



Universidade de Brasília

Faculdade de Tecnologia

Departamento de Engenharia Florestal

---

## **TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

### **ANÁLISE MERCADOLÓGICA DE EMBALAGENS DE PAPEL**

**Estudante: Christian Richielli Lima Rocha, matrícula 09/0022718**

**Linha de pesquisa: Economia Florestal**

**Orientador: Prof. Humberto Ângelo**

Artigo apresentado ao curso de graduação em Engenharia Florestal da Universidade de Brasília, como requisito parcial para a obtenção de Título de Bacharel em Engenharia Florestal

Brasília  
2014



**Universidade de Brasília - UnB**  
**Faculdade de Tecnologia - FT**  
**Departamento de Engenharia Florestal - EFL**

## **ANÁLISE MERCADOLÓGICA DE EMBALAGENS DE PAPEL**

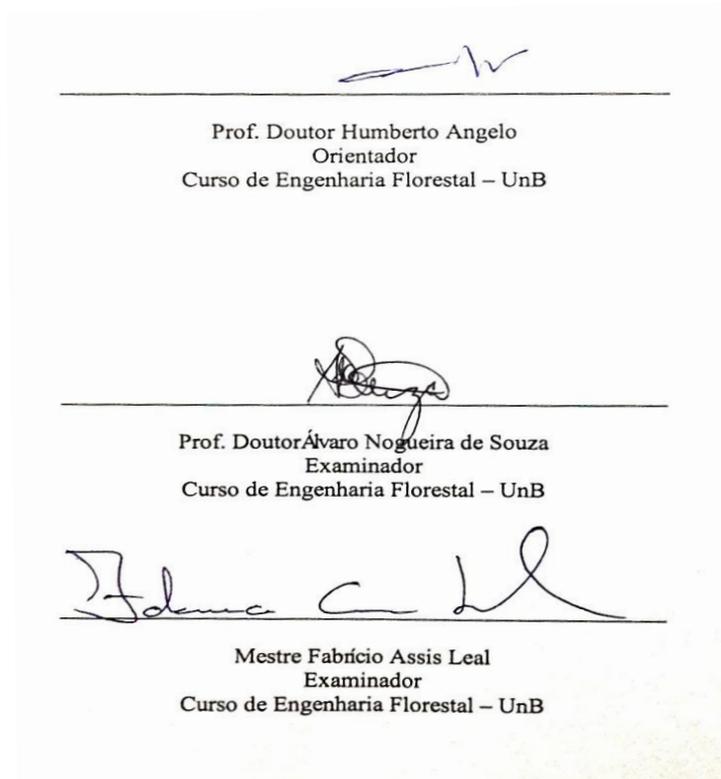
Trabalho final apresentado ao  
Departamento de Engenharia Florestal  
da Universidade de Brasília, como parte  
das exigências para obtenção do título  
de Engenheiro Florestal.

Estudante: Christian Richielli Lima Rocha – 09/0022718  
Linha de Pesquisa: Economia Florestal

Menção:

MS

### Banca Examinadora



Brasília  
2014

## **DEDICATÒRIA**

Dedico o meu Trabalho de Conclusão de Curso a todos aqueles que fizeram do meu sonho uma realidade. Obstáculos me foram impostos, mas graças ao incentivo e carinho de vocês eu não fraquejei. Obrigado por tudo mãe, pai, irmã, “meu bem”, filho(a) e “chefa”.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus pela oportunidade vivida e por ter me dado força e possibilitado o meu sucesso nessa jornada.

Agradeço à Universidade de Brasília – UnB, por ter oferecido as condições de realizar este trabalho.

Ao meu professor orientador Humberto Ângelo obrigado pela atenção prestada.

Ao Professor Álvaro Nogueira do Departamento de Engenharia Florestal, ao mestrando Fabrício Assis Leal, por todo apoio e sugestão.

À minha família pelo apoio, incentivo e paciência. À minha mãe, ao meu pai, à minha esposa Lanna, à minha irmã Nayara e ao meu filho(a), sem eles esse trabalho não seria concluída.

Agradeço especialmente minha chefe, Cátia, por todo apoio e sensibilidade nos momentos mais difíceis da minha vida.

