

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA**

**HISTÓRIA DA EMBALAGEM: STAND-UP POUCH**

**São Caetano do Sul  
2015**

**CLEYTON REBECHI DE LIMA**

**HISTÓRIA DE EMBALAGEM: STAND-UP POUCH**

Monografia apresentada ao curso de Pós-graduação em Engenharia de Embalagem, da Escola de Engenharia Mauá do Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia para obtenção do título de Especialista.

Orientador: Prof. Ms. Aparecido Roberley Borghi

**São Caetano do Sul  
2015**

Lima , Cleyton Rebechi  
Historia da embalagem: Stand up pouch.  
Cleyton Rebechi de Lima – São Caetano do Sul, SP: IMT, 2015

84p

Monografia — Especialista em Engenharia de Embalagem. Centro  
Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia, São Caetano do Sul, SP, 2015.

Orientador: Prof. Ms. Aparecido Roberley Borghi

1.Stand up pouch 2. Embalagens flexíveis I.Centro Universitário do Instituto  
Mauá de Tecnologia. II. Título.

## **DEDICATÓRIA**

À José da Silva Lima e Ana Maria Rebechi

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, a minha esposa, minha família e a todos que contribuíram para a conclusão deste trabalho.

## **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi relatar o desenvolvimento do Stand-up pouch desde sua origem na França em 1962 até os dias de hoje, destacando que o auge de sua aplicação ocorreu após a queda da patente, na década de 80, e também por conta da pressão ambiental que ocorrerá para sua utilização em substituição as embalagens rígidas.

Esta embalagem, muito versátil para os usuários e para as indústrias, se apresenta em diversos formatos, sua flexibilidade permite a adição de diversos acessórios, tais como : bicos, zíperes, canudos, etc.

De acordo com sua estrutura os stand up pouch apresenta preço baixo, alta barreira, ótima soldabilidade, resistência mecânica, transparência total ou parcial, design inovador, são fáceis de encher manual ou automaticamente, fáceis de abrir, podem ser facilmente esvaziada, entre outras qualidades.

Palavras chaves : Stand-up pouch. Embalagens flexíveis.

## ***ABSTRACT***

The main objective of this study is to report the development of stand-up pouch since its origins in France in 1962 until the present time, highlighting the highest point of his application, which took place just after the fall of the patent, in the 80s, and reinforced by a environmental pressure in order to replace the rigid packaging to reduce the amount of plastic material.

This packaging is user friendly for consumers and for the industries, and can be found in various formats. Thanks to its flexibility it is possible to add accessories, such as rings, zippers, straws, etc.

Based on his mains characteristics the Stand-up pouch has lower costs, higher barrier, good selling properties, mechanicals structures, transparency (full or partial), innovative design, are easy to be handle at filling lines (manually or automatically), easy to open, and others benefits that can be found on the text.

*Keywords:* Stand-up pouch. Flexible packaging.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - EXEMPLOS DE EMBALAGENS NATURAIS.....	15
FIGURA 2 - EMBALAGENS ANTIGAS.....	16
FIGURA 3 - EMBALAGENS ANTIGAS DE VIDROS.....	16
FIGURA 4 – EMBALAGENS GANHADORAS DO PRÊMIO ABRE 2014.....	18
FIGURA 5 – FATURAMENTO DAS INDUSTRIAS DE EMBALAGENS DE 2009 A 2014.....	22
FIGURA 6 – VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO POR SEGUIMENTO 2012.....	23
FIGURA 7 – PRODUÇÃO FÍSICA DE EMBALAGENS DE 2008 A 2014.....	23
FIGURA 8 – PRODUÇÃO FÍSICA DE 2013 A 2014.....	24
FIGURA 9 – PARTICIPAÇÃO POR SEGUIMENTO.....	24
FIGURA 10 – EXEMPLOS DE EMBALAGENS FLEXIVEIS.....	25
FIGURA 11 – SUBSTRATOS, TIPOS E CARACTERÍSTICAS.....	36
FIGURA 12 – PROPRIEDADES FÍSICO-MECÂNICO-TÉRMICA.....	36
FIGURA 13 – PROPRIEDADES DE BARREIRAS POR SUBSTRATOS.....	37
FIGURA 14 – COMPARATIVO DAS BARREIRAS AO VAPOR D’ÁGUA.....	37
FIGURA 15 – TIPOS DE EMBALAGEM PARA MOLHOS DE TOMATE.....	38
FIGURA 16 – INDICADORES DE PRODUÇÃO DE EMBALAGENS FLEXÍVEIS.....	41
FIGURA 17 – PRODUÇÃO DE EMBALAGENS FLEXÍVEIS NO BRASIL.....	41
FIGURA 18 – PARTICIPAÇÃO DAS EMBALAGENS FLEXÍVEIS.....	42
FIGURA 19 – FATURAMENTO DA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS PLÁSTICAS FLEXÍVEIS.....	43
FIGURA 20 – TENDÊNCIAS DE EMBALAGENS.....	45
FIGURA 21 – CONTRIBUIÇÕES DA EMBALAGEM .....	48
FIGURA 22 – PUBLICAÇÃO DA PATENTE.....	50
FIGURA 23 – IMAGENS RESPECTIVAS DO REQUERIMENTO DE PATENTE.....	50
FIGURA 24 – EXEMPLO DAS PRIMEIRAS APLICAÇÕES DO STAND-UP POUCH.....	52
FIGURA 25 – IMAGENS DE STAND-UP POUCH.....	54
FIGURA 26 – APLICAÇÃO DE STAND-UP POUCH FUGINI.....	55
FIGURA 27 – APLICAÇÃO DE STAND-UP POUCH TAMBAÚ.....	56

FIGURA 28 – STAND-UP POUCH QUEIJO RALADO KUNZLER GOLD.....	57
FIGURA 29 – STAND-UP POUCH NATURA SOU.....	58
FIGURA 30 – COMPARATIVO STAND-UP POUCH X REFIL.....	58
FIGURA 31 – BOBINAS PARA TRANSFORMAÇÃO DO STAND-UP POUCH.....	62
FIGURA 32 – STAND-UP POUCH DIFERENCIADOS.....	63
FIGURA 33 – STAND-UP POUCH CLÁSSICO.....	63
FIGURA 34 – APLICAÇÃO DE STAND-UP POUCH ECOBRIL.....	64
FIGURA 35 – APLICAÇÃO STAND-UP POUCH EM OUTROS PAÍSES.....	65
FIGURA 36 – STAND-UP POUCH PIRACANJUBA.....	65
FIGURA 37 – LANÇAMENTO STAND-UP POUCH POR TIPO DE LANÇAMENTO.....	66
FIGURA 38 – LANÇAMENTO STAND-UP POUCH POR CATEGORIA.....	67
FIGURA 39 – LANÇAMENTO STAND-UP POUCH POR TAMANHO.....	67
FIGURA 40 – LANÇAMENTO STAND-UP POUCH POR TIPO DE CONVENIÊNCIA.....	68
FIGURA 41 – COMPARATIVO DE EMBALAGENS NOVAS .....	69
FIGURA 42 – TENDÊNCIA DE APRESENTAÇÃO DE ALIMENTOS.....	69
FIGURA 43 – TRIPÉ DA SUSTENTABILIDADE.....	71
FIGURA 44 – ESQUEMA DE ANÁLISE DE CICLO DE VIDA DE EMBALAGEM.....	72
FIGURA 45 – STAND-UP POUCH 100% PE.....	74
FIGURA 46 – STAND-UP POUCH PARA LEITE .....	75
FIGURA 47 – 5R's.....	76
FIGURA 48 – MUDANÇA COM A LEI DE RESÍDUOS.....	77
FIGURA 49 – DESTINAÇÃO DO LIXO E MATERIAIS MAIS DESCARTADOS.....	78
FIGURA 50 – NÚMEROS DA COLETA SELETIVA 2012.....	79
FIGURA 51 – CUSTO DA COLETA SELETIVA.....	79
FIGURA 52 – BENEFÍCIOS COM A RECICLAGEM.....	80
FIGURA 53 – MERCADO DE RECICLAGEM NO BRASIL.....	81

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	12
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b>	14
2.1	JUSTIFICATIVA	14
2.2	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	14
2.3	QUESTÃO CENTRAL DA PESQUISA	14
2.4	CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO	14
<b>3</b>	<b>HISTÓRIA DAS EMBALAGENS</b>	15
3.1	DEFINIÇÃO, FUNÇÃO E REQUISITO DE EMBALAGEM	19
3.2	TIPOS DE EMBALAGEM	21
3.3	CLASSIFICAÇÕES DAS EMBALAGENS	21
<b>4</b>	<b>MERCADO DE EMBALAGEM NO BRASIL</b>	22
4.1	VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO	22
<b>5</b>	<b>EMBALAGENS FLEXÍVEIS</b>	25
5.1	PRINCIPAIS SUBSTRATOS UTILIZADOS EM EMBALAGENS FLEXÍVEIS	26
5.1.1	POLIETILENO (PE)	26
5.1.2	POLIPROPILENO (PP)	27
5.1.3	POLIPROPILENO BIORIENTADO (BOPP)	28
5.1.4	POLIESTER (PET – POLIETILENO TEREFITALATO)	29
5.1.5	POLIAMIDA (NÁILON) E NÁILON BIORIENTADO (BOPA)	29
5.1.6	PAPEL	30
5.1.7	FOLHA DE ALUMINÍO	32
5.1.8	ADESIVOS	32
5.1.9	METALIZAÇÃO	33
5.1.10	ADITIVOS	34
5.1.11	ANTIOXIDANTES	34
5.1.12	ESTABILIZANTES TÉRMICOS	34

5.1.13 ESTABILIZANTES AO UV – LUZ ULTRA VIOLETA .....	35
5.1.14 DESLIZANTES .....	35
5.1.15 LUBRIFICANTES .....	35
<b>6 COMPARATIVO DE PROPRIEDADES ENTRE OS SUBSTRATOS .....</b>	<b>36</b>
<b>7 CARACTERISTICAS NECESSÁRIAS AO MERCADO DE EMBALAGENS FLEXIVEIS</b>	<b>39</b>
<b>8 MERCADO DE EMBALAGENS FLEXIVEIS NO BRASIL .....</b>	<b>41</b>
8.1 TENDÊNCIAS DAS EMBALAGENS FLEXÍVEIS .....	43
8.2 AS NOVAS TECNOLOGIAS: EMBALAGENS ATIVAS E INTELIGENTES .....	46
<b>9 HISTÓRIA DO STAND-UP POUCH .....</b>	<b>50</b>
9.1 CARACTERISTICAS DOS STAND-UP POUCH .....	56
9.2 ESTUDO SOBRE O LANÇAMENTO DE STAND-UP POUCH NO BRASIL .....	66
<b>10 SUSTENTABILIDADE, RECICLAGEM E MEIO AMBIENTE .....</b>	<b>71</b>
10.1 A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	76
10.2 COLETA SELETIVA .....	78
10.3 LOGÍSTICA REVERSA .....	80
<b>11 CONCLUSÃO .....</b>	<b>82</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>83</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem a intenção de descrever a história de um modelo de embalagem que vem modificando o mercado mundial de embalagem desde seu lançamento há pouco mais de 50 anos.

Trata-se do DOY PACK®, marca registrada pela empresa de máquinas Francesa Thimmonnier, como foi nomeado por seus criadores no requerimento da patente no inicio dos anos 1960, e agora é muito conhecido como Stand up pouch, uma embalagem flexível, multicamada ou não, que se permite ficar em pé após o preenchimento.

Embora tenha surgido no inicio dos anos 1960 ela começou a ganhar ainda mais destaque no fim dos anos 1980, quando a patente dos irmãos Doyen expirou e surgiram novas empresas de máquinas para fabricação do stand up pouch, outro fator muito influente para o crescimento no uso da embalagem foram às pressões por parte dos ambientalistas juntamente com as mídias para a utilização do DOY PACK® em substituição das embalagens rígidas tradicionais, pois eles já sabiam que para fabricação do stand up pouch utilizava-se de menos recursos naturais.

Verificaremos que é uma embalagem que atende a assuntos muitos discutidos hoje em dia como: reutilização, reciclagem, redução de consumo, praticidade ao consumidor, redução de exploração do meio ambiente, lixo ambiental etc.

A flexibilidade desta embalagem vem chamando muita atenção das indústrias, sua fabricação pode ser em estruturas multicamada ou não, mas que atenda a necessidade de barreira requerida pelo produto, permite a criação de uma infinidade de formatos e projetos, além da permissão da incorporação de vários tipos de acessórios como: zíperes, bicos, tampas etc., diretos na embalagem o que proporciona adicionar estilo, conveniência e funcionalidade e assim aumentar ainda mais sua participação nas prateleiras.

As embalagens são fornecidas, pré-formadas (Fill Seal) ou em bobinas (Form Fill Seal), é também um grande atrativo, pois no primeiro caso o comprador fará somente uma selagem após o enchimento e as adquiridas em bobinas à formatação da embalagem e o envase do produto ocorrem na mesma máquina, uma ótima opção para grandes campanhas.

Vejo nesse trabalho uma grande oportunidade de se além de contar a história da criação dessa embalagem podermos também entender o mercado atual e olhar para o futuro e enxergar

grandes oportunidades para esse modelo de embalagem, principalmente como “refil”, é uma ótima oportunidade para um marketing inteligente.

Outro fator que tem impulsionado ainda mais é que as indústrias perceberam que esse modelo de embalagem proporciona economia ao sistema desde sua fabricação até o descarte pelo usuário.

Buscaremos também, entender porque os stand up pouches ainda não conquistaram como poderia os espaços nas gôndolas dos comércios brasileiros como ocorre em outros países.

## 2 OBJETIVO

Relatar sobre um modelo de embalagem que vem mudando a aparência de algumas gôndolas do mercado varejista, os stand up pouch.

Uma embalagem flexível que se permite ficar em pé após o enchimento, essa embalagem vem mudando a forma de apresentação de muitos produtos e conquistando algumas categorias. Praticidade, economia, segurança, moderna, sustentabilidade entre outros adjetivos essa embalagem vem recebendo dos especialistas na área.

### 2.1 JUSTIFICATIVA

Pesquisar os motivos pelos quais tem feito o stand up pouch aumentar sua participação no mercado, entender porque os especialistas afirmam que os stand up pouch são uma das embalagens mais sustentáveis no mundo, principalmente em comparação com algumas rígidas e semi-rígidas e porque o stand up pouch é uma excelente alternativa para o uso como refil em diversos produtos.

### 2.2 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

O desenvolvimento dos stand up pouch tem acontecido de forma satisfatória aos usuários e possíveis usuários dessa embalagem.

### 2.3 QUESTÃO CENTRAL DA PESQUISA

Por quê e como aconteceu o desenvolvimento do DOYPACK®?

Muito conhecido como stand up pouch.

### 2.4 CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO

Oferecer um pouco mais de detalhes a respeito da criação, as aplicações e as vantagens na utilização do stand up pouch como principal embalagens para apresentação dos produtos, seja o lançamento de um novo produto, na substituição da embalagem ou então como refil.

### 3 HISTÓRIA DAS EMBALAGENS

A quem diga que ao criar o homem, a natureza deu a sua primeira aula de tecnologia de embalagens, compreendendo o corpo humano como um sistema de acondicionamentos rígidos e flexíveis, protegendo órgãos, tecidos, vasos e nervos. Um exemplo é a proteção que nosso cérebro (produto, frágil) recebe pelos ossos de nossa cabeça (embalagem, rígida). (EVANGELISTA, 2001).

Segundo Evangelista (2001), o conceito de embalagem surgiu a milhares de anos. As primeiras “embalagens” surgiram quando o homem se deparou com a necessidade de algum recipiente para transporte e guarda de alimento e água, devido às longas viagens que precisavam realizar para a caça, a exploração e a procura por novos abrigos. Até então as famílias e os vilarejos eram auto-suficientes e tudo o que se obtinha na natureza era preparado e consumido sem necessidade de estocagem.

A própria natureza promovia ensinamentos quanto à conservação dos alimentos, através da proteção enquanto que mantidos em suas “embalagens” originais como as cascas ou películas no reino vegetal, por exemplo: banana, abacaxi, noz, amendoim, vagens, ervilhas, palha de milho etc., e também as do reino animal ou natural, como: a casca do ovo, as conchas dos moluscos, cascos de tartarugas, do jabuti, etc. (EVANGELISTA, 2001).

FIGURA 1 - EXEMPLOS DE EMBALAGENS NATURAIS



Imagen: Exemplos de embalagens naturais – fonte:Imagens retiradas da internet.

As primeiras “embalagens” que os homens primitivos começaram a utilizar eram: bexigas e estômagos de animais, folhas de plantas, pedaços de bambu e ocos de árvores, chifres e cabaças. Mais tarde com o domínio de outras técnicas começaram a fabricar alguns recipientes como os sacos de tecidos, caixas de madeira, cerâmica, vidro, papel, papelão, folha-de-flandres, até atingir a atualidade do alumínio e dos plásticos nas suas várias modalidades. (CAVALCANTI, 2006).

FIGURA 2 - EMBALAGENS ANTIGAS

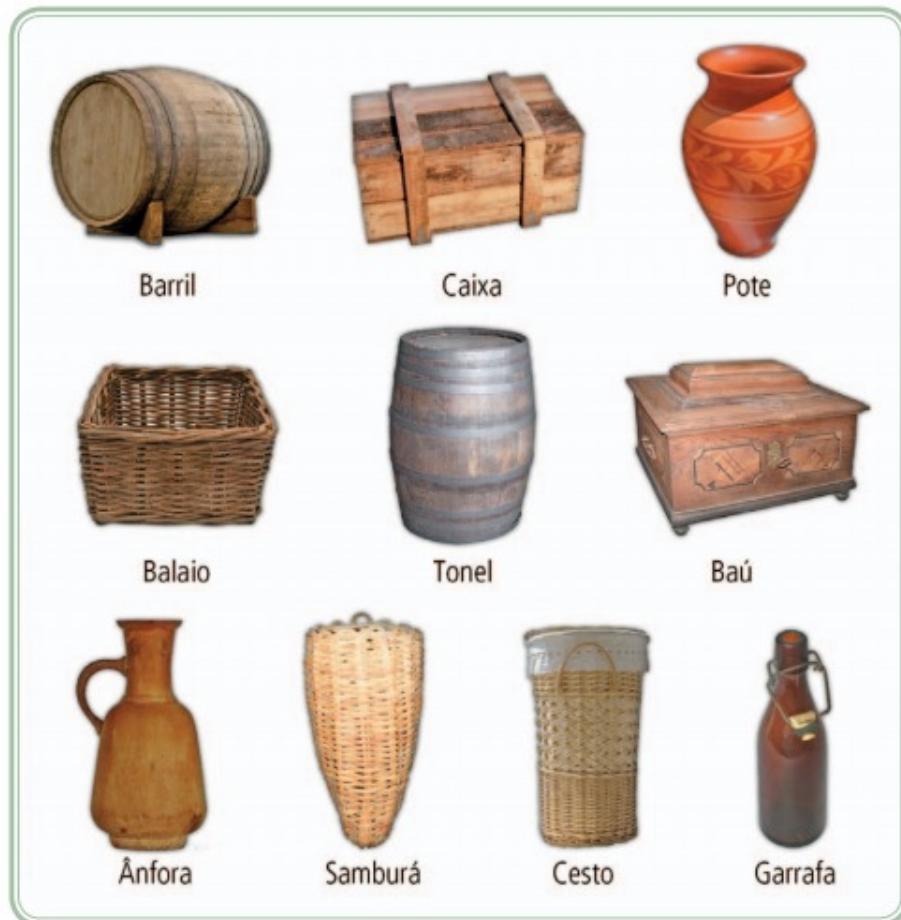


Imagen: Embalagens produzidas a partir de materiais diferentes. Fonte: Imagens retiradas da internet.

O modelo de embalagem com o conceito de consumo coletivo ou individual, mais antigo e utilizado até hoje é o vidro, dados apontam seu surgimento por volta dos anos 3.000 a.C. e eram utilizados como recipientes de óleos, perfumes e cosméticos, o trabalho se dava de forma artesanal e era especialidade dos egípcios. (MOURA, 2003).

FIGURA 3 - EMBALAGENS ANTIGAS DE VIDROS



Imagens de embalagens antigas vidro, fonte: Imagens retiradas da interenet.

Por muitos anos, poucos avanços foram obtidos em termos de embalagens. O maior avanço ocorreu por volta do ano 100 a.C. quando os vidreiros passaram a dominar a técnica de produção por sopro e molde o que proporcionou a produção de recipientes com capacidades volumétricas e formatos diferentes em larga produção. (EVANGELISTA, 2001).

