necessários, os materiais escolhidos devem ter densidade inferior a 1,0 g/cm ³ que permitam fácil separação em meio líquido, durante o processo de reciclagem, evitando a contaminação do PET.



DIRETRIZES PARA A RECICLABILIDADE DA GARRAFA PET

Diretrizes: TAMPA



As tampas podem ser de vários tipos, cores e formatos, integrando parte do sistema de fechamento das garrafas, e possuindo grande importância no desempenho dinâmico da embalagem. Ademais, evitam que o conteúdo vaze durante o transporte e o armazenamento, preservando as características dos produtos, principalmente, no caso de bebidas gaseificadas (como refrigerantes e águas com gás), garantindo que os produtos cheguem saudáveis aos consumidores.

Esse tipo de fechamento permite o consumo do produto em doses intercaladas, abrindo e fechando a garrafa conforme o desejo do usuário, sem comprometer o transporte do produto.

COMPONENTE: TAMPA	IDEAL PARA RECICLAGEM	EXCEÇÕES - CUIDADOS
Plástico	Deverá ser fabricada com materiais de densidade específica (inferior a 1,0 g/cm ³) ou em PET incolor	Visando à proteção do produto envazado, as exigências normativas (NBR ou Anvisa) devem ser respeitadas Evitar tampas de PET coloridas Caso opte por tampa de PET incolor, certifique-se de que a resina usada para fabricação é a mesma do corpo da garrafa, evitando resinas especiais ou aditivadas que comprometam o processo de reciclagem
Alumínio ou liga metálica	Devem ser evitados	Por terem densidade igual ou acima do PET, não se separam do PET durante a reciclagem Devem ser evitados tampas com partes metálicas que prejudicam o processo de reciclagem
Vedante interno ou externo	Deverá ser fabricado com materiais de densidade específica (inferior a 1,0 g/cm ³)	Materiais como PVC e EVA, devem ser evitados pois não atendem a especificação, dificultando a separação durante a reciclagem
Tampas enlaçadas ou presas à garrafa	Normalmente produzidas com material plástico, deverão ser fabricadas com densidade específica (inferior a 1,0 g/cm ³)	



Diretrizes: RÓTULO



Os rótulos possuem apresentações tão variadas que seria impossível descrever todas as opções. Em geral, apresentam o produto contido na embalagem e trazem informações sobre propriedades nutricionais, ingredientes, restrições de uso dos produtos e de segurança. Muitas dessas informações são obrigatórias (conforme as normas Anvisa RDC 429/2020 e IN 75/2020). Assim, os rótulos permitem que a marca cumpra a lei, além de orientar consumidores.

Contudo, a escolha do tipo de rótulo e seu respectivo material pode comprometer ou facilitar o processo de reciclagem e exige atenção durante o projeto de embalagem.

É importante destacar que os rótulos devem ser fisicamente removíveis e separáveis em meio líquido (solução aquosa), por diferença de densidade em relação ao PET (corpo) ou método de flotação aérea, não deixando adesivo ou tinta sobre as garrafas.



ATENÇÃO



NOTA 1 - Rótulos em PET ou PETG são prejudiciais, pois carregam tintas e adesivos que se misturam na massa total do corpo da garrafa, prejudicando o processo de reciclagem.



DIRETRIZES PARA A RECICLABILIDADE DA GARRAFA PET

COMPONENTE: RÓTULO	IDEAL PARA RECICLAGEM	EXCEÇÕES - CUIDADOS
Material	Deve-se usar rótulo de plástico com densidade específica inferior a 1,0 g/cm ³	Não devem ser usados rótulos de PVC, PET, PETG ou de laminados metálicos, pois possuem densidades próximas ao corpo da garrafa PET, não permitindo separação em meio líquido e dificultando a reciclagem
Sleeve	São desejáveis rótulos "elásticos" que vestem o corpo da garrafa fabricados em PE ou PP	Sugere-se evitar rótulos de PET, pois vão trazer mais desafios ao processo de reciclagem da garrafa, conforme nota 1
Papel	<p>Não é recomendado</p> <p>A quase totalidade dos processos de reciclagem realizam a separação de outros materiais pela diferença de densidade em meio líquido e o papel molhado mistura-se ao PET, não permitindo a separação</p> <p>Parte do papel do rótulo pode se dissolver na água e dificultar seu tratamento</p>	<p>A área de aplicação da cola deve ser apenas parcial, portanto a cobertura total deve ser evitada</p> <p>A tinta da impressão não deve migrar para a embalagem</p>
Termo-encolhível	Rótulos de poliolefinas ou outros plásticos de densidade inferior a 1,0 g/cm ³ são desejáveis	Alguns plásticos com densidade próxima ao do PET causam dificuldade na separação em meio líquido e devem ser evitados (ex: PVC, PETG – vide Nota 1).
Auto-adesivo	Não é recomendado	Deve ser removível em meio líquido sem deixar resíduos de cola na embalagem e nem saturar o sistema de tratamento de água
Tinta de impressão	Não deve migrar para o corpo da embalagem	
Impressão direta nas garrafas	Não deve ser usada	É desejável a mudança para rótulos favoráveis aos processos de reciclagem
BOPP	Deve ser facilmente removível, sem deixar resíduos de cola no corpo da embalagem	
Adesivo para rótulos	Deve ser facilmente removível, sem deixar resíduos de cola no corpo da embalagem nem saturar o sistema de tratamento de água	
Inovações tecnológicas ou em desenvolvimentos	Contemplar, desde o projeto, rótulos que sejam fisicamente removíveis e separáveis por densidade ou por método de flotação aérea, sem deixar resíduos de cola ou tinta nas garrafas	Caso tenha dúvidas, sugerimos consultar os técnicos das empresas associadas à ABIPET.

DIRETRIZES PARA A RECICLABILIDADE DA GARRAFA PET



OUTRAS DIRETRIZES:

COMPONENTE	IDEAL PARA RECICLAGEM	EXCEÇÕES - CUIDADOS
Etiqueta de Preço	As etiquetas de preço devem ser facilmente removidas durante o processo de reciclagem	O varejista pode ser orientado a fixá-la sobre o rótulo ou sobre a tampa
Complementos	Deve-se orientar o atacadista e/ou consumidor que todos os complementos (elásticos, brindes e outros materiais publicitários) sejam removíveis quando as garrafas forem descartadas	
Procedimento para descarte	Deve-se recomendar aos consumidores que amassem a garrafa no sentido longitudinal e recoloquem a tampa antes do descarte. Isso reduz o volume transportado, facilita a prensagem e a moagem	Em casos especiais que exijam materiais diferentes dos especificados anteriormente, consulte a ABIPET As embalagens que não seguem essas recomendações perdem atratividade para a reciclagem e serão rejeitadas pelo sistema de logística reversa



ANOTAÇÕES

Garrafas Pet na reciclagem

**Transparente, resistente,
produzida com uma única
matéria-prima e seguras para
o consumo e o descarte**



As principais características de uma
embalagem PET são também os principais
atraivos para a sua reciclagem

Idealização e realização



Apoio Institucional





- 🌐 abipet.org.br
- ✉ abipet@abipet.org.br
- 📞 (11) 3078-1688
- 📍 Rua do Rocio, 423, conj. 1206 - Vila Olímpia
São Paulo (SP) - CEP 04552-000
- 📷 [abipet_oficial](https://www.instagram.com/abipet_oficial)