# ANÁLISE MERCADOLÓGICA DE EMBALAGENS DE PAPEL

CHRISTIAN RICIELLI LIMA ROCHA

## RESUMO

As formas de transações comerciais, no período pós Segunda Guerra, foram drasticamente alterados pelo avanço tecnológico, pela rapidez da informação e a criação das gôndolas dos supermercados. A facilidade em obter informações centrou o consumidor (suas opções, anseios e preferências) como elemento chave na definição de estratégias de produção por parte das indústrias. Paralelo a isso, a partir dos anos 90, com o avanço nas pesquisas sobre meio ambiente e renovação dos recursos naturais, uma nova filosofia sobre o consumo responsável (economicamente, ecologicamente e ambientalmente viável) emergiu causando grande pressão em diversos setores da sociedade, principalmente na economia. Com essas transformações, a embalagem assumiu o papel de vendedor silencioso, representando e transmitindo a filosofia do produto e da empresa, tornando-se o principal elo entre o produtor e o consumidor. De fácil manuseio, e vasta aplicabilidade, o papel pode ser muito explorado para atender essa “demanda verde”. A metodologia do trabalho ocorreu em duas vertentes. A primeira consistiu em uma revisão bibliográfica sobre a evolução da componente embalagem, e quais os fatores privilegiam o uso do papel como matéria-prima dessa indústria. Em um segundo momento, o objetivo foi avaliar dados do IBGE, sobre incremento da produção de janeiro de 1991 a dezembro de 2013, para análise da tendência de crescimento da produção de embalagens de papel no Brasil, e a análise do efeito renda sobre a demanda de embalagens de papel. Observou-se uma tendência de crescimento da produção de embalagens que possuam o papel como matéria-prima, decorrentes do fato de o papel possuir baixo custo de produção, a existência indiscutível de um consumidor consciente e a efetivação de políticas públicas de controle da produção. Conclui-se que as embalagens de papel são bens normais que não respondem negativamente à substituição de novos materiais, com tendência de crescimento de mercado.

Palavras-chave: Embalagem. Papel. “Marketing Verde”.

## ABSTRACT

The forms of business transactions in the period after World War II, have been drastically changed by technological advances, by the speed of information and by the creation of supermarket shelves. The ease of information focused on the consumer (your options, desires and preferences) as a key element in definition of strategies of production from industry. Parallel to this, from the 90s, with the advancement in research on environment and renewal of natural resources, a new philosophy about responsible consumption (economically, ecologically and environmentally viable) emerged causing great pressure in various sectors of society, especially in the economy. With these changes, the packaging assumed the role of silent salesman, representing and conveying the philosophy of the product and the company, becoming the main link between the producer and the consumer. Easy to use, and wide applicability, the paper is an excellent raw material that comes and can be explored to meet this "green demand". In this context, the present work aimed to make a literature review and survey data on the evolution of component packaging, and what factors favor the use of paper as raw material. In conclusion, the paper may gain market share due to three factors: the existence of a conscious consumer, budget constraints and policy restrictions on the use of non-renewable resources. Evaluating dates of the IBGE, about the increase in production from 1990 to 2013, note a growing trend of production that have the paper as raw material. Evaluating also the response of the paper as raw material in relation to economic development and consequently technology. It concludes that the packaging paper is normal object that do not respond adversely to the substitution of new materials.

Keywords: Packaging. Paper. "Green Marketing".

## Sumário

Lista de Figuras .....	8
Lista de Quadros .....	9
Lista de Tabelas .....	10
1. Introdução .....	11
1.1. Objetivos .....	12
1.1.1. Objetivos gerais .....	12
1.1.2. Objetivos específicos.....	12
2. Revisão.....	13
2.1. Marketing.....	13
2.1.1. Marketing e a embalagem .....	14
2.1.2. Marketing verde.....	15
2.2. Embalagem .....	17
2.2.1. Evolução .....	18
2.2.2. Embalagem nos dias de hoje .....	19
2.2.3. Fatores limitantes na escolha da matéria-prima .....	22
2.2.4. Formadora de resíduos .....	23
2.2.5. A embalagem deve economizar mais do que custa.....	25
2.3. Embalagem como bem econômico .....	26
2.3.1. Tendências do mercado de embalagens.....	27
2.3.2. Mercado brasileiro .....	27
2.4. Embalagens de papel.....	30
2.5. Outros materiais utilizados como matéria-prima pela indústria de embalagens	31
3. Materiais e Métodos .....	33
3.1. Produto estudado .....	34
3.2. Variáveis mensuradas.....	34
3.3. Amostra .....	34
3.4. Análise de Tendência .....	35
3.5. Efeito renda na demanda de embalagem de papel .....	36
3.6. Dados.....	36
4. Resultados e Análise dos Resultados .....	37
4.1. Potencial do papel .....	38
4.1.1. Consumidor consciente .....	39