Por mais um longo período, poucos avanços em embalagens foram notados. Por volta dos anos 800 d.C. os chineses começaram a produzir o papel a partir de fibras de linho em pequenas escadas. Pouco tempo depois esse material começou a ser difundido pela Europa, há registros que a partir de 1300 d.C. começou a ser produzido na Inglaterra. (MOURA, 2003).

Por volta dos anos 1760, inicia-se na Inglaterra a Revolução Industrial e a partir daí o surgimento de novas tecnologias de fabricação de embalagens e o domínio da impressão por litografia em papel e logo depois em embalagens metálicas. (EVANGELISTA, 2001).

Até então as embalagens eram fabricadas com as finalidades de conservação e distribuição dos produtos a granel.

Por volta de 1800 também na Inglaterra é desenvolvida a técnica de conservação de alimento a partir de aquecimento e em recipiente com pouco ar. A primeira embalagem a ser usada com essa técnica foi o vidro, porém foi logo substituído pela lata pelo fato desta ser mais resistente, principalmente em caso de queda. Foi a partir daqui que se teve o inicio a era moderna da embalagem. (EVANGELISTA, 2001).

Com a fabricação industrial do papel, este passou a ser o material de embalagem mais utilizado durante muito tempo.

Após muitos ensaios realizados pelo americano Léo Bakeland a partir de 1907 foi possível a fabricação de embalagem utilizando plástico.

Apesar da descoberta do polietileno ter ocorrido em 1930, somente a partir de 1942 ele começou a ser fabricado em larga escala. Com o domínio de novas tecnologias e novos processos de fabricação foi possível o surgimento de novos materiais plásticos com diferentes propriedades, abrindo assim a possibilidade da utilização de materiais que melhor atendiam as necessidades de conservação dos produtos. Além disso, elas eram mais leves, mais baratas e mais fáceis de serem produzidas do que as de papel ou de metal, logo uma infinidade de tamanhos e formatos de embalagens começaram a surgir. (EVANGELISTA, 2001).

Novas técnicas de impressão foram surgindo e permitindo a criação de artes e identificação de marcas mais facilmente.

Evangelista (2001) destaca que o surgimento dos supermercados, (por volta de 1930 nos EUA e 1940 em nosso país) e a substituição dos balcões e balconistas das antigas “vendinhas” por gôndolas e cestinha, além de apresentar vantagens econômicas para os donos dos estabelecimentos, também se mostraram como uma forma mais prática de comprar e vender os produtos.

O autor destaca que a partir de então as embalagens começaram a desempenhar o papel de uma força-de-venda, já que começou a surgir maior concorrência, o produto exposto nas gôndolas deveria atrair e atender as necessidades dos consumidores. Dentro dos planos mercadológicos as embalagens estão diretamente relacionadas com os lucros, perdas e vendas das organizações.

Um axioma freqüente e quase sempre verdadeiro é o que afirma: “dentro da boa embalagem só cabe o bom produto”. (EVANGELISTA, 2001).

FIGURA 4 – EMBALAGENS GANHADORAS DO PRÊMIO ABRE 2014



Imagens de algumas embalagens ganhadoras do Prêmio ABRE de 2014. As avaliações das embalagens levam em consideração aspectos como a inovação, harmonia e clareza das informações, apelo de venda, ergonomia

funcionalidade, sistema de abertura e fechamento, aproveitamento e sustentabilidade, entre outros. Fonte: ABRE (2015).

### **3.1 DEFINIÇÃO, FUNÇÃO E REQUISITOS DE EMBALAGEM**

O dicionário Michaelis (2013), define embalagem como 1.“Ato ou efeito de embalar, acondicionamento, enfardamento 2.Proteção externa da mercadoria, para sua apresentação no mercado, consistindo em sacos de tecido, papel, plástico, metal, papelão etc.; acondicionamento”.

De acordo com o decreto lei 986 de 21 de outubro de 1969 inciso XII - Embalagem: “qualquer forma pela qual o “alimento” tenha sido acondicionado, guardado, empacotado ou envasado”.

Cavalcanti (2006) define embalagem, em sua concepção abstrata, como sendo um conjunto de artes ciências e técnicas utilizadas na preparação das mercadorias, com o objetivo de criar melhores condições para o transporte, armazenagem, distribuição, venda e consumo ao menor custo global.

Gurgel (2007) diz que embalagens são invólucros ou recipientes removíveis ou não cujas funções são cobrir, empacotar, anvasar, proteger, manter os produtos ou facilitar sua comercialização.

A Associação Brasileira de Embalagem (ABRE, 2015) define embalagem como um recipiente ou envoltura que armazena produtos temporariamente, individualmente ou agrupando unidades, tendo como principal função protegê-lo e estender o seu prazo de vida (shelf life), viabilizando sua distribuição, identificação e consumo.

Entre outras definições Evangelista (2001) cita uma de acordo com a filosofia de marketing onde diz que, “a embalagem é a arte, a ciência e a técnica de acondicionar o produto, para que ele seja transportado, vendido e consumido”. Para o autor essa é uma definição puramente mercadológica que não leva em consideração os diversos modelos de embalagens existentes nem suas diferentes aplicações e funcionalidades.

Percebemos que em todas as definições os diferentes autores citam os requisitos ou funções básicas das embalagens que são: Conter, proteger e vender o produto.

Conter: A embalagem deve ser devidamente elaborada pensando na facilidade no processo de envasamento e contenção para que o produto não seja contaminado de nenhuma forma após o

envase e a última selagem “lacração”, até o uso do produto pelo consumidor. (INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009).

Proteger: A proteção oferecida pela embalagem deve ser contra choques que possam ocasionar esmagamento e possíveis perdas de produtos e contra ataques ambientais como alterações microrgânicas, enzimáticas, físicas, químicas ou de predadores. (INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009).

A função protetora da embalagem é essencial para alguns produtos, pois a embalagem às vezes serve como substituição ao envoltório natural do produto como, por exemplo, os amendoins e castanhas. (EVANGELISTA, 2001).

De acordo com o Instituto de Embalagens (2009) as principais barreiras são permeação de umidade, oxigênio, gases, odores estranhos e ação da luz.

Vender: A embalagem deve educar o consumidor sobre as características do produto, prazo de validade e fabricação, peso quantidade etc. Uma embalagem que melhora a apresentação do produto, trás conveniência e evidencia uma possível violação, são excelentes qualidades que favorecem a fidelização dos consumidores. (INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009).

Para Evangelista (2001) a embalagem é uma excelente ferramenta para o sucesso de uma empresa, pois a embalagem é o “vendedor oculto” do produto nas gôndolas, de acordo com ele a embalagem adquiriu novas personalidades, beleza e sofisticação.

Muitos consumidores acabam por comprar um produto mais caro, por ele estar em uma embalagem com um formato ou grafismos mais atraentes e/ou somente pela sofisticação da embalagem. (BRASIL PACK TRENDS, 2012).

Casos como a alteração na estrutura familiar, homem e mulher trabalhando fora, as pessoas permanecendo solteiras por mais tempo, morando sozinhas, menos filhos, a sensação de falta de tempo para cumprir as tarefas do dia-a-dia são alguns exemplos que afetam o comportamento e consumo das pessoas. Esses novos cenários são ótimas oportunidades de diferenciação e crescimento para as empresas que entenderem e atenderem a essas novas demandas com produtos novos em embalagens novas. (INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009).

De acordo com a ABRE (2015), os consumidores estão cada vez mais informados e inseridos em um mundo moderno e dinâmico, demandam por produtos que tragam praticidade,

conveniência, customização e adaptação às suas necessidades específicas. A embalagem deve facilitar o cotidiano do consumidor e proporcionar mais do que benefícios funcionais específicos.

### **3.2 TIPOS DE EMBALAGEM: PRIMÁRIAS, SECUNDÁRIAS E TERCIÁRIAS.**

De acordo com a ABRE (2015) esses três tipos são classificados assim:

- **Primárias:** São as embalagens que ficam a todo o momento em contato com produto. Exemplos: pacote de biscoito, latas de refrigerantes, garrafa da água etc.
- **Secundárias:** São as embalagens de distribuição/apresentação, protegem as embalagens primárias. Exemplos: Displays de exposição para venda, caixas de papelão, cartuchos de contenção do produto já embalado etc.
- **Terciárias:** São as embalagens para transporte desenvolvidas para proteger as embalagens primárias e secundárias durante o transporte, estocagem e distribuição. Exemplos: Paletes de caixas envolvidas com filme, container, etc.

### **3.3 CLASSIFICAÇÕES DAS EMBALAGENS**

Conforme Jorge (2013), as embalagens também podem ser classificadas como:

- **Embalagens rígidas:** Caracterizam-se justamente por sua dureza. Exemplos: metais, vidros, plásticos rígidos, etc.
- **Embalagens semirrígidas:** São as embalagens que possuem uma dureza um pouco menor que as rígidas. Exemplos: garrafas de água, recipientes plásticos, laminados mistos etc.
- **Embalagens flexíveis:** São as que possuem baixa dureza. Exemplos: papel, celofane, papel, folha de alumínio, stand-up pouch, etc.

## 4 MERCADO DE EMBALAGEM NO BRASIL

Abaixo será apresentado alguns dados sobre um estudo macroeconômico da indústria brasileira de embalagem, realizado pelo IBRE (Instituto Brasileiro de Economia) juntamente com a FGV (Fundação Getulio Vargas) e apresentado em fevereiro de 2015 pela ABRE (Associação Brasileira de Embalagem), tal estudo demonstra como foi o desempenho das indústrias de embalagens em 2014. (ABRE, 2015).

### 4.1 VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO

O estudo demonstra que o valor bruto da produção física de embalagem chegou a R\$ 55,1 bilhões, um aumento de aproximadamente 6,17% em relação aos R\$ 51,9 bilhões de 2013.

FIGURA 5 – FATURAMENTO DAS INDÚSTRIAS DE EMBALAGENS DE 2009 A 2014

Faturamento da indústria de embalagem (em bilhões de R\$)	
Ano	Valor Bruto da Produção
2009	35,0
2010	42,8
2011	45,0
2012	47,1
2013**	51,9
2014**	55,1

**Valor Bruto da Produção: Pesquisa Industrial Anual - PIA - Produto**

**\*\* Dados estimados**

**Fonte: IBGE**

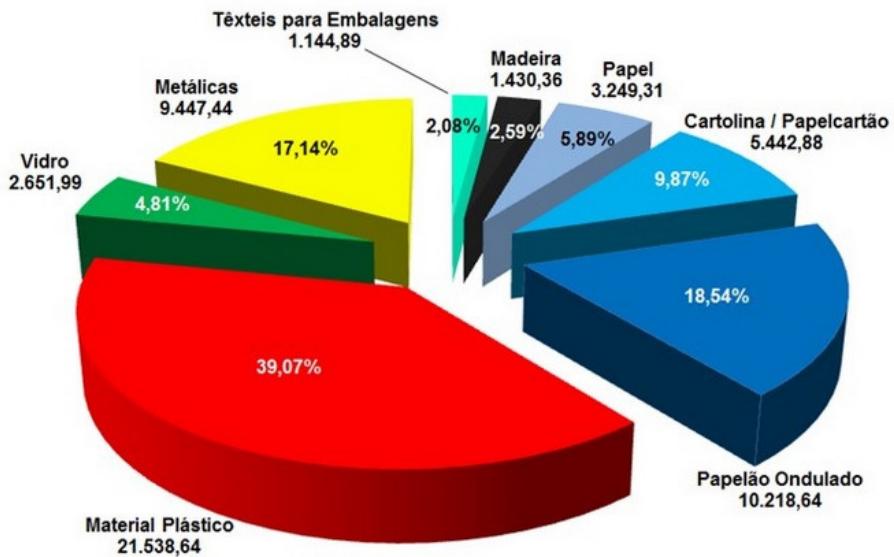
**Elaboração: FGV**

Fonte: ABRE, 2015.

Na imagem a seguir notamos que os plásticos representam a maior participação no valor da produção com 39,07%, seguido pelo setor de celulósicos (papelão ondulado + cartolina + papel cartão + papel) com 34,30%, em seguida as metálicas com 17,14%, o vidro com 4,81% e madeira com 2,59%.

FIGURA 6 – VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO POR SEGUIMENTO 2012

## VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO POR SEGMENTO



*Nota: Valores em milhares de reais atualizados para 2014.*

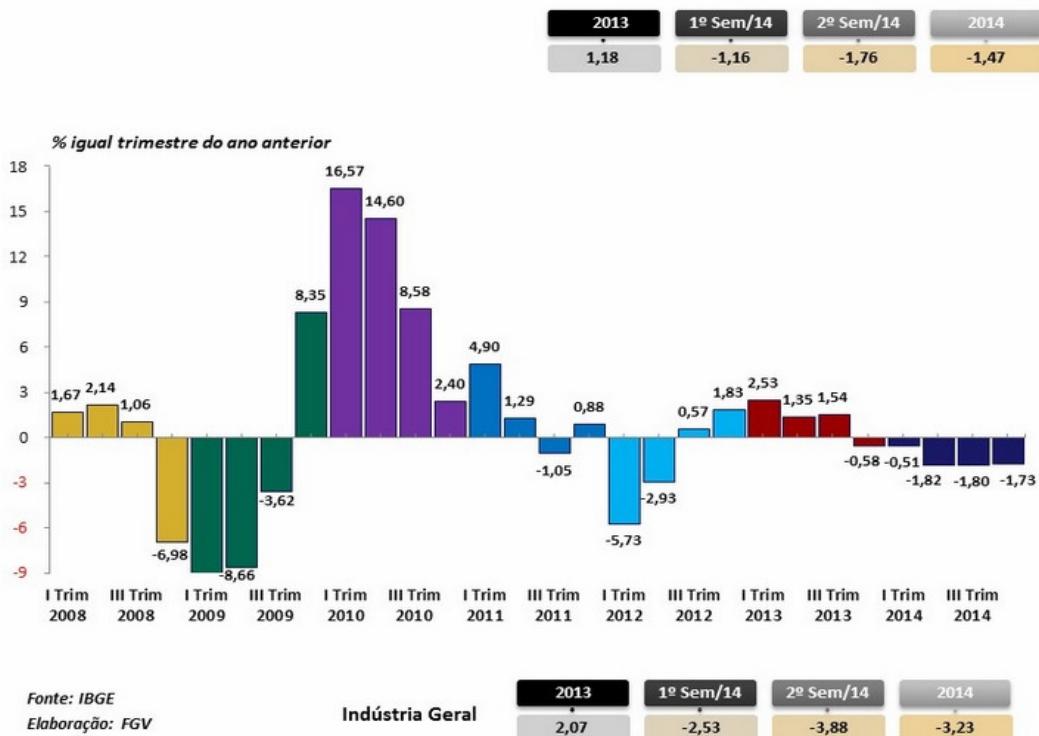
*Fonte: IBGE – PIA – Produto (UL) - 2012*

*Elaboração: FGV*

Fonte: ABRE, 2015.

FIGURA 7 – PRODUÇÃO FÍSICA DE EMBALAGENS DE 2008 A 2014

## PRODUÇÃO FÍSICA DE EMBALAGEM



A indústria de embalagem apresentou uma retração de -1,47% em 2014.  
Fonte: ABRE, 2015.

FIGURA 8 – PRODUÇÃO FÍSICA DE 2013 A 2014

## PRODUÇÃO FÍSICA

% em relação a igual período do ano anterior

	Peso	2013	2014
<b>Total</b>	100	1,18	-1,47
<b>Madeira</b>	1,4	-18,40	-18,25
<b>Papel, papelão e cartão</b>	40,5	0,40	-0,70
<b>Plástico</b>	35,0	-2,30	-2,90
<b>Vidro</b>	8,0	11,90	1,86
<b>Metal</b>	15,1	7,60	-1,04

**Peso:** Refere-se ao valor da transformação industrial (VTI) de 2010, tendo por base a PIA – Produto. Esta estrutura de ponderação passou a vigorar em 2014, retroativa a 2012, após reformulação da PIM-PF.

**Fonte:** IBGE

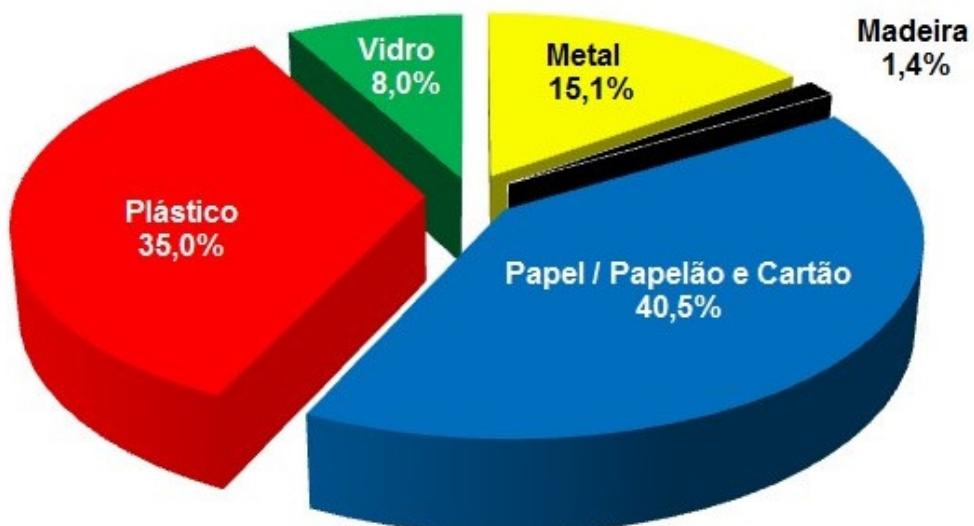
**Elaboração:** FGV

Fonte: ABRE, 2015.

De todos os setores somente as embalagens de vidro apresentou resultado positivo em comparação ao ano anterior com 1,86%, todos os outros setores apresentaram saldo negativo, com destaque para a madeira que a apresentou a maior queda -18,25%.

### Participação de cada segmento na indústria de embalagem.

FIGURA 9 – PARTICIPAÇÃO POR SEGUIMENTO



**Fonte:** IBGE

Fonte: ABRE, 2015.

## 5 EMBALAGENS FLEXÍVEIS

As embalagens plásticas flexíveis, por definição, são aquelas cujo formato depende da forma física do produto acondicionado e cuja espessura é inferior a 250 micras. Classificam-se assim sacos ou sacarias, pouches, stand up pouches, saches, bandejas flexíveis que se conformam ao produto, filmes encolhíveis (shrink), filmes esticáveis (stretch), sacos rafia etc. (ABIEF, 2015)

As embalagens flexíveis destacam-se pela relação otimizada entre a massa de embalagem e a quantidade de produto acondicionado, além da flexibilidade que oferecem ao dimensionamento de suas propriedades. (SARANTOPOULOS, 2002)

FIGURA 10 – EXEMPLOS DE EMBALAGENS FLEXIVEIS



Fonte da imagem: <http://www.cataia.net/2014/07/02/informacoes-sobre-embalagens/> - 28/07/15.

Para Evangelista (2001), as embalagens flexíveis foram capazes de modificar completamente o antigo panorama, para ele as embalagens flexíveis possuíam características excepcionais como capacidade de proteção do produto por todo seu ciclo-de-vida até o descarte pelo usuário e também uma ótima oportunidade de exploração do ponto de vista do marketing. Para o autor as embalagens se destacaram principalmente porque, serviam como opção para a substituição das embalagens constituídas de materiais rígidos tradicionais, por possuírem um custo menor de material, pela capacidade de obterem diversas formas geométricas, pela redução dos custos de armazenamento e por trazerem o fim das embalagens retornáveis.

Os principais materiais que constituem as embalagens flexíveis são: os plásticos, os celulósicos, o alumínio, o papel e as mais diversas combinações desses materiais complementa o autor.

As propriedades das embalagens flexíveis podem variar devidos alguns fatores, Sarantopoulos (2002) cita alguns exemplos:

- Número de camadas que compõem a estrutura (mono ou multicamadas);
- Tipos de materiais utilizados na estrutura: plásticos, folhas de alumínio, filmes metalizados, papel, etc.;
- Tipo de resina plástica utilizada em cada camada: estrutura química, estrutura molecular, grade, composição em aditivos, composição de blendas poliméricas (mistura mecânica de duas ou mais resinas), etc.;
- Espessuras totais ou parciais dos materiais que compõem a estrutura do filme flexível;
- Processo de obtenção dos filmes, por extrusão ou coextrusão, com estiramento ou não, tipo de laminação, presença de revestimento, etc

A possibilidade de combinação de diferentes materiais é uma das grandes vantagens das embalagens flexíveis, pois dessa forma a embalagem poderá atender as necessidades de conservação, proteção do produto, economia e diminuição do impacto ambiental destaca (ABIEF, 2015).