4.1.2. Políticas públicas .....	40
4.1.3. Praticidade e Redução de Custos .....	42
4.2. Análise Econométrica.....	46
4.2.1. Tendência da Curva de Produção .....	46
4.2.2. Taxa de Crescimento.....	48
4.2.3. Efeito Renda na produção .....	48
5. Conclusão .....	49
6. Referências bibliográficas .....	51
7. Anexos.....	54

### Lista de Figuras:

Figura1: Relação da embalagem com as estratégias de marketing.

Figura 2: Evolução recente do preço internacional do petróleo Brent (US\$/barril – valores correntes)

Lista de Quadros:

Quadro 1: Funções da Embalagem (Retorta)

Quadro 2: Funções da Embalagem (Peter e Olson)

Quadro 3: funções da Embalagem (Mestriner)

### Lista de Tabelas:

Tabela 1. Porcentagem de reciclagem por país e material

Tabela 2: Custo da matéria-prima em relação ao custo total do contêiner

Tabela 3: Os 10 maiores mercados de embalagem

Tabela 4: Participação em valor (Bilhões US\$), no Brasil, dos segmentos industriais: Plástico, Celulósicos, Vidro, Metal e Outros

Tabela 5: Quantidade de empresas e participação no total da indústria, no Brasil

Tabela 6. Dados do PIB e IPF utilizados para cálculo dos coeficientes e análises de tendências

Tabela 7: Principais produtores mundiais de celulose

Tabela 8: Principais produtores mundiais de papel

## 1. Introdução

Os sistemas de produção atuais estão voltados para atender às necessidades dos consumidores. Toda empresa deve se preocupar com as demandas exigidas pela sua clientela, caso contrário perde competitividade e finda seus negócios por não conseguir atingir seu público alvo. O modelo de comercialização atual exige que o produto “fale” por si só, e todos os elementos constitutivos do produto devem de uma forma ou de outra, serem utilizados como estratégia de marketing, tornando os profissionais de marketing essenciais para o sucesso na comercialização de determinado produto (KOTLER, 2006). Como componente de todos os produtos, as embalagens estão inseridas nesse contexto. Atualmente, a embalagem age como extensão do produto e é o primeiro elo direto entre o produto e o consumidor final (MESTRINER, 2002).

Porém, é importante frisar o contexto no qual houve esse desenvolvimento do marketing e, conseqüentemente, das embalagens. Esse desenvolvimento acarretou em estudos e alertas científicos, que tornaram a sociedade cada vez mais crítica e atuante em relação a debates ecológicos e sociais decorrentes da utilização de recursos naturais. Desde a década de 90 é comum a criação de instituições de controle e fiscalização de produção, demanda de consumidores dispostos a pagar por serviços ambientais, consolidação de atividades de educação ambiental, e, ainda, o polêmico debate sobre o esgotamento de recursos naturais, ou seja, atividades voltadas para o consumo responsável.

Cientes dessa nova demanda de qualidade ambiental, e da pressão política dos órgãos de fiscalização e conservação dos recursos naturais, os profissionais do marketing sabem que precisam utilizar recursos sustentáveis e conceitos ecológicos na divulgação e nas linhas de produção de seus produtos, conjunto de ações denominadas, marketing verde (GONZAGA, 2005). Esse novo conceito está cada vez mais presente nas relações econômicas, portanto observar como a inclusão de fatores ecologicamente viáveis está sendo inserida nas linhas de produção é de fundamental importância.

Por representar grande parte do lixo visível, as embalagens, principais vilãs ao meio ambiente (PELTIER, 2009), não fogem das necessidades supracitadas. Então assim como o produto as embalagens devem estar inseridas nos pacotes evolutivos que visam maximizar as vendas. Definir boas estratégias de marketing é fundamental para o sucesso de um produto (MESTRINER, 2002).