## **5.1 PRINCIPAIS SUBSTRATOS UTILIZADOS EM EMBALAGENS FLEXÍVEIS**

### **5.1.1 Polietileno (PE)**

É uma poliolefina obtida pela polimerização do gás etileno, em seguida, a resina é extrusada (em extrusora balão), obtendo-se o filme de Polietileno. (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2009).

As características dos polietilenos estão diretamente relacionadas ao seu processo de produção. De acordo com Sarantopoulos (2002), os polietilenos podem ser lineares ou ramificados, homo ou copolímero, o grau da ramificação dos polietilenos, por exemplo, é um fator importante, pois quanto menor o grau de ramificação maior a cristalinidade, consequentemente maior a densidade, a cristalinidade também influencia na resistência do material.

Os polietilenos lineares são produzidos com melhor controle de pressão e temperatura o que permite maior controle de peso molecular médio e da distribuição de peso molecular do polímero. Peso molecular diferente é igual a características diferentes. (SARANTOPOULOS, 2002)

Os polietilenos lineares convencionais, devido a maior cristalinidade, apresentam maior rigidez, maior resistência ao alongamento, maior resistência a perfuração, maior resistência ao impacto e ao rasgamento, melhor resistência a baixas temperaturas e melhor resistência a termos soldagem a quente e menor transparência. (SARANTOPOULOS, 2002).

De acordo com Sarantopoulos (2002), plásticos são polímeros orgânicos de alto peso molecular, sintéticos ou derivados de compostos orgânicos naturais, que podem ser moldados de diversas formas e repetidamente, normalmente com auxílio de calor.

Conforme Instituto de Embalagens (2009), as principais propriedades dos filmes de PE são:

- Excelente selante/bom equilíbrio (tração/impacto/rasgamento);
- Transparência inferior ao Polipropileno (PP);
- Baixa permeabilidade ao vapor d'água (superior ao PP);
- Alta permeabilidade a gases;
- Densidade, estrutura molecular, aditivos e processo de extrusão influenciam as características físicas e químicas do filme.

Densidade / estrutura molecular em g/cm<sup>3</sup>:

- PEBD – Polietileno de baixa densidade: ~ 0,910 a 0,925g/cm<sup>3</sup>
- PEMD – Polietileno de média densidade: ~ 0,926 a 0,940g/cm<sup>3</sup>
- PEAD – Polietileno de alta densidade: ~ 0,941 a 0,965g/cm<sup>3</sup>
- PEBDL – Polietileno de baixa densidade linear: ~ 0,905 a 0,925 g/cm<sup>3</sup>
- PELUBD – Polietileno linear de ultra baixa densidade: ~ 0,890 a 0,915 g/cm<sup>3</sup>

mPE – Polietileno linear obtido com catalizador metalloceno: ~ 0,880 a 0,920 g/cm<sup>3</sup>.

(INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2009).

### **5.1.2 Polipropileno (PP)**

É uma poliolefina obtida pela polimerização do gás propileno, pode ser extrusada em extrusora balão ou plana, obtendo-se o filme de Polipropileno é um polímero linear, com quase nenhuma insaturação, em embalagens flexíveis podem ser empregados mono ou bi orientado. (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2009).

Conforme Instituto de Embalagens (2009), as principais propriedades dos filmes de PP são:

- Transparência;
- Média resistência ao furo e ao rasgo;
- Boa resistência química;

- Boa barreira ao vapor d'água (inferior ao BOPP e superior ao PE);
- Excelente barreira à gordura;
- Excelente resistência térmica;
- Excelente selagem. (INSTITUTO DE EMBALAGENS, 2009).

### **5.1.3 Polipropileno bi orientado (BOPP)**

A orientação dos filmes é um processo físico de orientação das cadeias moleculares do polímero nas duas direções de processamento (longitudinal e transversal) de fabricação, isso permite a obtenção de filmes mais finos com melhores propriedades como: aumento na resistência a tração e na rigidez do material, melhoria na transparência, brilho, lisura, redução de permeabilidade a gases e ao vapor d'água da ordem de até 50% dependendo do grau de orientação (SARANTOPOULOS, 2002).

Outra vantagem apontada é que os filmes bi orientados apresentam excelente qualidade para a metalização e após a metalização os filmes passam a ser boas opções em materiais barreira para estruturas laminadas como camada interna, especialmente em relação ao vapor d'água, luz e a gases, proporcionando maior proteção do produto acondicionado, é comum o uso de BOPP (polipropileno bi orientado) coextrusado – BOPP coex, para conferir selabilidade ao material.

Existem também os filmes de BOPP com poli álcool vinílico – PVOH, como opção de barreira a gases para embalar produtos secos sensíveis ao oxigênio, e também os BOPP perolizados (branco), mais utilizado com apelo estético e/ou como barreira a luz. (SARANTOPOULOS, 2002)

Conforme Instituto de Embalagens (2009), as principais propriedades dos filmes de BOPP são:

- Brilho;
- Transparência;
- Boa estabilidade dimensional;
- Boa printabilidade;
- Barreira ao vapor d'água;
- Selabilidade em rótulos diferenciados em função da aplicação;

- Baixa barreira ao oxigênio, mas pode ser aumentado através de revestimentos ou a utilização de resinas especiais na coextrusão;

#### **5.1.4 Poliéster (PET - Polietileno tereftalato)**

O PET – politereftalato de etileno é muito conhecido como material de embalagem devido seu grande emprego em garrafas e frascos e como filme bi orientado, isso se deve por conta das suas excelentes propriedades a exemplo de sua elevada resistência mecânica, aparência nobre (brilho e transparência), barreira a gases, entre outros. Sua aplicação é bastante ampla principalmente em embalagens flexíveis laminadas. (SARANTOPOULOS, 2002)

Conforme Instituto de Embalagens (2009), as principais propriedades dos filmes de PET são:

- Ótima transparência;
- Ótimo brilho;
- Ótima printabilidade;
- Ótima estabilidade dimensional;
- Excelente estabilidade térmica;
- Resistência a umidade;
- Boa barreira ao oxigênio e aromas;
- Boa resistência química;
- Boa resistência à tração;
- Baixa barreira ao vapor d'água;
- Baixa resistência ao rasgo;

#### **5.1.5 Poliamida (náilon) e Náilon bi orientado (BOPA)**

Náilon ou Nylon é o nome genérico das poliamidas sintéticas, sua produção comercial teve inicio em 1939 pela Dupont, visando o mercado têxtil, a partir da década de 50 começaram a ser disponíveis ao mercado de embalagens. (SARANTOPOULOS, 2002)

De acordo com Sarantopoulos (2002), as poliamidas apresentam boa barreira a gases e aromas, alta resistência mecânica (abrasão, perfuração, impacto, flexão), boa resistência térmica, boa resistência a óleos, gorduras, produtos químicos, flexibilidade a baixa temperatura, resistem a álcalis e a ácidos diluídos e podem ser transformados. Os pontos fracos do material são: reação do material com ácidos fortes e agentes oxidantes, dificuldade

de processamento, baixa barreira ao vapor d'água e perda de propriedades mecânicas e de barreira com a umidificação.

Seu maior emprego é em embalagens flexíveis, podem ser produzidos por extrusão ou coextrusão em matriz plana ou tubular podem ser mono ou biorientado. A orientação melhora algumas propriedades mecânicas, de barreira e resistência a flexão, normalmente os nylons são usados em filmes multicamadas coextrusados ou laminados a poliolefinas, EVA, ou ionômeros, que conferem às estruturas selabilidade e barreira ao vapor d'água. (CLAIRE, 2002)

Sua maior aplicação é para embalagens a vácuo de produtos cárneos, queijos e para tripas.

Conforme Instituto de Embalagens (2009), as principais propriedades dos filmes de Náilon/BOPA são:

- Excelente resistência mecânica (flexão, tração, furo, rasgo e impacto);
- Resiste às altas temperaturas;
- Moderada barreira ao oxigênio;
- Baixa barreira à umidade;
- É hidrofílico (absorve umidade);
- Boa resistência química;

Aceita revestimentos (SiOx, AlOx e outros).

### **5.1.6 Papel**

O papel é utilizado em embalagens flexíveis porque apresenta qualidades muito importantes. De acordo com Claire (2002), o papel é utilizado devido sua excelente qualidade gráfica, bem como para conferir rigidez e boa maquinabilidade à estrutura.

O papel deve permitir uma impressão de qualidade e bom desempenho em outras etapas como: laminação, extrusão, metalização, etc.

O tipo de fibra (longa de 2 a 5mm ou curta de 0,5 a 1,5mm) do papel confere suas principais características.

O que deve ser sempre levado em consideração é que o papel é higroscópico e perde a rigidez e resistência a tração ao absorver umidade complementa.

O Instituto de embalagens (2009), apresenta alguns tipos de papel e alguns exemplos de aplicações:

**Couché:**

- Boa superfície de impressão;
- Boa rigidez;

Principais aplicações: rótulos de bebidas (cervejas, refrigerantes, águas, vinhos), latas, etc.

**Monolúcido:**

- Ideal para lamination;
- Baixo custo;
- Boa rigidez;

Principais aplicações: envoltórios de cigarros e produtos em geral, como, fósforo, embalagens tipo “sacos”, embalagens flexíveis para cereais e farinhas, saches de açúcar, sal, adoçante, chás etc.

**Super calandrados:**

- Adequado para impressão, mas com qualidade inferior ao couché;
- Boa rigidez;

Principais aplicações: sacos ou pouches para farinhas, cereais biscoitos, erva-mate, cookies, etc.

**Grau cirúrgico:**

- Adequado para impressão;
- Adequado para esterilização com ETO (óxido de Etileno), radiação, vapor, etc..
- Boa rigidez;

Principais aplicações: material cirúrgico em geral (agulhas, gaze, instrumentos cirúrgicos).

**Kraft**

- Resistência mecânica;
- Bom desempenho em maquina e maciez;
- Pode ser laminado com alumínio e recoberto com parafina ou hot melt;

Principais aplicações: sacolas, sacos para grandes volumes e pesos como cimento, carvão e outros.

**Offset:**

- Adequado para impressão;
- Elevada resistência de superfície;
- Contém aplicação superficial de amido dos dois lados;
- Utilizado em processos de impressões offset e flexografia em quadricromia frente e verso;

Principais aplicações: rótulos mais simples e etiquetas de codificação.

#### **5.1.7 Folha de Alumínio:**

A utilização da folha de alumínio em embalagens proporciona diversos benefícios ao produto principalmente de proteção. (CLAIRE, 2002)

Seu uso deve-se principalmente, às suas excelentes propriedades de barreira a gases, vapor d'água, vapores orgânicos e luz, sendo estas estruturas aplicadas nos casos em que o produto requer grande proteção. (CLAIRE, 2002).

De acordo com Instituto de Embalagem (2009), as folhas de alumínio possuem facilidade de dobra além de ser atóxico e inodoro é uma opção para exploração do marketing devido seu brilho, mais leve em relação aos outros metais, possui boa condutividade térmica e é inodoro. Sua resistência ao stress (flex cracking) e às substâncias ácidas e salinas são baixas.

As folhas de alumínio podem ser adquiridas em espessuras diferentes de 5 a 150 $\mu\text{m}$  e utilizadas de acordo com a necessidade dos produtos. Nas estruturas flexíveis, associadas com papel, cartão ou materiais plásticos, normalmente utiliza-se folhas com espessuras inferiores a 12 $\mu\text{m}$ , o mais comum ultimamente é de 7-8 $\mu\text{m}$ . Estruturas de Blisters apresentam espessuras superiores enquanto que as utilizadas somente como decorativa são de até 5 $\mu\text{m}$ . (CLAIRE, 2002)

Embora o emprego da tecnologia para maior controle do processo as folhas abaixo de 25 $\mu\text{m}$  normalmente apresentam micro furos (pinholing), quanto menor a espessura maior a quantidade de micro furos e quanto maior a quantidade de micro furos menor fica as propriedades de barreira a gases e a vapores das folhas. A permeação através de microfuros é reduzida com revestimento ou laminação a um material plástico. (CLAIRE, 2002)

#### **5.1.8 Adesivos:**

De acordo com Claire (2002), os adesivos são definidos como quaisquer substâncias capazes de unir dois materiais (papel, vidro, plástico, metal, cerâmica ou qualquer combinação desses materiais), os adesivos são componentes vitais para as embalagens.

Há varias formas de se classificar os adesivos, são elas: método de solidificação, tipo de polímero, tipo de solvente ou categoria de aplicação; outra forma de classificação comum é: reativo, hot melt, base solvente e base água, sensíveis a pressão e de selagem a frio (cold-seal), descritos abaixo:

- Reativos: São os mais utilizados em embalagens flexíveis pelo fato de apresentarem elevada resistência a delaminação, facilidade de aplicação e boa estabilidade de cor. Uma categoria especial deste tipo de adesivo são os adesivos sem solventes (*solventless*), esses adesivos apresentam as seguintes vantagens: não tem problemas ambientais, têm alta eficiência energética e permite altas velocidades na produção. (CLaire, 2002)
- Hot melt: São adesivos 100% sólidos aplicados a quente, acima da temperatura de fusão, retorna ao estado sólido logo após o resfriamento, não reagem quimicamente com o substrato e não geram emissões de solventes, sua principal desvantagem é um desempenho ruim a altas temperaturas. (CLaire, 2002)
- Base d`água: Não geram problemas de emissões de solvente, pois baseiam-se na perda de água, pertencem a duas categorias: natural e sintético. Os adesivos naturais geralmente não aderem bem aos plásticos, como ocorre com o papel, em estruturas que utilizam esse adesivo é necessário que pelo menos um dos substratos seja permeável a água, a fim de permitir a cura do adesivo. Os adesivos sintéticos são os mais utilizados em embalagens, as emulsões sintéticas são formadas por polímeros que são insolúveis em água. (CLaire, 2002)
- Sensíveis a pressão: As variedades mais comuns desses adesivos são os a base de borracha (natural ou sintética) e os acrílicos. É aplicado a partir de uma base líquida, como os hot melts, e mantêm a pressão quando frios e secos, em alguns casos apresenta adesão permanente enquanto que em outros permite o reposicionamento, os principais substratos utilizados são o papel, tecido, borracha, folha metálica e plásticos. (CLaire, 2002)
- Selagem a frio (cold-seal): são semelhante às sensíveis a pressão, têm grande tendência de aderir a si mesmo e isso é uma grande vantagem, pois não necessita de termo soldagem nas máquinas de envase. Muito utilizado em produtos que não podem receber calor durante o empacotamento, por exemplo: chocolates e sorvetes. (CLaire, 2002)

### **5.1.9 Metalização:**

Metalização é o processo de deposição sob vácuo de uma camada de alumínio sobre um substrato, no inicio de sua utilização o objetivo era um efeito decorativo, por conferir aparência metálica e brilho, o crescimento pela procura por filmes metalizados para embalagens ocorreu principalmente após o reconhecimento que a camada de metalização melhorava muito as propriedades de barreira a gases, vapor d'água, vapores orgânicos e luz do material. (CLAIRE, 2002)

Conforme Claire (2002), os filmes bi orientados metalizados são uma ótima opção para conferir propriedades de barreira a materiais laminados com espessura total reduzida, uma vez que permite aliar as vantagens da orientação do filme com a significativa melhora de barreira, advinda pela metalização. Os substratos mais utilizados para metalização são os poliéster-PET e o polipropileno bi orientado - BOPP.

#### **5.1.10 Aditivos:**

Devido à dificuldade de processamento de resinas puras, as indústrias começaram a adicionar alguns aditivos aos polímeros base, a fim de se obter produtos melhores.

O termo aditivo é usado para denotar um ingrediente auxiliar que melhora as propriedades do polímero sem alterar apreciavelmente sua estrutura química. (CLAIRE, 2002)

Devido ao risco de migração desses aditivos para a superfície do material, o que ocasionaria a contaminação do produto, estes devem constar na lista positiva de aditivos regulamentada pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária). A ANVISA estabelece a restrição de uso, limite de composição e/ou limite de migração específica para as embalagens plásticas que ficam em contato direto com o produto. (CLAIRE, 2002)

#### **5.1.11 Antioxidantes:**

Antioxidantes são como aditivos e existem para acabar ou amenizar os efeitos indesejados ocasionados pela oxidação do material. Diversos fatores podem ocasionar as reações de oxidação, como: altas temperaturas de processamento, luz ultra violeta, radiação ionizante, stress mecânico e ataque químico. Em geral as propriedades de alongamento, índice de fluidez, resistência ao impacto, cor e transparência do material são afetadas. (CLAIRE, 2002)

Os aditivos se fazem necessários para inibir a oxidação, pois é praticamente impossível remover o oxigênio do sistema.

#### **5.1.12 Estabilizantes térmicos:**

São usados estabilizantes para prevenir a degradação de polímeros quando são expostos ao calor, essa degradação é facilmente observada, pois a mesma confere uma coloração diferente

ao material. Em embalagens flexíveis os estabilizantes mais usados são misturas de metais, tais como: bário-zinco, cálcio-zinco e por último cádmio-zinco, que esta sendo substituído pelos outros dois. (CLAIRE, 2002)

#### **5.1.13 Estabilizantes ao UV – Luz ultra violeta:**

A foto-oxidação, causada pela combinação da ação da luz e do oxigênio, provoca a degradação do polímero em vários níveis.

De acordo com Claire (2002), fótons de luz altamente energéticos podem ser capturados pela cadeia polimérica, resultando na quebra de ligações covalentes e produção de radicais livres, o que provoca a degradação do polímero, como consequência, observamos mudança de cor, perda de flexibilidade, brilho e redução do peso molecular do polímero.

#### **5.1.14 Deslizantes:**

Os materiais de embalagem flexíveis precisam ter uma propriedade muito importante, que é sua capacidade de deslizamento, esse deslizamento deve ser controlado, pois isso pode afetar diretamente a produção no momento do envase, equipamentos diferentes podem exigir deslizantes diferentes. (CLAIRE, 2002)

Os agentes deslizantes reduzem o travamento que os materiais podem apresentar quando entram em contato com o equipamento ou com ele mesmo, estes aditivos são normalmente misturados ao filme plástico, mas com tendência muito forte de migrar para a superfície do filme, justamente onde eles atuam. (CLAIRE, 2002)

#### **5.1.15 Lubrificantes:**

Os lubrificantes podem ser aplicados à resina plástica ou aplicados externamente, os deslizantes são exemplo de lubrificantes.

Os lubrificantes são compostos que afetam diretamente as propriedades reológicas dos polímeros (propriedades como: elasticidade, viscosidade e plasticidade), e reduzem a tendência destes materiais em aderir às superfícies, os lubrificantes mais comuns são os ésteres a amidas de ácido graxo, parafinas e ceras de polietileno, estearatos e silicones. (CLAIRE, 2002)

## 6 COMPARATIVO DE PROPRIEDADES ENTRE SUBSTRATOS

Abaixo veremos imagens sobre um estudo realizado pela Terphane – única fabricante de filmes de poliéster da América do Sul, a respeito das propriedades de barreira dos principais filmes utilizados em embalagens flexíveis.

FIGURA 11 – SUBSTRATOS, TIPOS E CARACTERÍSTICAS

SUBSTRATOS	TIPOS	CARACTERÍSTICAS
POLIÉSTER (PET)	PLAIN (sem tratamento)	Espessura: 12 micra / Gramatura: 16,8 g/m <sup>2</sup>
	HBM	Espessura: 12 micra / Gramatura: 16,8 g/m <sup>2</sup>
	PVdC	Espessura: 13,5 micra / Gramatura: 18,9 g/m <sup>2</sup>
	Metalizado	Espessura: 12 micra / Gramatura: 16,8 g/m <sup>2</sup>
POLIETILENO (PE)	Polietileno de baixa densidade	Espessura: 54 micra / Gramatura: 50 g/m <sup>2</sup>
POLIPROPILENO (PP)	Polipropileno <i>cast</i>	Espessura: 55 g/m <sup>2</sup> / Gramatura: 50 g/m <sup>2</sup>
POLIPROPILENO BIORIENTADO (BOPP)	Coex	Espessura: 20 micra / Gramatura: 18 g/m <sup>2</sup>
	PVdC	Espessura: 26 micra / Gramatura: 23,4 g/m <sup>2</sup>
	Metalizado	Espessura: 20 micra / Gramatura: 18 g/m <sup>2</sup>
METALIZAÇÃO (met)	Metalização Técnica	D.O = 2,2 / Sem Impressão

Fonte: Terphane, 2014.

FIGURA 12 – PROPRIEDADES FÍSICO-MECÂNICO - TÉRMICAS

PROPRIEDADE		PET	BOPP	Al	CPP	PEBD
Densidade (g/cm <sup>3</sup> )		1,40	0,91	2,70	0,90	0,92
Resistência à tração (kgf/cm <sup>2</sup> )		2000 a 2400	1500 a 2100	baixa	200 a 500	100 a 250
Alongamento à ruptura (%)		100 a 150	50 a 400	baixa	300 a 600	200 a 500
Resistência ao impacto		alta	regular	muito baixa	baixa	regular
Resistência ao rasgamento	INICIAL	alta	alta	baixa	baixa	baixa
	PROPAG.	baixa	baixa	baixa	alta	alta
Resistência à temperatura °C		Máx.	-180	-60	alta	-5
Mín.			220	135	alta	150
Mín.						90

Fonte: Terphane, 2014.

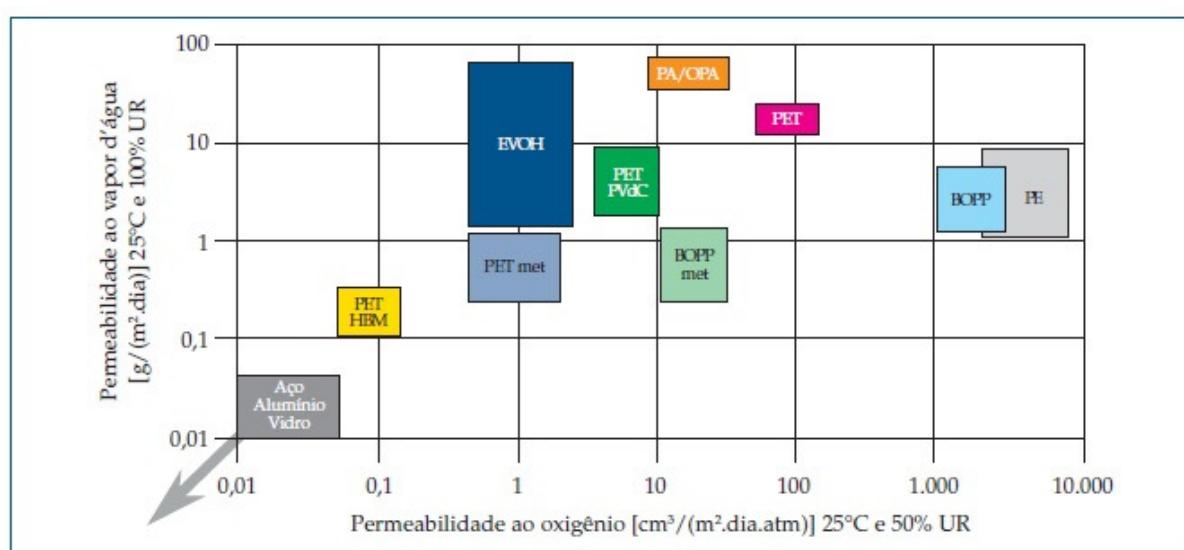
Comparativo de propriedades de barreira entre diversos substratos.

FIGURA 13 – PROPRIEDADES DE BARREIRAS POR SUBSTRATOS

PROPRIEDADES	SUBSTRATO								
	PET	BOPP	CPP	PEBD	PET-PVdC	PET met	BOPP met	PET HBM	Alumínio
BARREIRA	Oxigênio	bom	ruim	ruim	ruim	ótimo	excelente	ótimo	excelente
	Nitrogênio	bom	ruim	ruim	ruim	ótimo	excelente	ótimo	excelente
	Aromas	ótimo	ruim	ruim	ruim	excelente	excelente	bom	excelente
	Óleos e Gorduras	excelente	ótimo	bom	ruim	excelente	excelente	ótimo	excelente
	Umidade	regular	ótimo	bom	bom	bom	excelente	excelente	excelente
	Luz	ruim	ruim	ruim	ruim	ótimo	ótimo	ótimo	excelente
Resistência ao Flex Cracking									
NA = Não avaliado									

Fonte: Terphane, 2014.

FIGURA 14 – COMPARATIVO DAS BARREIRAS AO VAPOR D'ÁGUA



Fonte: Terphane, 2014.

O plástico é a matéria-prima mais empregada e a mais importante em embalagens flexíveis. Evangelista (2001), destaca que talvez seja assim por ser um material mais abundante, provido do petróleo e há grande quantidade de refinarias que fornecem esse material para embalagens.

As embalagens flexíveis compostas por um único material são conhecidas como monocamadas, alguns exemplos de produtos que utilizam essas embalagens são os pacotes de arroz, de feijão, de farinha, de açúcar, grãos, aves frescas etc.

As embalagens laminadas, definidas por Evangelista (2001), são constituídas por duas ou mais películas amoldadas entre si através de adesivo (combina diferentes ou iguais materiais), alguns exemplos são os sachês de catchup, sucos em pó, biscoitos, atomatados, etc.

As embalagens laminadas são empregadas para produtos que requerem: maior proteção por barreira a vapor d'água, proteção á gordura, proteção á luz, agregar valor, melhorar a performance, melhor propriedade mecânica que suporta a tensão proveniente do transporte e distribuição, etc. (INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009).

Os filmes laminados se fazem muito necessários, pois a maioria dos produtos industrializados precisa de proteções que um único material isoladamente não é capaz de oferecer. (ABIEF, 2015).

O Instituto de embalagem (2009), destaca que as embalagens flexíveis vêm ganhando espaço entre os outros modelos, pois agregam vantagens econômicas e geram menor volume na hora do descarte.

A imagem abaixo é um exemplo de mudança de categoria do mercado para embalagens flexíveis. Neste exemplo nota-se que o valor a ser pago pelo produto também diminuiu o que contribuiu para um maior acesso pela população ao produto.

FIGURA 15 – TIPOS DE EMBALAGENS PARA MOLHOS DE TOMATE



Imagen: Molho de tomate acondicionado em diferentes embalagens. Da esquerda para direita em vidro, metal, cartonada e stand-up pouch. Fotos do autor.

## 7 CARACTERÍSTICAS NECESSÁRIAS AO MERCADO DE EMBALAGENS FLEXÍVEIS

Algumas características são fundamentais na hora da definição da estrutura mais adequada para um produto de acordo com a Terphane (2014), a embalagem deve garantir viabilidade econômica e técnica e principalmente a proteção do produto durante todo seu ciclo de vida. São elas:

- Resistência mecânica;
- Maquinabilidade no envase: produtividade e integridade da embalagem;
- Regularidade de espessura;
- Estabilidade dimensional;
- Compatibilidade com os processos de metalização, impressão, lamination e extrusão;
- Transparência, quando requerida;
- Brilho;
- Necessidade de barreiras específicas: shelf life desejado;
- Permeabilidade a gases (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>);
- Permeabilidade ao vapor d'água;
- Permeabilidade a aromas;
- Processamento posterior/uso final: Pasteurização, esterilização, congelamento, banho-maria, microondas, etc.;
- Custo da embalagem;
- Apresentação da embalagem: atrair o consumidor;
- Logística: custo operacional no manuseio e transporte;
- Design da embalagem: transparente, metalizado, opaco, formato, manuseio, etc.;
- Meio ambiente: diferencial ecológico;
- Conveniência;

- Barreira ao oxigênio, ao vapor d'água, ao aroma e a gordura;
- Utilização de gases inertes no interior da embalagem;
- Utilização em processos de pasteurização e esterilização;
- Resistência a altas temperaturas quando requerida.

Terphane – [www.terphane.com.br](http://www.terphane.com.br). – 15 de novembro de /2014.

## 8 MERCADO DE EMBALAGENS FLEXÍVEIS NO BRASIL

De acordo com o estudo publicado pela ABIEF (2015), no Boletim Informativo da Associação Brasileira da Indústria de Embalagens Plásticas Flexíveis Nº 48, de março/abril de 2015, demonstra que embora a produção de 2014 tenha recuado em 1% em relação a 2013, o faturamento teve alta de 7,3%, atingindo R\$ 14,7 bilhões.

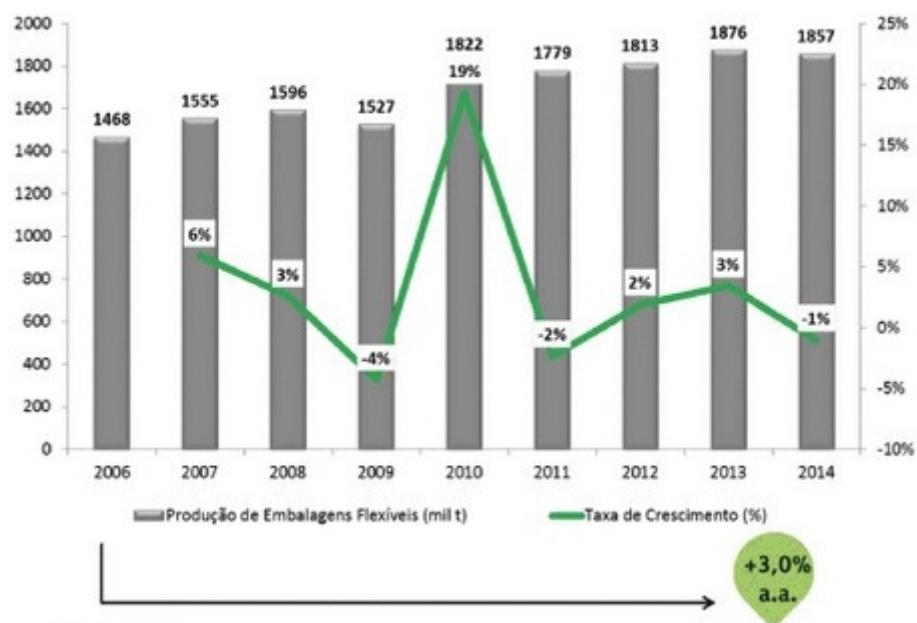
FIGURA 16 – INDICADORES DE PRODUÇÃO DE EMBALAGENS FLEXÍVEIS

### Resumo Principais Indicadores Embalagens Flexíveis - 2014

Produção	Faturamento	Consumo Aparente	Saldo da Balança
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1857 mil t</li> <li>• 2014/2013: -1,0%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R\$ 14,7 bi</li> <li>• 2014/2013: +7,3%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1923 mil t</li> <li>• 2014/2013: -0,9%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• -67 mil t</li> <li>• 2014/2013: +4,0%</li> </ul>

FIGURA 17 – PRODUÇÃO DE EMBALAGENS FLEXÍVEIS NO BRASIL

### Produção Embalagens Flexíveis no Brasil (mil t/a)



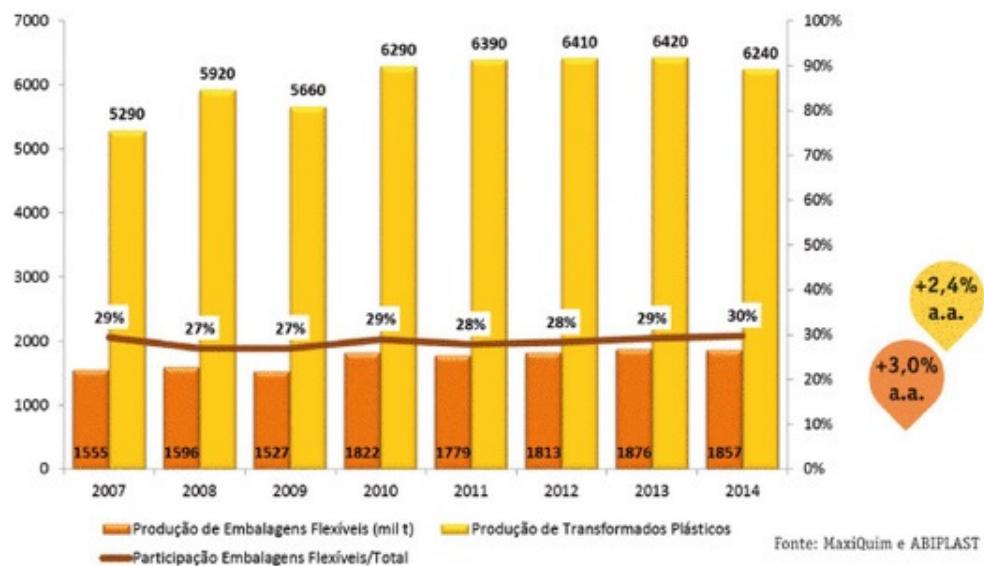
A produção de acordo com o tipo de material apresentou os seguintes resultados:

- 41% de PEVDL (polietileno linear de baixa densidade), os alimentos são os principais produtos que utilizam esse material com 32% do total produzido.

- 24% de PEBD (polietileno de baixa densidade), os alimentos são os principais produtos para esse material também com 25% do total produzido.
- 21% de PP (polipropileno), os alimentos com 22% do total produzido também é o principal usuário desse material em seguida vem às bebidas com 11% e a utilização industrial com 10%.
- 14% de PEAD (polietileno de alta densidade), os produtos de higiene pessoal e limpeza doméstica são os principais mercados de utilização desse material com 29%, e em seguida vem os descartáveis com 20% do total produzido.

FIGURA 18 – PARTICIPAÇÃO DAS EMBALAGENS FLEXÍVEIS

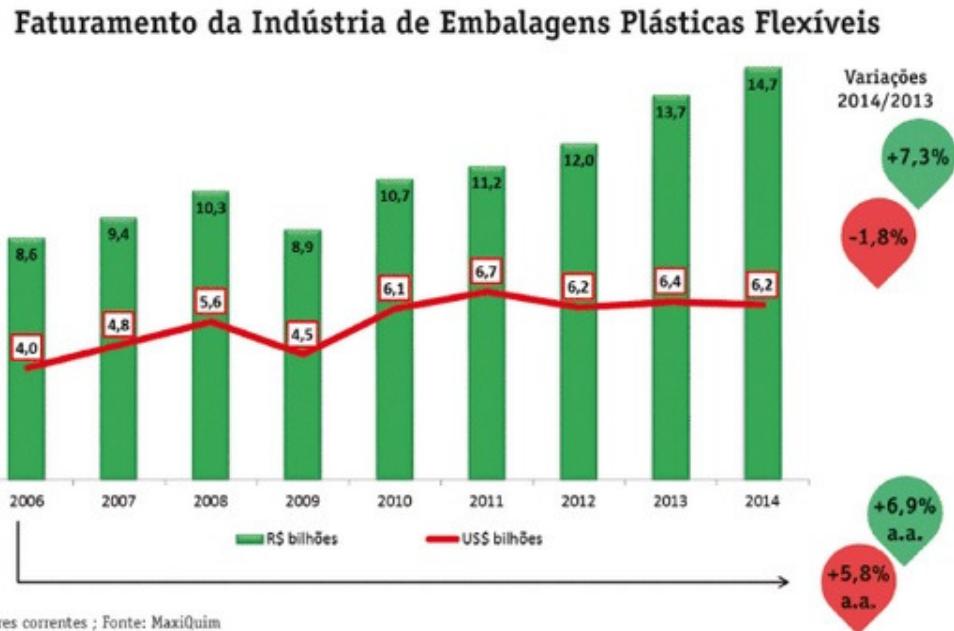
### Participação das Embalagens Flexíveis na Transformação de Plásticos



Conforme indica o gráfico acima, percebe-se que a participação das embalagens flexíveis na transformação do plástico não apresenta variação para cima ou para baixo de 2% desde 2007, e em 2014 não foi diferente com uma variação positiva de 1% em relação a 2013, a participação passou de 29% para 30%.

De acordo com o estudo o setor continuará a apresentar ritmo lento de crescimento (0,6%) por mais dois anos e a partir de 2017 começa apresentar uma taxa de crescimento maior entre 3% e 4%.

FIGURA 19 – FATURAMENTO DA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS PLÁSTICAS FLEXÍVEIS



Fonte: ABIEF, 2015

## 8.1 TENDÊNCIAS DAS EMBALAGENS FLEXÍVEIS

Entender os desejos da sociedade consumidora, mesmo com todas as mudanças na maneira de pensar e levar a vida, (exemplos: alimentação, saúde, família, atitudes, estilo de vida etc.) para alguns autores, é essencial no momento do desenvolvimento de uma embalagem. (INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009)

De acordo com Instituto de embalagem (2009), o mercado impõe a constante evolução, é preciso acompanhar as demandas da sociedade, principalmente na vida moderna e urbana. É essencial entender suas carências e as oportunidades que surgem para buscar a melhor tecnologia, visando aumentar as chances de sucesso.

No relatório Brasil Pack Trends (2020), os autores citam que o aumento da quantidade de residências com apenas uma pessoa e a vida urbana cada vez mais corrida têm criado uma demanda por produtos em porções cada vez menores, individuais, principalmente para os alimentos e as bebidas.

O mundo e as pessoas que o habitam estão em permanente mudança, assim também suas necessidades. Um exemplo muito impactante no mercado em geral foi às mulheres irem trabalhar fora do lar como os homens, muitas vezes assumindo dupla jornada de trabalho. (INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009)

A falta de tempo e disponibilidade das mulheres e também dos homens para os afazeres domésticos demandam por produtos mais práticos e saudáveis, da mesma forma as embalagens devem ser mais práticas e menos impactante ao meio-ambiente.

De acordo com Instituto de Embalagem (2009), cita cinco macro tendências que as embalagens devem atender como sendo as principais preocupações dos consumidores são elas:

- Conveniência;
- Saúde;
- Segurança;
- Estilo de vida (indulgência);
- Sustentabilidade.

Fica claro que quanto mais tendências as embalagens atenderem simultaneamente, maior será o interesse dos consumidores pelo produto.

O autor enfatiza que a necessidade de conveniência é identificada pela consagração das embalagens, e que as embalagens devem:

- Permitir o consumo onde estiver, chamadas on-the-go;
- Ser fáceis de abrir e fechar;
- Poder ir direto do freezer ao forno de micro-ondas;
- Ter porções unitárias ou pequenas;
- Ser práticas;
- Ser ergonômica, permitir pegada;
- Gelar e/ou esquentar sozinhas;
- Ter todos acessórios e acompanhamentos para consumo numa embalagem só;
- Acompanhar o estilo de vida adaptar-se ás novas situações de consumo;
- Sobretudo, considerar os novos grupos: pets, idosos, portadores de deficiência, GLST, entre outros.

Na figura abaixo vemos como estão classificados os fatores de influência do mercado, as macro tendências e as tendências que merecem destaque.

FIGURA 20 – TENDÊNCIAS DE EMBALAGENS



Fonte: Brasil Pack Trends 2020. Campinas – 2012 Tendências de embalagem – pagina 74.

Vinculado as tendências de consumo estão as inovações, ou seja, é difícil atender as tendências sem nenhuma inovação.

Conforme Instituto de Embalagem (2009) pode-se inovar em varias direções como:

- Reduzindo os custos;
- Aumentando a vida de prateleira;
- Aumentando a proteção e a segurança;
- Mantendo o produto fresco por mais tempo;

- Tornando a embalagem mais prática e funcional no transporte ou no armazenamento;
- Facilitando sua utilização;
- Melhorando sua apresentação;
- Contextualizando-a ao estilo de vida ou aos hábitos do usuário;
- Encantando o consumidor com algum acessório, etc.

A inovação é o motor da competitividade. Uma questão não só de rentabilidade, mas de sobrevivência. (INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009)

Os materiais tem se desenvolvido para atender as novas tendências com envolvimento de tecnologia que o mercado vem apresentado, por exemplo, o emprego de nanotecnologia.

A nanotecnologia em embalagens refere-se à tecnologia empregada no desenvolvimento de produtos em escala nanométrica ( $10^{-9}$  m), que tem propriedades distintas daqueles de produtos similares em escala macro. (Brasil Pack Trends, 2012).

Conforme o relatório a utilização da nanotecnologia em embalagens proporciona uma grande melhora de:

- Propriedades: barreira a gases, barreira à umidade, barreira à radiação UV, rigidez, flexibilidade, resistência térmica.
- Novas funcionalidades: embalagem antimicrobiana, absorvedores de oxigênio, absorvedores de umidade e embalagens inteligentes: com sensores e indicadores, superfícies antilimpantes, superfícies antiestáticas e permanentes.
- Sustentabilidade: redução de peso – lightweighting – pela melhora das propriedades e melhora das propriedades limitantes de biopolímeros.

No relatório é apontado a falta de regulamentação dos órgãos competentes para a utilização da nanotecnologia por ainda estarem em desenvolvimento.