O plástico é tido como matéria-prima inovadora e que vem ganhando muito espaço nos mercados (ANYADIKE, 2010). Porém, ele não atende algumas especificações ecológicas. Dos demais insumos utilizados, o papel resiste à substituição por plásticos (PELTIER, 2009). Segundo dados da Abre, o papel é hoje o principal insumo utilizado na produção de embalagens, e mesmo assim carece de inovações e estudos que possibilitem o abastecimento às demandas atuais. Segundo analistas econômicos, diversas empresas devem e apostam na utilização de “embalagens sustentáveis” com diversas finalidades: com a finalidade de atrair um grupo de clientes exigentes ecologicamente, fixar e propagar a marca, reduzir custos utilizando embalagens biodegradáveis e/ou recicláveis, ou para evitar sanções administrativas dos órgãos de fiscalização. E essa premissa de evolução da utilização do papel como matéria-prima norteia esse estudo, que tem por objetivo realizar um levantamento econômico sobre o mercado brasileiro de produção de embalagens de papel e sua evolução, em quantidade produzida, ao longo do tempo.

## 1.1. Objetivos

### 1.1.1. Objetivos gerais

Esse trabalho tem por objetivo avaliar como os fatores sociais estão modificando as embalagens dos produtos e, se nesse cenário, o papel vem ganhando espaço como insumo na fabricação de embalagens, no Brasil, desde os anos 90.

### 1.1.2. Objetivos específicos

- Descrever a evolução a evolução da embalagem de papel no marketing
- Estimar a tendência e a taxa de crescimento da embalagem de papel
- Estimar o efeito renda na demanda de embalagem de papel

## 2. Revisão bibliográfica

### 2.1. Marketing

Segundo Mestriner (2007), existem mais de cinquenta ações catalogadas de utilização da embalagem como suporte para ações de marketing e ações promocionais. Ao fazer contato com o consumidor, ela pode conduzir mensagens que potencializam a propaganda, abrindo novas possibilidades sem aumentar o custo do produto.

Atualmente a embalagem possui extrema relevância para o mercado, mas nem sempre isso ocorreu. Kotler cunhou o termo Marketing 3.0 que contextualiza as ações de marketing com a realidade.

Philip Kotler lançou, em 2010, o termo Marketing 3.0. Kotler é conhecido como o “pai do marketing moderno”, professor de Marketing Internacional da Kellogg School of Management, Northwestern University. O *Wall Street Journal* o considera um dos seis mais influentes pensadores da área de negócios.

Segundo Kotler (2010), durante a era industrial o marketing surge com o objetivo de dar ênfase à venda dos produtos da fábrica, viabilizando a chegada e utilização desses produtos a todos que quisessem comprá-los. Essa era a fase do Marketing 1.0, que tinha como objetivo padronizar e ganhar em escala, a fim de reduzir ao máximo os custos da produção, para que essas mercadorias pudessem ter um preço mais baixo e ser adquiridas por um número maior de compradores. Nessa fase, os profissionais de marketing trabalhavam para atender uma clientela composta por compradores de massa, com necessidades apenas físicas, que não exigiam nada a mais que o desenvolvimento de um produto dentro das especificações pretendidas, portanto o marketing era voltado para o produto.

Ainda segundo Kotler (2010), o Marketing 2.0 surgiu na atual era da informação. A rapidez com que eram repassadas as informações, além do maior poder de escolha do cliente, o colocou (o cliente) em situação de decidir qual produto consumir e como consumir. Os profissionais do marketing então passaram a ter que trabalhar com as opiniões do público alvo como norteadores das estratégias da empresa, diferenciando seus produtos para conseguir não só ganhar espaço no mercado e comercializar o produto, mas também conquistar a fidelidade dos clientes. Nessa fase a

empresa passa a ter que se preocupar com a marca e a mensagem que ela transmite no produto, dando início a um trabalho de marketing voltado para a visão do cliente.

Assim como o Marketing 2.0, o Marketing 3.0 tem como alvo os anseios do consumidor. Porém, esses anseios transpassam a opção e/ou a utilização do produto. As empresas precisam ter uma contribuição maior em termos de missões, visões e valores. Kotler (2010) afirma que “O Marketing 3.0 acredita que os consumidores são seres humanos completos, cujas outras necessidades e esperanças jamais devem ser negligenciadas. Desse modo, o Marketing 3.0 complementa o marketing emocional com o marketing do espírito humano”.