## **8.2 As novas tecnologias: embalagens ativas e inteligentes:**

De acordo com o relatório Brasil Pack Trends (2012), as embalagens ativas atuam sobre o produto ou espaço livre da embalagem para aumentar a vida útil e a segurança microbiológica de alimentos e bebidas, o instituto de embalagem acrescenta também que a embalagem pode ser capaz de melhorar a qualidade do produto.

Exemplos de embalagens ativas: absorvedores de oxigênio, de CO<sub>2</sub>, de etileno, absorvedores/controladores de umidade, absorvedores de odores, removedores de colesterol, emissores de etanol, de CO<sub>2</sub>, de SO<sub>2</sub>, de aromas, filmes antimicrobianos, antioxidantes, embalagens auto-aquecíveis (self-heating). (BRASIL PACK TRENDS, 2012)

Para o Instituto de embalagem (2009), a embalagem inteligente monitora, indica ou testa informações, qualidade ou condição do ambiente, que pode afetar a qualidade do produto, seu tempo de vida ou a segurança.

Exemplos de embalagens inteligentes: indicadores de tempo-temperatura, de amadurecimento e frescor, indicadores de oxigênio, de etileno, de CO<sub>2</sub>, indicadores de microorganismos patogênicos e toxinas, indicadores de maturação, de temperatura para consumo, biossensores e nanossensores. (BRASIL PACK TRENDS, 2012)

Outras inovações interessantes são:

- Filmes anti-fog (antinévoa dentro da embalagem);
- Filmes com permeabilidade controlada;
- Corte a laser em embalagens flexíveis para facilitar a abertura;
- Revestimentos em carbono;
- Janelas em embalagens metalizadas flexíveis; etc. (INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009)

Relacionado às inovações acima é importante que as embalagens também apresentem design e acabamento final convincente que atraia os consumidores.

É importante que as embalagens também sejam pensadas e projetadas para que gerem o menor impacto ambiental possível em todo o ciclo, desde a criação até a disposição final pelo consumidor, a questão da sustentabilidade é, sem dúvida, o grande desafio das embalagens de forma geral, principalmente das flexíveis, (INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009)

O homem através de suas ações vem causando diversos impactos negativos na natureza, muitas vezes sem permitir sua recuperação, essas ações contribuíram por transformações no meio ambiente que passaram a preocupar a raça humana complementa.

No relatório Brasil Pack Trends (2012), os autores citam a importância da Avaliação de Ciclo de Vida (*Life Cycle Thinking*) para a quantificação do custo ambiental de produtos e serviços. É observado que é uma poderosa ferramenta a ser aplicada tanto na melhora continua dos

processos existentes como para nortear novos desenvolvimentos de produtos e processos para se tornarem mais sustentáveis.

Conforme o relatório a aplicação desse conceito para embalagens desdobra-se em quatro tendências a ser perseguidas para a próxima década: Otimização do Sistema de Produto/Embalagem, Reuso & Reciclagem de Materiais, Gerenciamento de Resíduos & Logística Reversa e Credibilidade e Ética.

Na figura abaixo vemos como estão classificados os fatores de contribuições da embalagem por macro tendências. (BRASIL PACK TRENDS, 2012)

FIGURA 21 – CONTRIBUIÇÕES DA EMBALAGEM



Fonte: Brasil Pack Trends 2020

O exemplo da China no tocante a sustentabilidade é muito importante, pois lá é colocado que a questão sustentabilidade abrange três dimensões: ambiental, social e econômica. É fundamental atender as pessoas ao menor custo sem comprometer o meio ambiente.

O eco-design de acordo com o relatório Brasil Pack Trends (2012), é como um conjunto de práticas de um projeto que contempla os aspectos ambientais em todos os estágios de desenvolvimento de produtos e serviços, reduzindo o impacto ambiental, com respeito aos objetivos ambientais, de saúde e segurança, durante todo o ciclo de vida.

Entre as práticas associadas ao projeto de eco-design, aplicadas às embalagens e seus projetos o Instituto de Embalagem (2009), citam:

- Substituição de matérias;
- Redução no tamanho das embalagens;
- Redução no peso e espessura dos materiais utilizados;
- Redução de diferentes plásticos na mesma embalagem;
- Atenção na escolha de vernizes, tintas e colas;
- Extensão da vida útil do produto;
- Redução de uso de substâncias tóxicas;
- Redução do consumo de energia;
- Atenção à montagem e desmontagem facilitadas;
- Atenção para a reciclagem;
- Atenção para a reutilização da embalagem.

## 9 HISTÓRIA DO STAND UP POUCH.

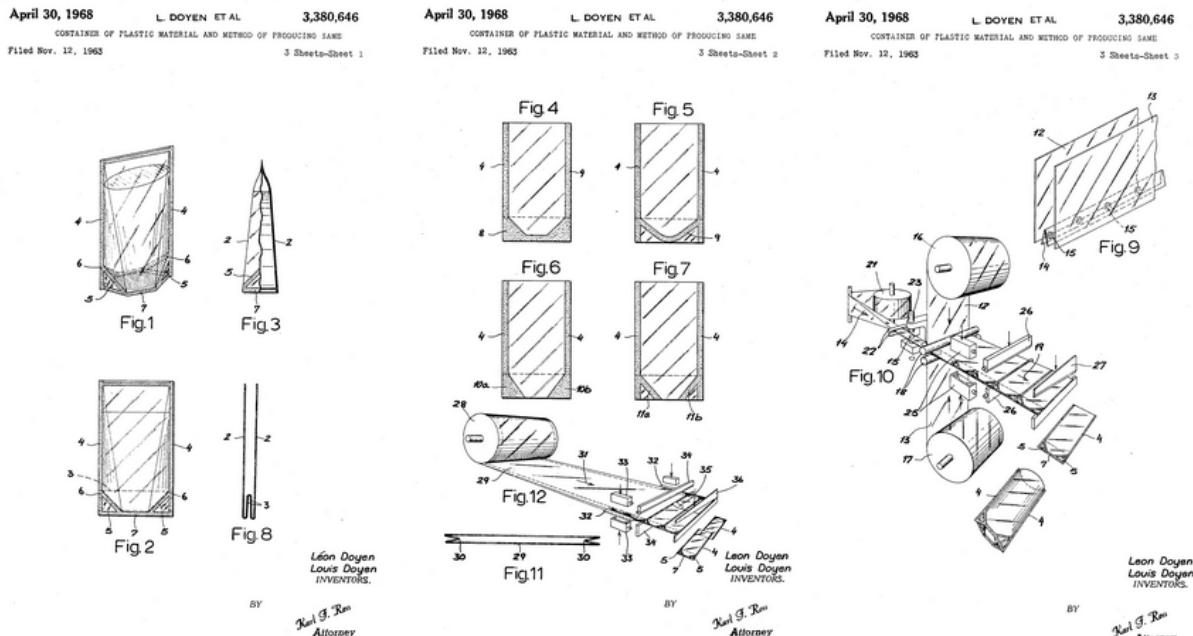
Dados históricos apontam seu surgimento em 1962 quando os irmãos e inventores Leon Doyen e Louis Doyen, da indústria de máquinas para embalagens Thimonnier situada na França, deram entrada de requerimento de patente sobre sua nova invenção o DOYPACK®, “bolsa que fica em pé”, hoje muito conhecido como stand-up pouch. O requerimento de patente tratava-se do modelo do recipiente e o método de produção do mesmo. (Thimonnier, 2014)

A obtenção da patente de número US3380646 A só aconteceu em 1968, e durou cerca de 20 anos. Abaixo veremos imagens representativas que os irmãos apresentaram no momento do requerimento.

FIGURA 22 – PUBLICAÇÃO DA PATENTE

Número da publicação	US3380646 A
Tipo de publicação	Concessão
Data de publicação	30 abr. 1968
Data de depósito	12 nov. 1963
Data da prioridade	14 nov. 1962
Também publicado como	DE1281140B, DE1303917B, DE1303917C2
Inventores	Leon Doyen, Louis Doyen
Cessionário original	Louis Doyen, Leon Doyen
Exportar citação	BiBTeX, EndNote, RefMan
Citações de patente	(7), Citada por (397), Classificações (22)
Links externos:	<a href="#">USPTO</a> , <a href="#">Cessão do USPTO</a> , <a href="#">Espacenet</a>

FIGURA 23 – IMAGENS RESPECTIVAS DO REQUERIMENTO DE PATENTE



Imagens: GOOGLE, 2014

FIGURAS 1, 2 e 3 é respectivamente uma vista em perspectiva frontal, de lado e preenchido.

FIGURAS 4, 5, 6 e 7 são vistas frontais com diferentes técnicas de soldagem para se adaptar de acordo com o produto a ser acondicionado.

FIGURA 8 é uma vista vertical do recipiente vazio.

A FIGURA 9 é uma vista em perspectiva que ilustra as dobras usadas para a fabricação do recipiente.

A FIGURA 10 é uma vista em perspectiva dos diferentes posicionamentos que as bobinas podem ter de acordo com a máquina.

FIGURA 11 é uma vista transversal do recipiente, um método de fabricação onde se produz duas embalagens de uma vez, necessitando apenas de um corte no centro.

A FIGURA 12 é uma vista em perspectiva dos elementos de uma máquina para fabricar o recipiente conforme a figura 11.

O recipiente é constituído de duas faces e o fundo. O fundo é a base de sustentação que o mantém em pé quando preenchido, ele é constituído através de duas dobras e soldas em toda a lateral do recipiente nos dois lados, quando vazio o fundo tem o formato da letra "W", conforme mostra a figura 8. Após o preenchimento a área do "W" se expande e adquire um formato um pouco mais plano para manter a embalagem em pé, representada pelas figuras 1 e 3. GOOGLE, 2014

O projeto tratava-se de uma embalagem flexível de baixo custo composta por dois filmes laminados entre si, um termo-selável e outro não, capaz de permanecer em pé após o enchimento. Além de uma nova alternativa de embalagem, esta poderia servir como opção de substituição para alguns outros modelos já existentes, como: as latas, os frascos plásticos rígidos, as cartonadas e os vidros, sem prejuízo para a qualidade do produto acondicionado. (EMBALAGEM MARCA, 2010)

Tal projeto foi capaz de atingir números jamais vistos no mercado de embalagem, além de substituir algumas embalagens rígidas e cartonadas atendendo todas as necessidades de proteção dos produtos, ainda proporcionava uma grande economia na cadeia produtiva principalmente na utilização de recursos ambientais, transporte e armazenamento, complementa.

Segundo informações da empresa o surgimento do DOYPACK® foi imaginado primeiramente para o acondicionamento de sucos de frutas e azeitonas. (THIMONNIER, 2014)

FIGURA 24 – EXEMPLOS DAS PRIMEIRAS APLICAÇÕES DO STAND UP POUCH



Imagen das primeiras aplicações de embalagens tipo stand up pouch no mundo. A embalagem do suco vinha com um canudinho grudado na embalagem.

Sua participação no mercado de embalagem só não foi maior na época de sua criação por que existiam poucos fabricantes de máquinas para formatação e enchimento desse modelo de embalagem e apesar de seu design revolucionário, muitas empresas não se interessaram por ela. As empresas alegavam que os stand-up pouches eram mais caro que as embalagens flexíveis tipo travesseiros, os potes, as caixas de papelão e por fim que a adesão por esse modelo de embalagem demandava alto investimento em novos equipamentos. KIT (2009)

De acordo com o autor poucos avanços foram observados até a queda da patente em meados dos anos 80, após a queda, o stand-up pouch realmente começou a ter uma forte presença no mercado com um crescimento considerável a cada ano. Muitas empresas estavam aguardando a queda da patente para começarem a produção de máquinas e equipamentos.

Um dos fatores que também ajudou muito no crescimento da produção e adesão pelo stand-up pouch naquela época foi a pressão que muitos órgãos ambientais, juntamente com as mídias de divulgação de notícias, fizeram para a necessidade de proteção do meio ambiente. Estes perceberam que as embalagens tipo stand-up pouches necessitavam de menos matéria-prima para sua fabricação que as embalagens existentes, principalmente as rígidas. KIT (2009)

Após muitas pressões dos ambientalistas a partir de meados dos anos 1980 algumas empresas começaram a aderir o stand-up pouch em substituição das embalagens rígidas.

Foi o que fizeram fabricantes de detergentes líquidos na Alemanha ao substituírem as embalagens de frascos de polietileno por stand-up pouch, tal modificação se mostrou bem sucedida na Alemanha, onde estritas normas ambientais já estavam em vigor. KIT (2009)

De acordo com Kit (2009), embora oferecendo benefícios ambientais e econômicos, essa substituição não foi bem sucedida na America do Norte, nessa mesma época o maior sucesso do stand-up pouch ocorria no Japão nas mais diversas aplicações.

Quando esse novo mercado começou a se expandir surgiram novos fabricantes de máquinas de conversão e envase de stand-up pouch, o que contribuiu para uma expansão ainda maior do mercado, já que com mais fabricantes de máquinas o sistema ficou mais barato complementa.

Muitas empresas usuárias de embalagens perceberam as vantagens que os stand-up pouches traziam, e com a entrada de novos fabricantes de máquinas estes começaram a ficar mais baratos de se produzir, envasar, transportar e armazenar, nesses dois últimos casos a vantagem foi maior ainda, já que os stand-up pouches apresentam tamanhos e peso reduzido em comparação com as rígidas. KIT (2009)

Apesar de se ter passado mais de 50 anos de seu surgimento o modelo básico permanece o mesmo, mas com algumas melhorias, já que o primeiro modelo apresentava algumas deficiências, hoje em dia contamos com inovações em formatos, materiais, técnicas de instalações de “bicos”, sistemas de zíperes abre/fecha, válvulas, tampas, canudos embutidos etc.

Tudo isso permite a utilização dos stand-up pouches para acondicionamento dos mais diversos produtos das mais diversas categorias e ainda proporcionam maior comodidade aos consumidores. (EMBALAGEM MARCA, 2003)

FIGURA 25 – IMAGENS DE STAND UP POUCH



Imagens de Stand-up pouch retiradas da internet pelo autor – 22-08-2015.

No Brasil o principal produto acondicionado nesse modelo de embalagem, desde sua chegada por aqui é o molho de tomate, um dos lançamentos ocorreu em 2003 pelas mãos da SóFruta, uma empresa 100% nacional. O grande impulso ocorreu após a entrada da Fugini lançando seus produtos nos stand-up pouches com o apelo de um produto 30% mais barato que as embalagens rígidas convencionais. Em seis anos o faturamento da Fugini cresceu 30 vezes basicamente pela adoção do stand-up pouch, hoje em dia a empresa continua investindo nesse modelo de embalagem para o lançamento de novos produtos ou para a substituição das embalagens antigas. ABIEF, 2014

As imagens abaixo demonstram o grande interesse da empresa por esse modelo de embalagem, desde o seu primeiro lançamento.

FIGURA 26 – APLICAÇÕES DE STAND UP POUCH FUGINI



Imagens de produtos Fugini em stand-up pouch, uma clara adoção da empresa por esse modelo de embalagem.

Fonte: Imagens Google – 12/09/15

Segundo André Luna, Gerente de Marketing da Tambaú Alimentos, a empresa ingressou no mercado com as embalagens stand-up pouch em abril de 2007, foi pioneira na introdução desse modelo de embalagem para atomizados no mercado nordestino. (GUIA DA EMBALAGEM, 2015)

André Luna destaca: a redução no custo do produto que chega a até 49,1% no preço/kg, melhor acondicionamento do produto tanto no estoque como no armário do consumidor, o produto não perde suas características como sabor e de acordo com ele é provado que o shelf-life aumenta nesse tipo de embalagem.

A melhor disposição na gôndula, preservação do meio-ambiente, há uma diminuição de recursos utilizados na confecção de 70 a 90 % menos material, menos resíduo no momento do descarte, maior segurança em relação a lata, suporta bem o transporte, redução de espaço de estocagem, menor quantidade de máquinas, menor número de empregados no manuseio, economia de 25% na etapa de transporte e distribuição, além da redução de custo do produto final tem contribuído para o aceite cada vez maior dessa embalagem. (TRADBOR, 2015)

FIGURA 27 – APLICAÇÕES DE STAND UP POUCH TAMBAÚ



Imagens de alguns produtos da linha da Tambaú em embalagem stand-up pouch. Fonte: Google – imagens Tambaú – 08/09/2015.

Tiago Duarte da Unipac Embalagens diz que “a redução de custo é o grande motivador da substituição de embalagens rígidas por flexíveis e o stand-up pouch ajuda a popularizar o produto e possibilita o acesso de mais pessoas”. (GUIA DA EMBALAGEM, 2015)

Atualmente entre 70 e 75% do mercado de molhos de tomate estão acondicionados nesse modelo de embalagem. (ABIEF, 2015)

### 9.1 Características dos stand-ups pouches

Os stand-ups pouches estão entre as maiores inovações em sistemas de envase de produtos, as vantagens que essas embalagens proporcionam são diversas e revolucionárias.

Em geral e de acordo com a estrutura os stand-ups pouches podem apresentar preço baixo, alta barreira, ótima soldabilidade, resistência mecânica, transparência total ou parcial, design inovador, são fáceis de encher manual ou automaticamente, são fáceis de abrir, pode ser facilmente esvaziado, entre outras qualidades. (EMBANEWS, 2015)

“Além de ser atraente em termos de custos unitário se comparado a determinadas embalagens rígidas ou semi-rígidas, o stand-up pouch tem grande apelo pela visibilidade que propicia nas prateleiras com sua exposição vertical”, afirma Márcia Rodrigues, da área de desenvolvimento de mercado da Itap Bemis. (EMBALAGEM MARCA, 2003)

A Kunzler, marca pioneira e sinônimo de queijo ralado no Sul do Brasil com mais de 50 anos de liderança, lançou o Kunzler Gold, queijo parmesão Premium com 12 meses de maturação em ralo grosso. O produto foi lançado em uma luxuosa embalagem stand-up pouch de alumínio fosco de 100g, com o sistema de zíper abre e fecha (Ziplock), primeira no segmento no Brasil. (EMBALAGEM MARCA, 2014)

FIGURA 28 – STAND UP POUCH QUEIJO RALADO KUNZLER GOLD



Imagen do queijo ralado Kunzler Gold embalado em stand-up pouch. Fonte: EMBALAGEM MARCA, 2014.

As cores escolhidas são ouro, preto e branco, que, segundo o fabricante, enaltecem seu luxo e a experiência única de consumir o produto.

De acordo com a Kunzler, sua proposta é investir em equipamentos e novos produtos, mantendo as peculiaridades da produção artesanal de sua receita tradicional.

O stand-up pouch é uma embalagem que possibilita inúmeras vantagens ao sistema todo de fabricação, desde redução de custos para produtores e envasadores, como também versatilidade, já que pode ser fabricado nas mais diversas estruturas e por consequência acondicionar os mais diversos produtos além de facilidade de transporte e sustentabilidade. Maristela Simões Miranda - diretora comercial da produtora de máquinas Maqplas, diz que os stand-up pouches implica numa logística 'amigável', pois permite amplo aproveitamento de espaços no transporte e na estocagem. (EMBALAGEM MARCA, 2003)

A Tradbor (2015), uma das empresas pioneiras na fabricação de embalagens stand-up pouch no Brasil, informa em seu portfólio que essas embalagens em geral são uma das mais sustentáveis no mundo. A empresa informa que isso é possível porque essa embalagem pode ter seu peso reduzido em até 75% em comparação com algumas embalagens rígidas, o que proporciona uma redução nos custos com a logística e até 98% de redução de lixo gerado, informa a empresa.

A Natura uma das empresas mais engajadas na redução de impacto ambiental no país, lançou a linha Natura Sou, focando em sustentabilidade, as embalagens e as fórmulas dos produtos foram criadas para obter o menor impacto ambiental possível.

FIGURA 29 – STAND UP POUCH NATURA SOU



Imagen Natura Sou, embalagem stand-up pouch em formato de gota. Fonte Imagens Google, 12/09/2015.

A Natura diz que as embalagens usam 70% menos plástico em sua produção do que as embalagens rígidas com mesmo volume, (200 mililitros) de acordo com a empresa é possível a extração do produto até a ultima gota. José Vicente Marino, vice presidente de negócios da Natura, diz que “a embalagem flexível facilita a retirada do conteúdo e evita desperdícios”. Outra vantagem apontada por Pâmela Maiuolo, gerente de inovação e sustentabilidade da Natura é que “os pouches são entregues em bobinas, o que representa economia no transporte, um rolo de mil embalagens ocupa o mesmo espaço no caminhão que 28 frascos vazios”, de acordo com a executiva a redução das emissões de CO2 chega a 60%. (EMBALAGEM MARCA, 2013)

Esse apelo sustentável tem chamado cada vez mais a atenção dos consumidores e muitas empresas tem notado e aumentado a cada ano a utilização de refil em stand-up pouch para seus produtos. Em geral os “refis” apresentam valor reduzido em comparação aos frascos.