Segundo Kotler (2010), o marketing atualmente possui uma posição muito mais prestigiada do que em anos anteriores. Portanto o marketing não deve mais ser considerado apenas sinônimo de vendas e/ou de uma ferramenta para gerar demanda. Deve, agora, ser considerada a principal esperança de uma empresa para recuperar a confiança do consumidor.

#### 2.1.1. Marketing e a embalagem

Para Kotler (2006) o profissional da área do marketing deve ser capaz de definir as estratégias de marketing de uma empresa, estabelecendo programas de marketing para integrar os produtos aos consumidores. Para Rocha e Christensen (1987), o Marketing parte do princípio que a procura e a oferta são heterogêneas, isto é, a procura tem origem num conjunto de consumidores cujas preferências são distintas entre si, e que a oferta é composta por um conjunto de fabricantes cujos produtos apresentam alguma diferença, ou seja, o marketing tem como objetivo obter a melhor relação possível entre os segmentos da demanda e da oferta.

As atividades de marketing podem assumir muitas formas. Uma maneira tradicional de descrevê-las é em termos do mix de marketing, que vem sendo definido como o conjunto de ferramentas de marketing que uma empresa usa para perseguir seus objetivos de marketing.

Kotler (2006) cita o trabalho realizado por McCarthy, onde é feita uma classificação das ferramentas de trabalho do marketing em quatro grupos amplos,

denominados os 4P's do Marketing: produto (*product*), preço (*price*), praça (*place*) e promoção (*promotion*). Os 4P's representam a visão que a empresa vendedora tem das ferramentas de marketing disponíveis para influenciar compradores.

Na época da criação dos 4 P's por McCarthy, no final dos anos 1950, a concepção do mix de marketing estava totalmente coerente com a prática do marketing centrado no produto. A partir desse conceito, diversos autores propuseram a inclusão de outros P's aos quatro denominados por McCarthy e várias mudanças e impactos sociais e tecnológicos foram influenciando e motivando a alterações nos 4 P's.

Como o marketing moderno passou por transformações, tirando o foco do produto e enfatizando o contato com o cliente, na década de 1990, Robert Lauterborn sugeriu que os 4 P's do marketing correspondem aos 4 C's dos clientes: cliente (*customer*), custo (*cost*), conveniência (*convenience*) e comunicação (*communication*).

A embalagem está relacionada diretamente com as ferramentas que as empresas possuem para atingir seu mercado-alvo. A figura 1 apresenta uma relação da embalagem com as estratégias de marketing nos dois pontos de vista, avaliando o produto e o consumidor. Essa relação demonstra que as características do “produto” devem atender às necessidades e aos desejos do consumidor, e essas características estão impressas nas embalagens. Diante disso, elas passam a possuir valores que foram sendo agregados pelas necessidades de mercado, exigindo mais funções do que apenas armazenar e estocar. Portanto, passam a interferir também na “praça” e na “promoção”, pois devem viabilizar a estocagem, manuseio e movimentação dos produtos, além de serem determinantes no momento da escolha do consumidor nas gôndolas dos supermercados, devendo ser convenientes e comunicativas, sem encarecer demais o produto final.