FIGURA 30 – COMPARATIVO STAND UP POUCH X REFIL



Imagen de comparação valor Stand-up pouch (refil) x frasco dos mesmos produtos – fonte: autor

Devido sua praticidade e baixo custo de produção em comparação com embalagens rígidas o stand up pouch vem conquistando cada vez mais mercado.

As embalagens stand-up pouch podem ser mono ou multicamadas, geralmente são camadas finas de matérias-primas laminadas, em geral exigem menor volume antes do enchimento e após o esvaziamento, menor consumo de energia para pasteurizar, pois isso é feito em temperaturas mais baixas além de proporcionar redução na perda de material.

A redução na extração e utilização de matéria-prima é muito significante em relação aos modelos de embalagens rígidas. (TRADBOR, 2015)

Costumamos dizer que o stand-up pouch não é barato, mas sim econômico, pois mesmo que se pague por ele um pouco mais do que por outra embalagem, se ganha em custos industriais, em design, em percepção de valor pelo consumidor, afirma Alan Baumgarten – diretor da Tradbor. (EMBALAGEM MARCA, 2003)

Os stand-up pouches são ótimas opções para produtores modernos, distribuidores e consumidores.

A adoção por essa embalagem não requer grandes investimentos em moldes como os vidros e os plásticos rígidos, elas apresentam uma grande área de impressão que possibilita a criação de uma arte que se destaque ainda mais nas prateleiras, ótima oportunidade para exploração do marketing, podem ser pasteurizadas, diversidade de tamanho sem grande investimento, são resistentes, tem boa aparência nas gôndolas, podem ir direto ao micro-ondas, redução nos custos de transporte a armazenamento das embalagens etc.

Sérgio Angelucci – diretor comercial da Embalagens Flexíveis Diadema diz trata-se de uma embalagem sintonizada com os novos hábitos de vida, conveniente e também segura, uma vez que pode atender aos mais variados requisitos de conservação. (EMBALAGEM MARCA, 2003)

Os stand-up pouches permitem a inclusão dos mais diversos acessórios para facilitar o consumo e a integridade do produto. (EMBANEWS, 2015)

Como foi dito em seu histórico de criação os primeiros Doy Pack® (Stand-up pouch), foram concebidos para praticamente o envase de sucos de frutas e azeitonas. Hoje em dia com a evolução das matérias-prima, máquinas, equipamentos e o surgimento de produtores inovadores e criativos os stand-up pouches, estão sendo empregados aos mais diversos produtos e segmentos como exemplos:

Alimentos:

- Molhos em geral;
- Café em grão ou solúvel;

- Maionese;
- Frutas secas e nozes;
- Alimento de animais;
- Comida de bebê;
- Pão e biscoitos;
- Alimentos congelados ou refrigerados;
- Sopas;
- Ervas e especiarias;
- Sobremesas;
- Alimentos orgânico/naturais entre outros.

Bebidas:

- Sumos de frutas e néctares;
- Bebidas alcoólicas: vodka, vinho etc.;
- Água mineral;
- Laticínios: iogurte, leite condensado etc.;
- Leite em pó entre outros.

Produtos de limpeza:

- Lava- louça para maquinas;
- Cera e produtos para lavar o chão;
- Amaciante;
- Detergentes;
- Passa - fácil;
- Sabão em pó entre outros.

Indústria farmacêutica:

- Sabonetes líquidos;
- Cremes;

- Loções;
- Shampoo e condicionador entre outros.

Indústria química:

- Inseticidas;
- Pesticidas;
- Óleo para motores;
- Tintas;
- Adesivos entre outros.

Como se pode observar, a grande vantagem do stand up pouch é sua versatilidade, utilizando-se de estruturas adequadas e acessórios adequados, pode-se envasar diversos produtos das mais diversas áreas de atuação.

Mauro Kernkraut – diretor comercial da Terphane, ressalta que existem barreiras mercadológicas, mas não de aceitação “as novas tecnologias, vem aumentando sua aceitação e a confiança nos stand-up pouch”. (EMBALAGEM MARCA, 2003)

Esse modelo de embalagem pode ser utilizado por empresas de diversos tamanhos e de diversos segmentos, existem empresas especializadas na produção dessas embalagens que as fornecem a partir de 100 unidades em tamanhos e acessórios personalizados, os pouches não levam impressão, mas podem ser decorados com serigrafia e ou rótulos auto-adesivos. (TRADBOR, 2015)

É importante saber que essa embalagem pode ser adquirida para duas formas distintas, as pré-formadas e as em bobinas.

As embalagens pré-formadas, são adquiridas já cortadas e soldadas por um convertedor, nesse caso o usuário da embalagem precisará fazer somente o enchimento com o produto e a última selagem da embalagem.

As adquiridas em bobinas, necessitam que o usuário tenha uma máquina específica que fará todo o processo de formatação, enchimento e selagem da embalagem de forma consecutiva. (EMBALAGEM MARCA, 2010)

FIGURA 31 – BOBINAS PARA TRANSFORMAÇÃO DO STAND UP POUCH



Imagens de bobinas que poderiam ser transformados em pouche e envasado de forma consecutiva e pouches pré-formados aguardando somente envase e selagem. Fonte: imagens da internet.

As embalagens adquiridas prontas dos convertedores sendo necessário somente a última selagem após o enchimento são conhecidas como fill-seal (FS), a grande vantagem desse modelo é a flexibilidade, possibilitando a troca de tamanhos e formatos diferenciados, poucas perdas e maior eficiência durante a produção. (EMBALAGEM MARCA, 2010)

Para Gleison Garcia Marques – gerente de vendas da Incoplast, esta realidade não será alterada a curto ou médio prazo. Ele salienta que as crescentes soluções em empacotamento automático e semi-automático para esta embalagem viabilizam produção com baixo custo de operação em alguns segmentos, o que o torna uma opção para empacotadores de médio e grande porte. Dessa forma na sua visão os pouches pré-formados terão espaço garantido por muitos anos ainda. (EMBANEWS, 2015)

Os equipamentos semi-automáticos para envase de pouch pré-formado, de acordo com Alan Baumgarten da Tradbor, são mais vantajosos para o mercado brasileiro devido sua flexibilidade que pode atender ao grande número de produtos e lançamentos, dentro do portfólio das empresas. “É possível envasar diversos tamanhos, os setups são mais rápidos, os equipamentos têm praticamente metade do tamanho dos Form-fill-seal, não exigem operadores especializados e custam cerca de 40% menos”. Ele acrescenta também que “nos

últimos anos, o conceito do envase de pré-formados ganhou mais notoriedade, facilitando o lançamento de novos projetos". (EMBANEWS, 2015)

FIGURA 32 – STAND UP POUCH DIFERENCIADOS



Imagens de stand-up pouch com formato diferenciados- característica dos pré-formados, fonte: EMBALAGEM MARCA, 2010

Outra possibilidade é a formação e preenchimento do pouch na linha de envase, este modelo é conhecido como form-fill-seal (FFS). Nesse caso as embalagens são adquiridas no formato de bobinas. Esse modelo permite grande produtividade e menor custo por embalagem. As desvantagens são maiores perdas para produções pequenas e baixa flexibilidade de troca de tamanhos e formatos. (EMBALAGEM MARCA, 2010)

FIGURA 33 – STAND UP POUCH CLÁSSICO



Imagens de stand-up pouch com formato clássico - característica para grandes produções, fonte: Fotos da internet

A opção por uma das duas formas deve ser bem avaliada. Márcio dal Bello, gerente de vendas do departamento de máquinas de embalagem de Ferrostaal explica que as embalagens Form-fill-seal exigem maior investimento no inicio, mas tem custo de operação menor e é indicado

para grandes produções. Enquanto que as Fill-seal caracterizam-se pela versatilidade de formatos de pouches que fogem dos clássicos e quase não gera perca de produto durante o processo de envase, pois os pouches podem ser avaliados antes do enchimento. (EMBALAGEM MARCA, 2010)

O stand up pouch agrega valor aos produtos, utilizando-se de sua conveniência de permanecer em pé nas prateleiras tornando o produto mais visível, captando a atenção dos consumidores e passando a imagem de sustentabilidade complementa.

FIGURA 34 – APLICAÇÃO DE STAND UP POUCH ECOBRIL



Imagens de alguns produtos da linha Ecobril da Bombril que fazem a utilização do stand-up pouch como refil.

Fonte: Google – imagens 08/09/15.

Conceitos equivocados, falta de informação, carência de insumos. Eis algumas barreiras que o stand-up pouch tem de superar no Brasil para não se tornar uma eterna promessa, essa foi a mensagem que a reportagem de capa da revista Embalagem Marca de dezembro de 2010 trazia logo de inicio a reportagem.

Segundo fornecedores dessa embalagem o que ocorre ainda é falta de informação e também divulgação de informações erradas sobre esse tipo de embalagem.

Para Alan Baumgarten – diretor da convertedora Tradbor, além da falta de informação há uma subestimação dos stand-up pouch pela indústria usuária quando se referem aos mesmos como sendo um saquinho ou até mesmo um sachê. “O stand-up pouch é uma embalagem técnica, impossível de ser bem trabalhada a partir da simples aquisição de uma máquina”. Disse o diretor. (EMBALAGEM MARCA, 2010)

Outro fator apontado que tem prejudicado muito o crescimento desse mercado no Brasil é a falta de fornecedores de acessórios para inclusão nos pouches. Os acessórios como: os bico, as válvulas e os canudos; são em sua grande maioria importados. (EMBALAGEM MARCA, 2010)

Embora muitas empresas já tenham adotado o stand up pouch em alguns de seus produtos, principalmente como refil, este modelo de embalagem ainda está longe de se popularizar o quanto é na Europa, na Ásia e nos Estados Unidos.

FIGURA 35 – APLICAÇÃO DDE STAND UP POUCH EM OUTROS PAÍSES



Imagens de diferentes aplicações de stand-up pouch em outros países. Fonte: Google imagens stand-up pouch. 12/09/15.

Apesar desses problemas apontados, empresas que utilizam o stand-up pouch como apresentação de seu produto ao consumidor se dizem muito satisfeitas.

“As embalagens são flexíveis, oferecem excelente visibilidade nas prateleiras e representam uma alternativa mais leve, quando comparadas com embalagens rígidas”. È o que disse Lisiane Guimarães, gerente de Marketing da empresa Piracanjuba, ao se referir ao lançamento do leite em pó da Picacanjuba em stand up pouch. (EMBALAGEM MARCA, 2010)

FIGURA 36 – STAND UP POUCH PIRACANJUBA



Imagens do leite em pó Piracanjuba em embalagens stand-up pouch em três versões: Integral Instantâneo (800g), Integral (800g) e Desnatado Instantâneo (600g). Fonte: EMBALAGEM MARCA, 2014.

A empresa adquiriu máquinas que garantiriam a agilidade no processo. “Temos a intenção de ampliar a linha de produtos oferecidos em stand-up pouches”, afirma Lisiane.

“Trouxemos uma releitura das ondas presentes na embalagem atual de sachê e associamos às ondas da própria identidade visual da marca. A gramatura é bem resistente e o resultado é um produto visivelmente atrativo ao consumidor”, explica a executiva.

## 9.2 Estudo sobre o lançamento de stand-up pouch no Brasil de 2005 – 2014.

Abaixo veremos um estudo realizado pela Mintel – (Agência de inteligência de mercado, publicado na revista embanews de março de 2015), sobre o lançamento de stand-up pouch de 2005 – 2014 no Brasil, no estudo observaremos lançamentos por tipo, pelas principais categorias, por tamanho e por tipo de conveniência que os stand-up pouches ofereciam.

FIGURA 37 – LANÇAMENTO STAND UP POUCH POR TIPO DE LANÇAMENTO

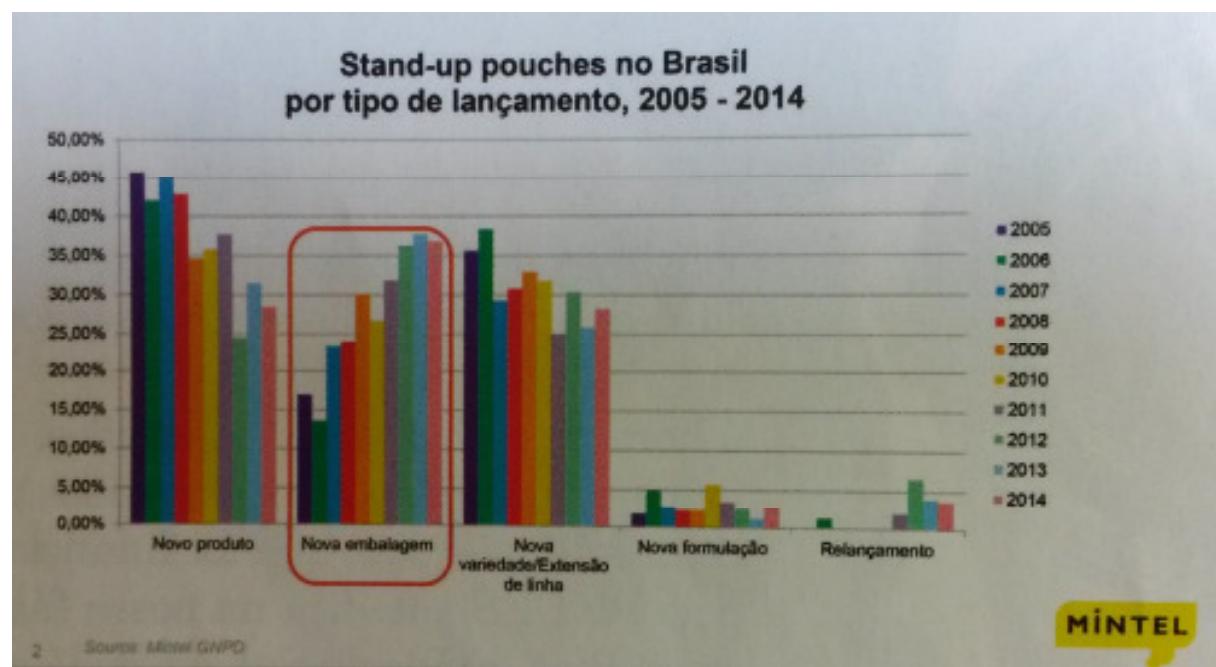


Imagen de estudo realizado pela MINTEL sobre o lançamento de stand-up pouch por tipo de lançamento. Fonte: Revista Embanews, 2015.

Conforme apresenta a imagem o lançamento de stand-up pouch como “nova embalagem”, passou dos 35%, ficando um pouco abaixo do ano anterior 2013, mas observa-se que o número de lançamentos é crescente a cada ano, na maioria dos anos.

De acordo com os dados, no ano de 2014 o número de lançamentos como nova embalagem foi um pouco maior que duas vezes o ocorrido em 2005, dando uma taxa média crescente de 2,25% ao ano. (EMBANEWS, 2015)

FIGURA 38 – LANÇAMENTO STAND UP POUCH POR CATEGORIA

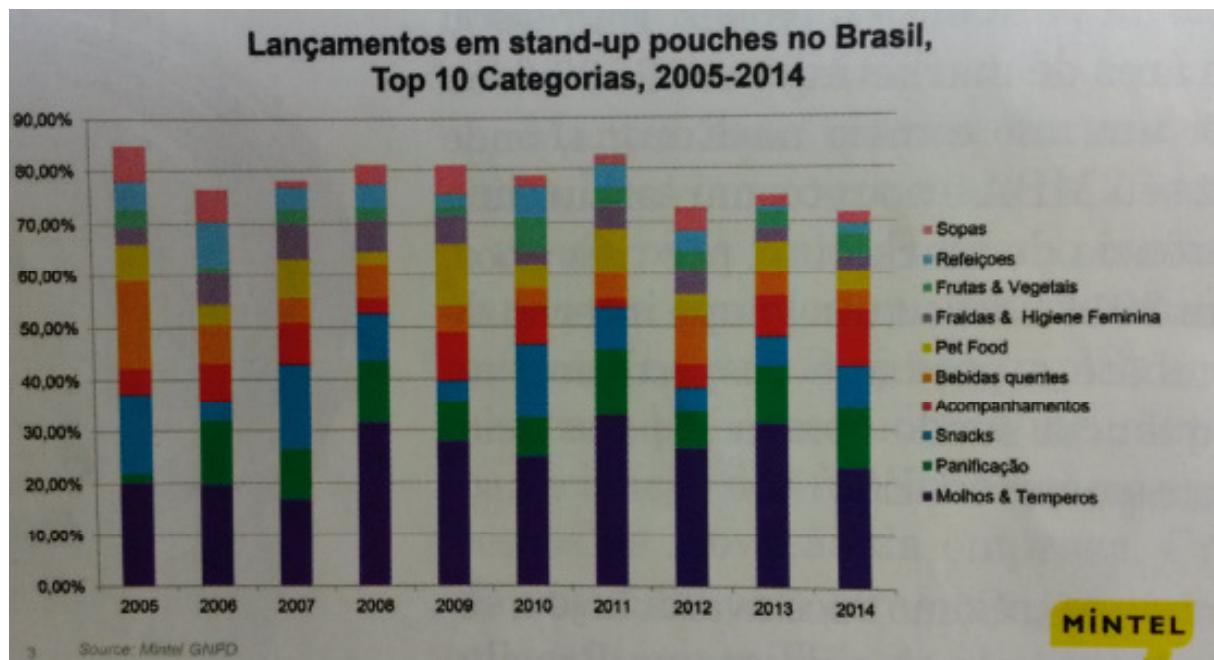


Imagen de estudio realizado pela MINTEL sobre o lançamento de stand-up pouch por categoria de produto. Fonte: Revista Embanews, 2015.

Conforme ocorre desde seu lançamento em stand-up pouch, a categoria molhos e temperos é a que mais lançou produtos no mercado no ano de 2014, as categorias de alimentos: snacks, panificação e acompanhamentos, foram as que os maiores números de lançamentos em relação ao ano anterior, 2013.

FIGURA 39 – LANÇAMENTO STAND UP POUCH POR TAMANHO



Imagen de estudio realizado pela MINTEL sobre o lançamento de stand-up pouch por tamanho. Fonte: Revista Embanews, 2015.

A capacidade de acondicionamento em gramas que teve o maior número de lançamentos em 2014 foi a de 550g. Isso explica o crescimento por categoria que foi obtido em 2013.

FIGURA 40 – LANÇAMENTO STAND UP POUCH POR TIPO DE CONVENIÊNCIA

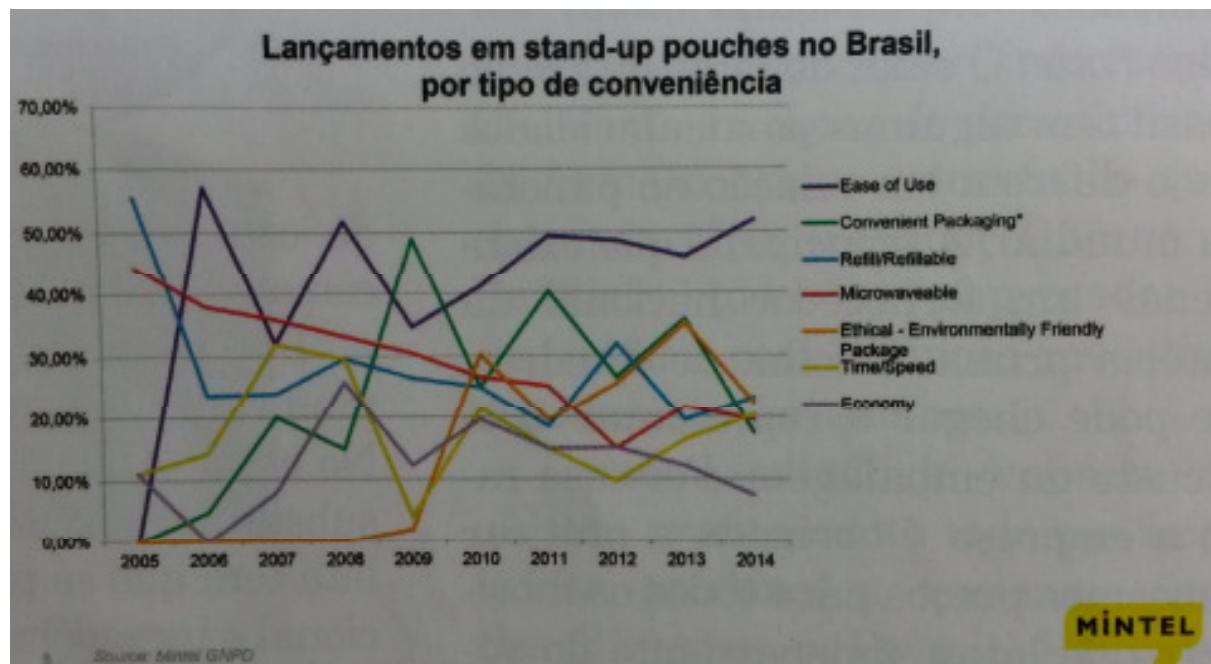


Imagen de estudo realizado pela MINTEL sobre o lançamento de stand-up pouch por tipo de conveniência.  
Fonte: Revista Embanews, mar – 2015.

Observa-se que as categorias de conveniência que tiveram crescimento em relação ao ano anterior foram: facilidade de uso (acessibilidade), refil e tempo/velocidade (pré-preparado), são categorias que a tempo são tendência e tudo indica que continuaram em ritmo crescente. (EMBANEWS, 2015)

Atributos como facilidade de uso, portabilidade, eficiência na distribuição, diferentes formatos, variedade de sistema de fechamento e refechamento, efeito visual nas prateleiras etc., são qualidades que os consumidores levam em conta no momento da compra, mas além desses os consumidores estão exigindo e valorizando ainda mais conveniências. (EMBANEWS, 2015)

Para David Luttenberger – diretor global de embalagem da Mintel, hoje os consumidores estão escolhendo por produtos com facilidade para dispensar, que podem ir direto ao forno-microondas, e não mais embalagens que trazem mensagens como, “nova embalagem” de forma genérica; conforme o executivo, os atributos comprovados pelos consumidores explicam a crescente popularidade do stand-up pouch como refil, nos últimos anos no Brasil. (EMBANEWS, 2015)

FIGURA 41 – COMPARATIVO DE EMBALAGENS NOVAS

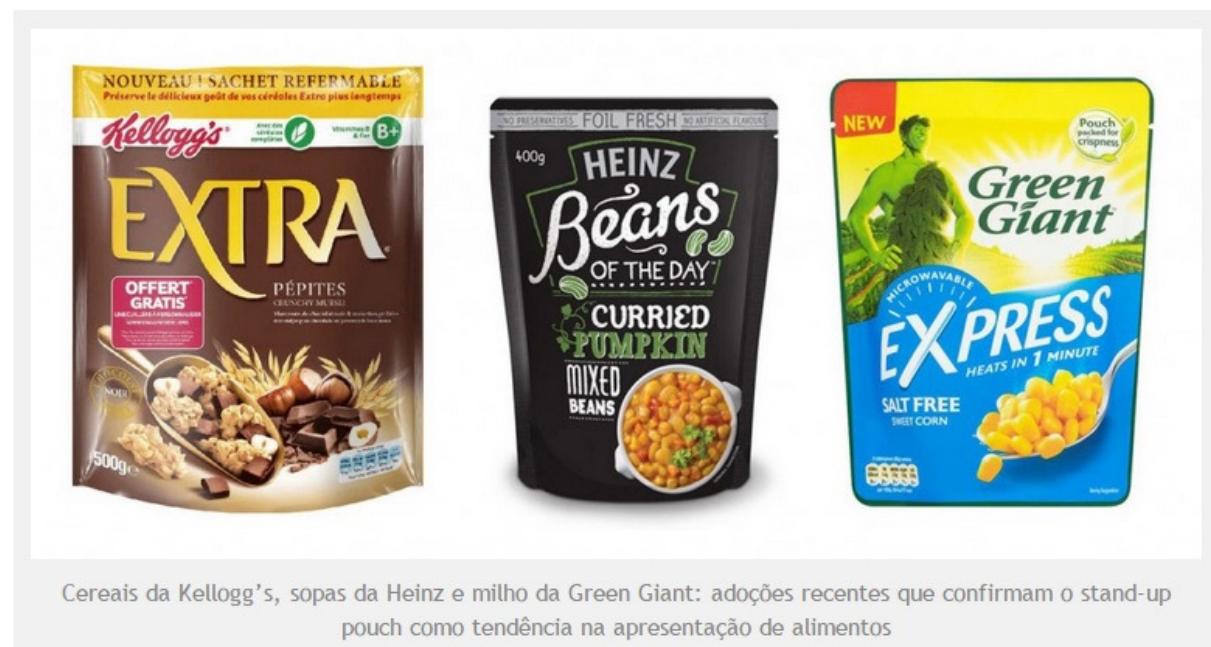


Imagens de embalagem, nova mais com pouca percepção pelo consumidor e outra com ótima percepção pelo consumidor, melhor conveniência. Fonte: Google imagens, 12/09/15.

Um estudo realizado e recém-divulgado pela Euromonitor (empresa de pesquisa de mercado) aponta um crescimento mundial no uso do stand-up pouch como embalagem primária para alimentos, de acordo com o estudo o consumo alcançou 1,9 trilhão, índice 3% maior que o do ano anterior. (ABIEF, 2015)

A Euromonitor prevê um crescimento na taxa de 6% ao ano no consumo do stand-up pouch para alimentos pelos próximos cinco anos. Rosemary Downey, chefe de pesquisa de embalagem na Euromonitor observa que “o pouch tem sido integrado ao portfólio de muitas marcas”. Ele vem sendo utilizado como solução para diversas conveniências apontadas pelos consumidores, inclusive como a ida direta ao micro-ondas para refeições prontas. (ABIEF, 2015)

FIGURA 42 – TENDÊNCIA DE APRESENTAÇÃO DE ALIMENTOS



Exemplos de emprego do stand-up pouch para alimentos prontos nos Estados Unidos e a substituição do emprego de cartucho na frança. Fonte Embalagem Marca, publicado em 16/04/2015.

Rosemarie salienta que o stand-up pouch se consolidou como uma corrente principal nos casos acima.

## 10 SUSTENTABILIDADE, RECICLAGEM E MEIO-AMBIENTE.

O assunto meio-ambiente hoje faz parte do nosso dia-a-dia, as pessoas realmente tem se voltado para essa questão, o mundo que queremos e que deixaremos para as próximas gerações depende das ações de hoje, pensando nisso, salvar o planeta passou a ser uma missão para todos que o habitam. (INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009)

“Desenvolvimento sustentável é aquele que atenda às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as próprias necessidades”, Definição de sustentabilidade ONU em 1991.

FIGURA 43 – TRIPÉ DA SUSTENTABILIDADE



Imagen: O tripé da sustentabilidade. Fonte:infobranding, 2015

O termo sustentabilidade é muito usado para designar o bom uso dos recursos que a natureza nos oferece. E o conceito sustentabilidade esta relacionado com a mentalidade, atitude ou estratégia que é ecologicamente correta, economicamente viável, socialmente justa e com uma diversificação cultural. (INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009)

O mundo parece ter acordado para duas questões extremamente importantes para a continuidade da vida no planeta terra que são: os resíduos que geramos e a exploração desordenada sem medir conseqüências que efetuamos ao meio-ambiente complementa.

As manifestações que a natureza vem nos mostrando através de tsunamis, enchentes, furacões, deslizamentos, chuvas prolongadas, entre outros eventos são reflexos claros do esgotamento do meio-ambiente. Fatos como esses têm se tornado freqüente em todo o mundo, por isso todos os setores da economia, e também de embalagens devem contribuir para a redução de emissão dos gases de efeito estufa. (CEMPRE- Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2015)

As embalagens estão no centro das discussões, assumindo o papel como uma grande contribuinte a essas manifestações da natureza, pensando em seu sistema de fabricação, desde a extração do petróleo até o descarte, na maioria das vezes errada pelo usuário, é fácil perceber o motivo da inclusão das embalagens nas discussões. É preciso assumir responsabilidades para cuidar da produção e orientar o descarte. É necessário reinventar os vários modelos estabelecidos, desde a criação da embalagem, a impressão, o envase, o descarte, até a reciclagem e a reutilização, reciclar os conceitos. Reaprender. (INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009)

Pensar em uma embalagem que cometa o mínimo de impacto na natureza passou a ser prioridade no momento do desenvolvimento da mesma. Isso não se resume somente ao material, mas sim a todas as etapas para a produção da matéria-prima, transporte, viabilidade para reciclagem, atendimento ao shelf-life, etc. (INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009)

A análise do ciclo de vida do produto é uma ótima forma de identificar os aspectos e os impactos ambientais que ocorrem durante toda a vida do produto, desde a extração da matéria-prima, fabricação, uso e descarte. O estudo contabiliza o impacto causado na natureza em todas as etapas. (BRASIL PACK TRENDS, 2012)

Representação esquemática das etapas de uma análise do ciclo de vida de embalagem.

FIGURA 44 – ESQUEMA DE ANÁLISE DE CICLO DE VIDA DE EMBALAGEM

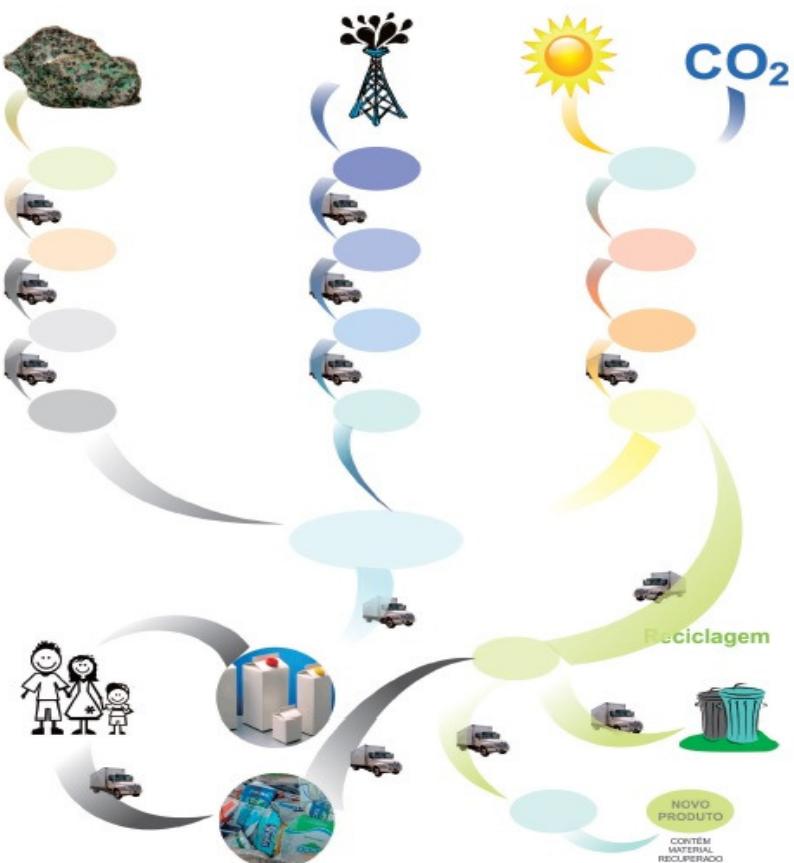


Imagen: esquema de ACV de embalagem. Fonte:Relatório Brasil Pack Trends 2020.

De acordo com a análise é possível definir e projetar as melhorias ambientais.

O Instituto de Embalagem (2009), diz que além da alternativa de reutilização deve-se buscar incansavelmente a possibilidade de redução, reciclagem, incineração para recuperação de energia ou o biodegradação do resíduo gerado após o consumo do produto embalado.

Ficar atento sobre a tecnologia que vem sendo utilizada nos materiais é fundamental.

É destacado também que os materiais que conferem alta barreira, embalagens ativas, embalagens inteligente, nanotecnologia aplicada em embalagens e a utilização da impressão digital, neste caso o ganho se da pela produção de somente o que é necessário, evitando lotes mínimos desnecessários. Sobre os novos materiais o Instituto de Embalagem (2009), destaca: os biopolímeros ou plásticos de fontes renováveis, como celulose, milho, batata, cana de açúcar, etc.

Observa também que a utilização dos filmes de BOPP (Polipropileno Biorientados), é um ótimo exemplo de redução de matéria-prima para embalagens. De acordo com o executivo, isso ocorre devido à grande melhora nas propriedades mecânicas e de barreiras que a orientação proporciona nos filmes, e como consequência redução de gramatura na embalagem e menor impacto ambiental pela sua baixa participação no peso total do produto.

Entre os benefícios na utilização do BOPP estão: menor consumo de matéria-prima, menor consumo de energia para a fabricação, menor consumo de combustíveis nos transportes e menor peso de resíduo a ser descartado, dessa forma toda a cadeia é beneficiada pela redução de embalagem.

A composição da embalagem é uma questão que deve ser sempre levada em consideração no momento de seu desenvolvimento. As embalagens flexíveis em sua maioria são compostas por múltiplos substratos, por esse motivo essas oferecem maior restrição para os processos de disposição do resíduo, seja a reciclagem ou a incineração para geração de energia.

(INSTITUTO DE EMBALAGEM, 2009)

Atributos de proteção e preservação em um único material ou a utilização de materiais compatíveis entre si é muito importante para que, além da redução, se consiga uma alternativa economicamente viável de reciclagem ou incineração para a geração de energia complementa.

Pensando nesses benefícios empresas fornecedora de materiais para embalagem vem procurando, através de novas tecnologias melhorarem as qualidades dos filmes e consequentemente reduzir a quantidade de diferentes materiais nas embalagens.

Em 2010, uma ação em parceria entre a Dow, a Printpack e a Tyson México, colocaram no mercado mexicano uma embalagem stand-up pouch com 100% PE, para acondicionamento de carne de frango congelado, o principal atributo da embalagem é sua sustentabilidade. (DOW, 2015)

FIGURA 45 – STAND UP POUCH 100% PE



Imagen Stand-up pouch 100% PE- Valor agregado - Sustentabilidade. Fonte: Google.

A Dow inovou ao desenvolver essa embalagem, criando mais uma solução para a cadeia que busca soluções mais sustentáveis. “O principal diferencial é que oferecemos fácil recicabilidade”, afirma Dolores Brizuela, gerente de Marketing para Embalagens de Alimentos e Especialidades da Dow na América Latina.

Essa tecnologia contribuiu para ampliar as metas corporativas de sustentabilidade da Printpack e da Tyson. “Sem dúvida queremos ampliar o uso desse tipo de embalagem em todas as linhas da Tyson”, declara Raul Velasco, Diretor Comercial da Tyson no México. “É uma grande conquista e um importante passo que damos como fabricantes”, conclui.

Rudolf Schaich, Gerente de Desenvolvimento de Mercado da Printpack México, concorda. “O stand-up pouch 100% polietileno é um produto extremamente interessante que nos ajuda a alcançar nossos objetivos de responsabilidade social. Certamente fará parte de nosso portfólio de soluções”, afirma.

A própria embalagem stan-up pouch é um exemplo de embalagem elaborada para a redução do impacto ambiental, diversos exemplos de inovações temos visto no mercado de embalagem, principalmente vindas do exterior, como uma alternativa as embalagens um pouco mais impactante que além desse atributo oferecem ainda mais experiência ao usuário. (EMBALAGEM MARCA, 2010)

Um exemplo dessa aplicação é a embalagem para leite que, segundo os fabricantes reduzem de 40-50% da pegada de carbono, somente em comparação as embalagens rígidas, evidente

que a utilização dos stand-ups pouches proporcionam economia em outras etapas da produção, exemplo: transporte, armazenagem, entre outras. (PACKAGING WORLD, 2015)

FIGURA 46 – STAND UP POUCH PARA LEITE



Imagen: Ecolean Air, desenvolvido pela Ecolean, fonte: PACKAGING WOLRD, 2015.

Trata-se de um stand-up pouch, pré fabricado, asséptico. No canto superior direito da embalagem encontra-se uma “alça” de ar que facilita o manuseio.

A Ecolean afirma que, o Ecolean Air é o mais “verde”, quando se tratam de consumo de energia, produção de resíduos, poluição da água e as emissões de gases estufas, do que as embalagens tradicionais de leite. (PACKAGING WOLRD, 2015)

A questão da redução de resíduos, que a sustentabilidade sugere nada mais é do que a aplicação dos 5R's, de fácil entendimento e que incentiva mudanças do cotidiano das pessoas sobre o consumo, os 5 R's são:

- Repensar: observar se o produtor tem preocupação com o meio-ambiente.
- Reduzir: minimizar ao máximo o lixo produzido e descartado.
- Reaproveitar: reutilizar tudo o que for possível, com criatividade tentar dar uma melhor finalidade ao que seria lixo.
- Reciclar: transformar o que seria lixo em matéria-prima para um novo produto, existem diversas maneiras de reciclar, por exemplo, as novas finalidades dos potes de sorvete, geralmente viram recipiente para outros produtos. Em 2010 foi autorizado a fabricação de embalagens para alimentos de poliéster (PET) reciclado.

- Recusar: evitar produtos que agredem o meio-ambiente em seu processo de fabricação que poderiam ser evitadas pela empresa. (CEMPRE, 2015)

FIGURA 47 – 5R's



Imagen: 5R's, fonte: Imagens da internet

## 10.1 A política nacional de resíduos sólidos

Aprovada após duas décadas de debate a lei nº12.305 de 2 de agosto de 2010, estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabeleceu que reduzir a geração de lixo, coletar materiais recicláveis para retorno a produção industrial e achar soluções viáveis para o descarte é uma questão a ser enfrentada por todos. (CEMPRE, 2015).

No relatório Brasil Pack Trends 2020, foi destacado os principais tópicos da lei no que se refere às embalagens.

Na primeira parte a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dá as diretrizes gerais relativas à gestão integrada dos resíduos sólidos e atribui responsabilidades aos seus geradores a ao poder público. Das definições mais importantes destacam-se:

**Ciclo de Vida dos Produtos:** envolve as etapas desde a obtenção da matéria-prima, seu processamento, consumo e disposição final.

**Destinações Ambientais Adequadas:** Incluem a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes.

**Disposição Final Ambiental Adequada:** considera-se apenas a distribuição ordenada dos resíduos em aterros, segundo suas normas operacionais, evitando danos ou riscos à saúde pública e à segurança.

Logística Reversa: compreende os conjuntos de ações que viabilizam a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor produtivo, para reaproveitamento em seu próprio ciclo ou em outros ciclos produtivos.

Reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos sem alteração de suas propriedades físicas, físico-química ou biológicas, para utilização subsequente como insumo ou novos produtos.

Responsabilidade Compartilhada ao longo do ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para a minimização dos volumes e redução dos impactos decorrentes da geração de resíduos sólidos. (BRASIL PACK TRENDS, 2012)

Através dessas disposições gerais, dá para se ter uma idéia de quanto é importante essa lei para a redução do impacto ambiental no que se refere às embalagens, desde que sejam cumpridas.

FIGURA 48 – MUDANÇA COM A LEI DE RESÍDUOS



Imagen: Mudanças com a lei de resíduos. Fonte: <http://cempre.org.br/busca/review%202013>.

A nova legislação impulsiona o retorno dos produtos às indústrias após o consumo e obriga o poder público a realizar planos para o gerenciamento do lixo, entre as novidades está a inclusão dos catadores organizados em cooperativas. (CEMPRE, 2015)

A inclusão dos catadores é de extrema importância, para geração de empregos e bem-estar de milhares deles, em sua maioria, são eles que fazem a coleta dos resíduos.