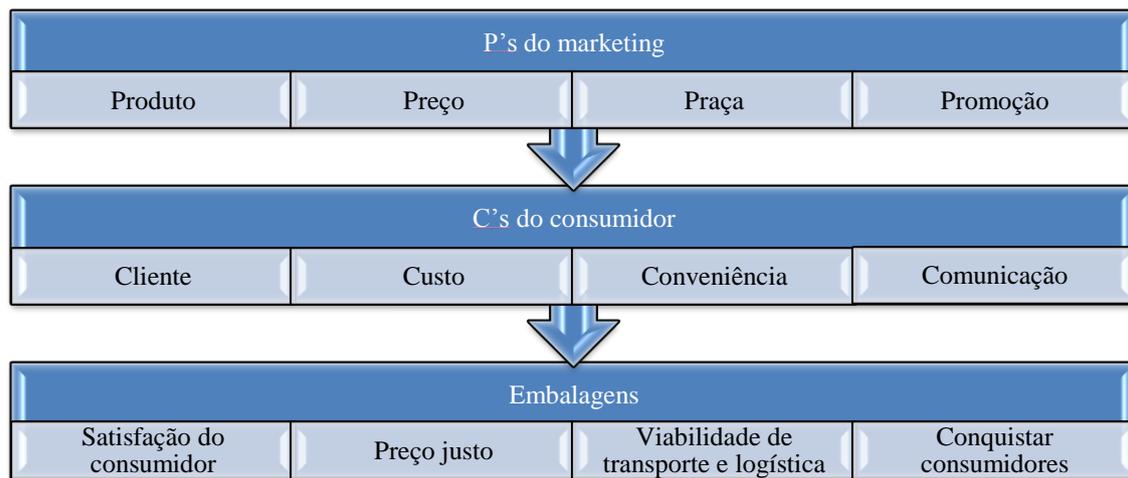


Figura1: Relação da embalagem com as estratégias de marketing.

É importante frisar que modificar ou criar uma embalagem é uma estratégia inovadora e muito mais viável do que criar um novo produto.

### 2.1.2. “Marketing verde”

Segundo Gonzaga (2005) os novos conhecimentos científicos sobre o meio ambiente, o aumento das demandas sociais ambientalistas e o desenvolvimento de novas tecnologias afetam as regulamentações formais do mercado e a organização da produção, que tendem a adequar-se às transformações nos cenários comerciais. O crescimento demográfico exponencial e a globalização da economia multiplicaram os efeitos problemáticos da degradação ambiental, porque a busca de realização do ideal de desenvolvimento econômico para um número crescente de nações acelerou o consumo e a depleção dos recursos naturais disponíveis e aumentou exacerbadamente o volume de resíduos produzidos.

Gonzaga (2005) destaca que diante dos problemas ambientais se agravando e com maior nível de informação por parte das pessoas, cresce a demanda social por políticas governamentais que restrinjam o acesso a fontes de recursos naturais ou que limitem o uso de tais recursos. Junto com a demanda pelo uso sustentável do meio ambiente tende a crescer a vigilância pelos valores éticos das organizações empresariais.

O conflito existente entre a maximização da produção e a conservação dos recursos naturais dá origem a discussões até hoje não muito bem estabelecidas, sobre o

emprego da sustentabilidade e valoração dos recursos naturais e serviços ambientais, todos ainda não completamente abarcados pelos modelos econômicos vigentes.

Ícones desse modelo econômico, as embalagens, trazem consigo diversas informações sobre como esses conceitos e essas inovações estão sendo inseridas nesses novos modelos de produção. A história da evolução das embalagens acompanha o desenvolvimento das sociedades modernas. A embalagem, portanto, tornou-se ícone dos modelos de comercialização atuais.

Três eventos sociais foram determinantes para tornar a embalagem parte do produto, tal como conhecemos hoje, a Revolução Industrial, a Segunda Guerra Mundial e o surgimento dos supermercados. Esses fatos exigiram adaptações das empresas, que queriam se manter nos mercados.

Apesar de ser um mercado estabelecido e bem desenvolvido, o ramo das embalagens é dinâmico e continua a acompanhar os nuances da sociedade. Nessa sociedade, o conceito de meio ambiente é, contudo, bem novo, assim como a gestão do meio ambiente constitui uma atividade também recente. Segundo Gonzaga (2005) até há pouco tempo, os recursos ambientais eram tratados de forma isolada no Brasil, razão pela qual os instrumentos e os mecanismos necessários à gestão do meio ambiente ainda não estavam desenvolvidos e aperfeiçoados em sua plenitude.

Escolheu-se estudar a embalagem nesse contexto, porque ela carrega a imagem do produto e a filosofia da marca. Ou seja, possui valor importantíssimo na tomada de decisão por parte do consumidor, podendo levantar ou destruir a imagem do produtor.

## 2.2. Embalagem

A palavra embalagem está relacionada com invólucro, embrulho, recipiente, acondicionamento ou pacote. Mas esta tem vindo assumir uma série de significados próprios, de acordo com a evolução e as necessidades do homem enquanto utilizador (Peres, 2007). Segundo Camargo e Negão (2007), as formas de obtenção, manuseio, estética, matéria-prima, ou seja, todas as características das embalagens foram evoluindo consoantes às inovações tecnológicas sofridas pelas sociedades, em suas respectivas épocas.