Um estudo realizado pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), em 2010, constatou que o país perde anualmente R\$ 8 bilhões ao enterrar o lixo que poderia ser reciclado. (CEMPRE, 2015)

FIGURA 49 –DESTINAÇÃO DO LIXO E MATERIAIS MAIS DESCARTADOS

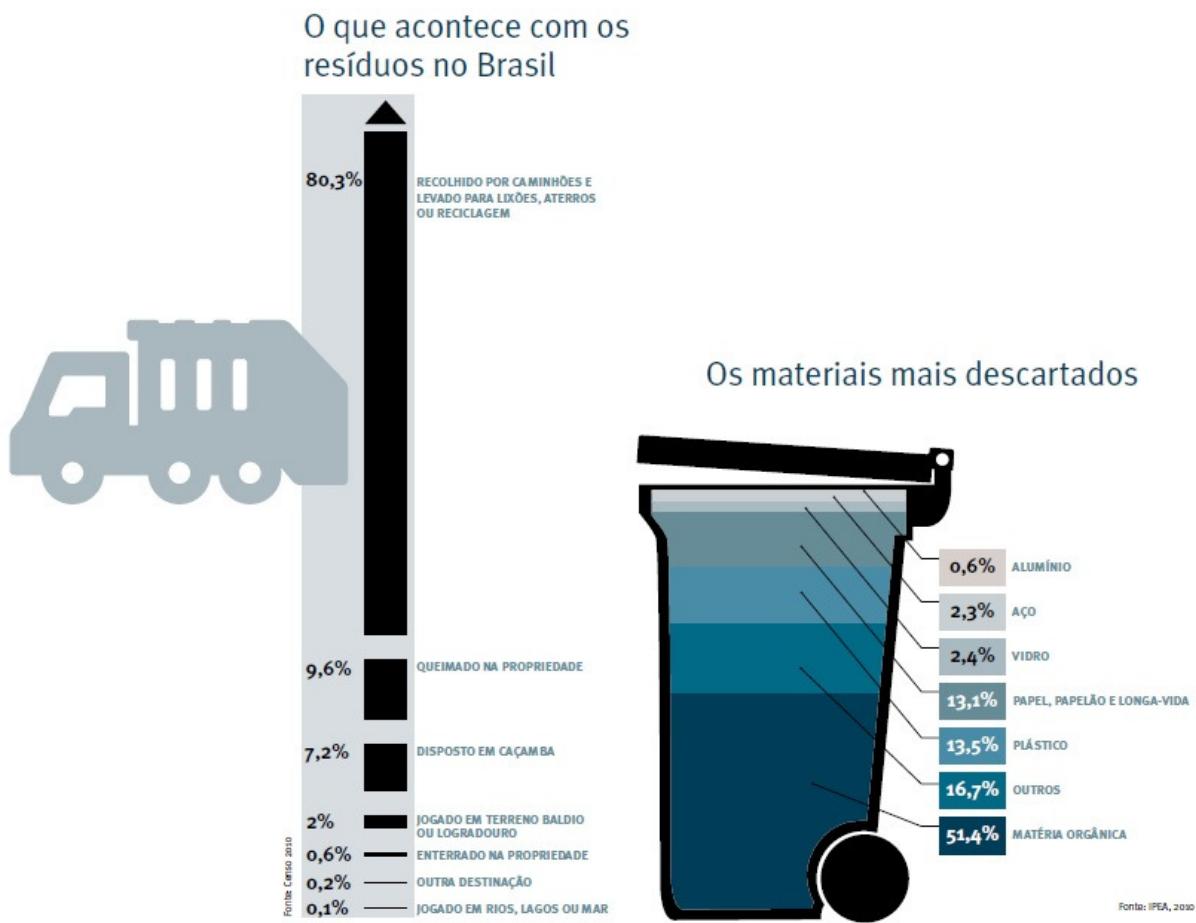


Imagen: destinação do lixo e materiais mais descartados. Fonte:CEMPRE, 2015

## 10.2 Coleta seletiva

Após a aprovação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o número de municípios que fazem a coleta seletiva está em constante crescimento, mas de acordo com um estudo da Ciclosoft realizado em 2012, apenas 14% dos municípios brasileiros oferecem a coleta seletiva, e desse total 86% estão nas regiões Sul e Sudeste. E imprescindível que esse número

cresça rapidamente em outras regiões, pois a coleta seletiva é a fonte de abastecimento do mercado a reciclagem. (CEMPRE, 2015)

FIGURA 50 – NÚMEROS DA COLETA SELETIVA 2012

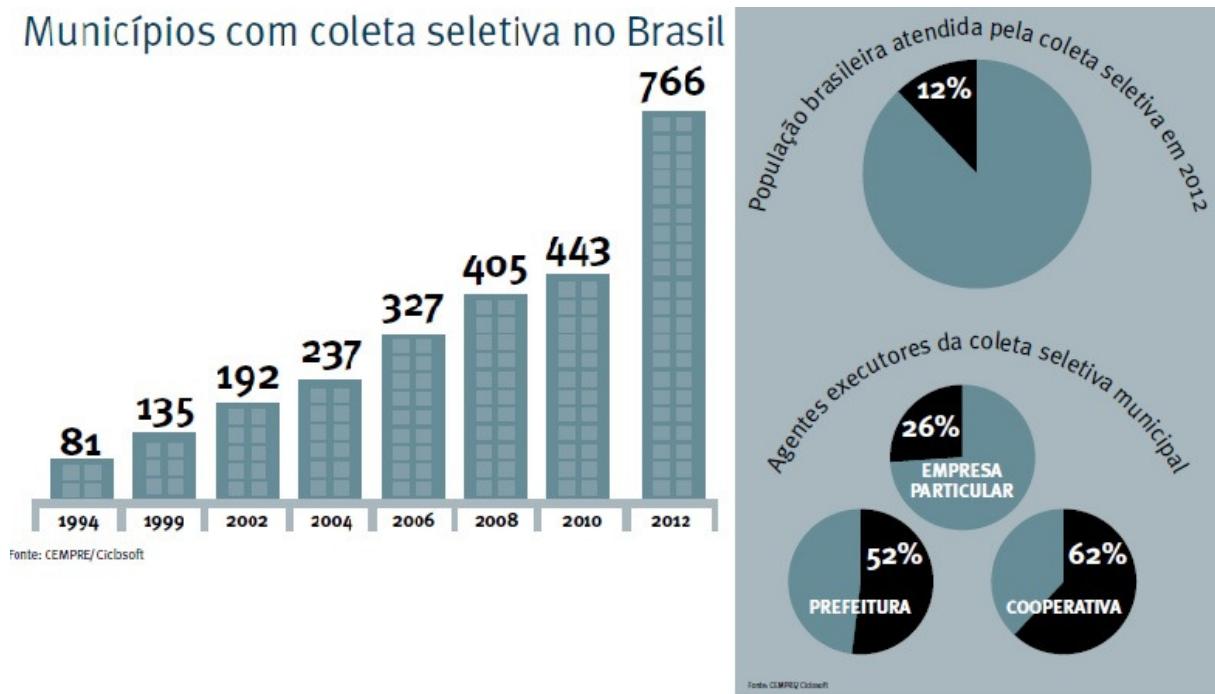


Imagen: Números de municípios com coleta seletiva em 2012. Fonte: CEMPRE, 2015

Vale lembrar que a coleta seletiva não surge como uma solução para a questão da poluição ambiental ocorrida pela grande quantidade de embalagens descartadas, mas como uma possibilidade de minimizar os problemas ocasionados pela quantidade de lixo gerada diariamente. (CEMPRE, 2015)

O custo da coleta seletiva em 2012 mostrou que o valor é 4,5 vezes mais caro que à coleta convencional, a grande vantagem que a coleta trás são os ganhos sociais e ambientais.

FIGURA 51 – CUSTO DA COLETA SELETIVA

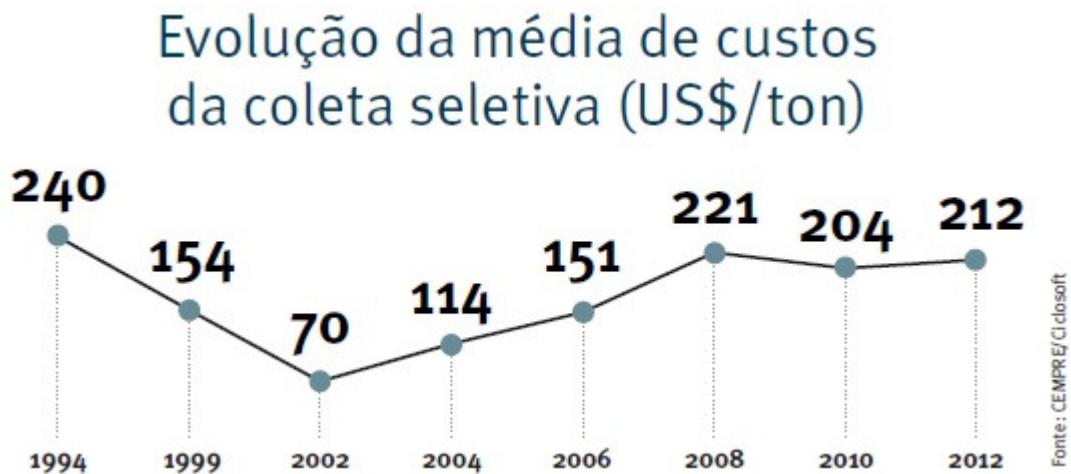


Imagen: custo da coleta seletiva no Brasil. Fonte: CEMPRE, 2015

Os desafios são a redução de custos e o aumento da produtividade para que o modelo se torne mais viável, um caminho é a estruturação de consórcios municipais para a gestão conjunta dos resíduos urbanos, estratégia capaz de viabilizar escala, custos e investimentos. (CEMPRE, 2015)

### 10.3 Logística Reversa

O conceito de logística reversa é a coleta de embalagens ou outros materiais após o consumo para retorno como matéria-prima à produção industrial.

O interessante nesse caso é que não há uma regra de como isso será feito, pois isso deve ser feito de forma adequada com a realidade local.

Mais do que tecnologias caras e importadas, às vezes inadequadas ao cenário, o esforço se concentra na melhor gestão, na qualificação e na busca inteligente e criativa de soluções viáveis. (CEMPRE, 2015)

Ultimamente temos visto fabricantes de embalagens investindo no design e desenvolvimento que utilizam menos insumos e que podem ser recicladas, as indústrias vem assumindo responsabilidade e compromissos na busca por alternativas para o resíduo gerado após o uso de seus produtos.

Ao reduzir o uso de insumos extraídos da natureza com risco de impactos ambientais, evitar danos à biodiversidade, economizar energia e diminuir emissões de gases do efeito estufa, a reciclagem representa uma vantagem competitiva para as empresas. Além dos ganhos ambientais e sociais, há redução dos custos. (CEMPRE, 2015)

FIGURA 52 – BENEFÍCIOS COM A RECICLAGEM

### Benefícios econômicos da reciclagem\*

Material	Benefício econômico por dia				
	Reciclagem incremental (ton/dia)	Insumos (R\$)	Ambiental (CO <sub>2</sub> , energia e biodiversidade) (R\$)	Custo adicional da reciclagem (R\$/ton)**	Benefício total (R\$/dia)
Aço	253	32.164	18.741	113	22.287
Alumínio	61	164.496	20.539	113	178.189
Celulose	1.397	460.854	33.517	113	336.563
Plástico	554	644.545	31.009	113	612.982
Vidro	246	29.572	2.711	113	4.436
<b>Total</b>	<b>2.511</b>	<b>1.331.632</b>	<b>106.517</b>		<b>1.154.457</b>

Fonte: IPEA/LCA \* Projeção com base na cobertura de 90% da população das cidades-sede da Copa do Mundo com coleta seletiva

\*\* Custo da coleta seletiva (R\$136/ton) menos custo da disposição em aterro (R\$ 23/ton)

Imagen: Benefícios com a reciclagem. Fonte: CEMPRE, 2015

Um fato interessante é que quanto maior a renda do país maior é o consumo e maior a quantidade de resíduo gerado que precisa de tratamento para retornar ao mercado e não causar impactos negativos ao meio-ambiente.

Além do poder público e das empresas, também o comportamento da população é chave para o mercado da reciclagem crescer em base sólida, ele tem o poder de compra (dar preferência a produtos bons para o meio ambiente) e é essencial na separação dos resíduos para a coleta seletiva. (CEMPRE, 2015)

FIGURA 53 – MERCADO DE RECICLAGEM NO BRASIL

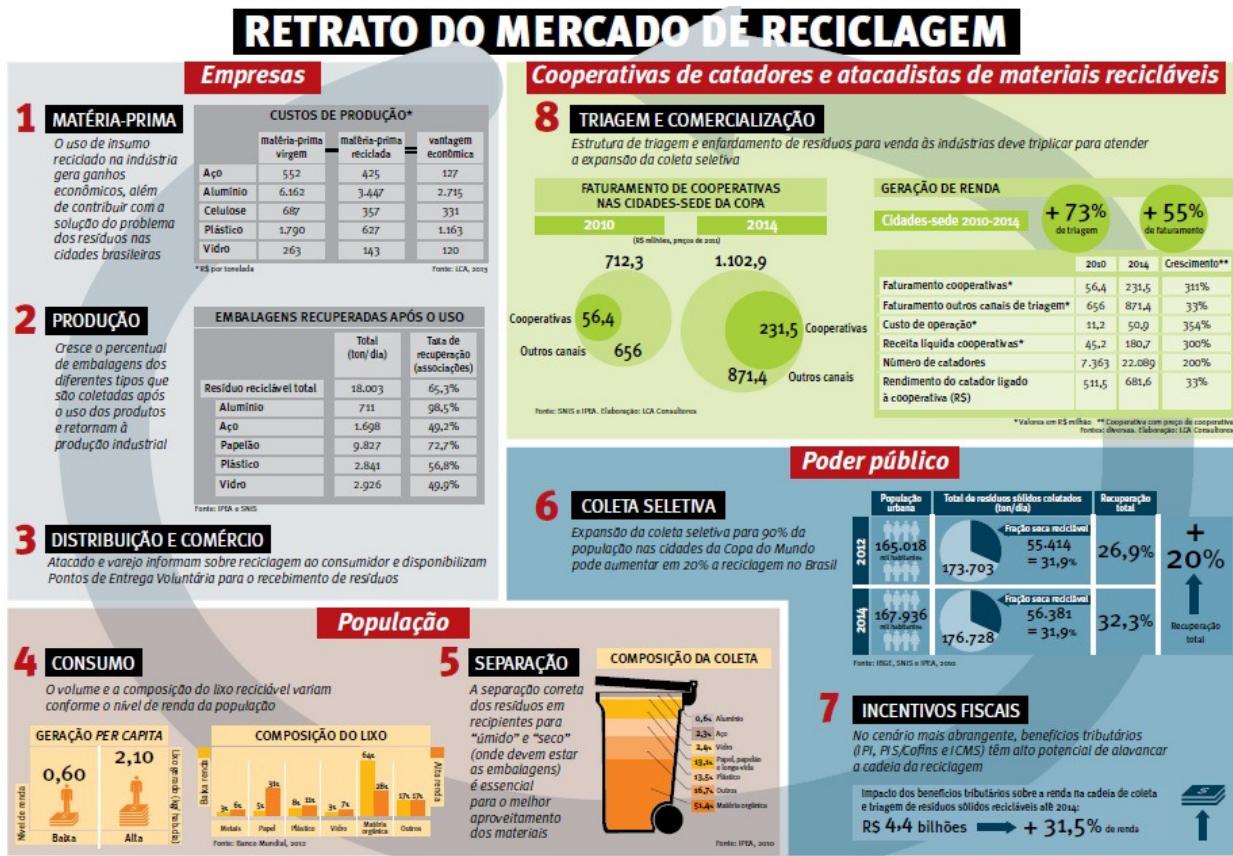


Imagen: Mercado de reciclagem no Brasil. Fonte: CEMPRE, 2015

## 11 CONCLUSÃO

Talvez os criadores do Doy Pack® ou stand-up pouch como ficou popularmente conhecido, não tinha noção de tamanho impacto que sua criação ocasionaria no mercado de embalagens.

Os stand up pouches se apresentam como uma ótima opção para o acondicionamento de diversos produtos.

As embalagens podem ser adquiridas por empresas de grande e pequeno porte, ou seja, para produções de grande tiragem ou poucas também, temos observado também uma grande tendência de sua aplicação para produtos “naturais”.

Existem fornecedores especializados na produção dessas embalagens que as fornecem pré-fabricadas em quantidades e tamanhos diferenciados e até com acessórios personalizados.

Os stand up pouch contam com diversas inovações em formato, materiais, acessórios que podem ser incorporados a embalagem como sistemas de abre/fecha, válvula, canudos, etc., o que proporcionam melhor experiência aos consumidores.

Empresas que optaram pela utilização do stand up pouch para seus produtos se dizem muito satisfeitas e relatam que houve redução dos custos em diversas etapas do processo e até aumento nas vendas devido a maior aceitação dos consumidores.

Embora sua aplicação tenha crescido em um ritmo mais lento por aqui, em comparação com outros países do mundo. Motivos como redução de custos para produtores e envasadores, versatilidade de estruturas, inovação, redução de impacto ambiental, integridade dos produtos envasados, possibilidade de acondicionamento de diversos produtos, ótima apresentação nas gôndolas, facilidade de uso, transporte e estocagem são motivos que farão esse modelo de embalagem crescer ainda mais em nosso país.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGEM - (ABRE). Disponível em <<http://www.abre.org.br>> acesso em 12 de fevereiro de 2015. Nota, este site foi acessado por diversas vezes ao longo do ano.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS PLÁSTICAS FLEXÍVEIS - (ABIEF). Disponível em <<http://www.abief.org.br>> acesso em 10 de fevereiro de 2015. Nota, este site foi acessado por diversas vezes ao longo do ano.

BRASIL PACK TRENDS 2020[recurso eletrônico] / editores, Claire Isabel G.L. Sarantópolos, Raul Amaral Rege. -1. Ed. – Campinas: ITAL, 2012. 231 p.: II. ; 27cm.

CAVALCANTI, Pedro & CHAGAS, Carmo. **História da embalagem no Brasil**. São Paulo: Griffó, 2006.

CEMPRE (Compromisso Empresarial para Reciclagem), disponível em <<http://www.cempre.org.br>> acesso 17 de maio de 2015.

DECRETO-LEI Nº 986, DE 21 DE OUTUBRO DE 1969. Disponível em <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)> acesso 12 de fevereiro de 2015.

DOW CHEMICAL COMPANY, disponível em, <<http://www.dow.com>> acesso em 18 de junho de 2015.

EMBALAGEM MARCA, revista edição Nº50 de Outubro de 2003 páginas 26-32.

EMBALAGEM MARCA, revista edição Nº136 de Dezembro de 2010 páginas 30-41.

EMBALAGEM MARCA, [recurso eletrônico], disponível em <<http://www.embalagemmarca.com.br/2015/04/artigo-prestigiado-mas-nao-apaniguado>> acesso 30 de abril de 2015.

EMBALAGEM MARCA, [recurso eletrônico], disponível em <<http://www.embalagemmarca.com.br/2014/08/piracanjuba-apresenta-leite-em-po-em-embalagens-flexiveis>> acesso 02 de maio de 2015.

EMBALAGEM MARCA, [recurso eletrônico], disponível em <<http://www.embalagemmarca.com.br/2014/08/kunzler-lanca-queijo-ralado-premium-em-stand-pouch>> acesso 03 de maio de 2015.

EMBALAGEM MARCA, [recurso eletrônico], disponível em <<http://www.embalagemmarca.com.br/2013/05/natura-lanca-linha-de-produtos-em-stand-up-pouches>> acesso 05 de maio de 2015.

EMBANEWS, revista edição Nº300 de Março de 2015 páginas 28-32.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de Alimentos**. 4º reimpressão da 2º edição. São Paulo: Editora Atheneu, 2001

GOOGLE, disponível em, <<http://www.google.com.br/patents/US3380646>> acesso 20 de outubro de 2014.

GUIA DA EMBALAGEM, disponível em, <[www.guia da embalagem.com.br](http://www.guia da embalagem.com.br)> acesso 06 de maio de 2015.

GURGEL, F.A. **Administração da embalagem**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

INFOBRANDING, disponível em <<http://www.infobranding.com.br/sustentabilidade-o-que-e-e-como-se-aplica-para-as-marcas/>> - acesso 24 de setembro de 2015.

INSTITUTO DE EMBALAGENS, **Embalagens Flexíveis**. São Paulo: Instituto de embalagens, 2009. 164p.

JORGE, Neusa **Embalagens para alimentos** – São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2013 194p.

KIT, L. Yam - The Wiley Encyclopedia of Packaging Technology [Third Edition] Wiley | 2009 (recurso eletrônico) googlebooks acesso 15/03/2015

MOURA, Reinaldo A. & BANZATO, José M. Embalagem, unitização & conteinerização. 4. ed. São Paulo: IMAM, 2003.

MICHAELIS, **Michaelis Dicionário Prático - Língua Portuguesa**, 1. Ed. São Paulo: Melhoramentos, 2013.

SARANTOPOULOS, Claire I, *et al* **Emalagens plásticas flexíveis**: Principais polímeros e avaliação de propriedades. Campinas: CETEA/ITAL, 2002.

THIMONNIER, (Indústria de máquinas para embalagem), disponível em <<http://www.thimonnier.com/thimonnier/a-human-story/13/>> acesso 20 de julho de 2014.

TERPHANE POLYESTER FILM, disponível em <<http://www.terphane.com.br/>> acesso 15 de novembro de 2014.

TRADBOR STAND-UP POUCHES, Tradbor Indústria e Comércio LTDA, disponível em, <<http://www.tradbtor.com.br/>> acesso dia 13 de abril de 2015.