### 2.2.1. Evolução

Não há informações precisas sobre o surgimento das embalagens, mas Mestriner (2002) infere que as primeiras embalagens utilizadas pelo homem foram conchas, tronco de árvores e crânios de animais, ou seja, objetos que poderiam dar suporte aos homens no que diz respeito a proteger, conter e transportar os produtos no percurso entre os locais de produção até os locais de consumo.

Com o desenvolvimento das atividades mercantilistas e a evolução das rotas marítimas as embalagens não só deveriam auxiliar no transporte de um produto, mas também protegê-los por um longo período e de forma mais eficaz. Decorrente dessas necessidades e limitadas pelo aparato tecnológico da época, as embalagens ganharam resistência e passaram a fazer parte da comercialização do produto que contêm. Moura e Banzato (1990) afirmam que o gradual desenvolvimento do comércio para lugares mais distantes, originou uma oferta de recipientes que permitissem acondicionar melhor as mercadorias durante o seu transporte.

Mas, foram a Revolução Industrial e a Segunda Guerra Mundial os eventos históricos que marcaram o mercado das embalagens, transformando-as em algo parecido com as atuais, exigindo funcionalidade e praticidade dos recipientes que acondicionavam os bens da época. Segundo Moura e Banzato (1990) a produção em escala exigiu dos produtores o desenvolvimento de embalagens inovadoras com formatos mais convenientes, esse fato também é exposto por Camargo e Negão (2007) “[...] foi particularmente com a Revolução Industrial, após a invenção da máquina a vapor, que a embalagem adquiriu complexidade. Mais do que as distâncias, foi a velocidade de circulação das mercadorias que mais exigiu proteção e cuidado no transporte e na distribuição de alimentos, tecidos, máquinas, bens de uso”.

O aparecimento da embalagem de uso único remonta ao século XIX. Em 1809, após o governo de Napoleão Bonaparte oferecer um prêmio de 12 mil francos a quem inventar um novo método de preservação de alimentos para o Exército e Marinha franceses, Nicholas Appert desenvolve um método de preservação através do processo de esterilização de alimentos. Em decorrência desse fato, surgem na Inglaterra os primeiros enlatados industrializados, com Peter Durand recebendo, em 1810, a patente do Rei George III, da Inglaterra, pela criação da lata feita de folha de flandres para guardar alimentos (Peltier, 2009).

Após a Segunda Grande Guerra, o comércio desenvolveu-se e a globalização passou a fazer parte dos modelos econômicos. Levar os produtos para serem comercializados em mercados distantes exigiu então que os produtores substituíssem o vendedor direto, pelo marketing próprio dos produtos, então a embalagem passou a ser o primeiro elo entre o consumidor e o produto. Faria e Sousa (2008) atribui o autosserviço, afluência dos consumidores, imagem da empresa e da marca e a oportunidade de constante inovação como os fatores fundamentais para o crescimento do setor de embalagem. Segundo Quadros (2010) a embalagem “é entendida como vendedor silencioso do produto. Sendo assim, ela tem o papel de atrair a atenção para o produto e proporcionar uma confirmação de imagem da empresa através da marca”.

Mestriner (2002) afirma que “filha da Revolução Industrial, criada entre duas guerras, a embalagem entrava na vida adulta com o surgimento da sociedade de consumo para se transformar num dos seus maiores ícones”.

### 2.2.2. Embalagem nos dias de hoje

Derivada de uma transformação constante dependente da sociedade à época, Kotler (1999) afirma que nos dias atuais a embalagem não faz só a função primária de proteger, mas é utilizada como uma ferramenta poderosa de marketing, com várias tarefas de venda, desde atrair a atenção do consumidor até descrever o produto e realizar a venda. Essa utilização da embalagem como elemento de marketing deu origem a dois novos desafios para os produtores. Primeiramente, inovar e acompanhar as exigências do consumidor sem perder funcionalidade e praticidade; segundo, realizar essas inovações em conformidade com as limitações orçamentárias e com políticas de fiscalização ambiental.

Para Baxter (1998) quando se fala de um produto atrativo, raramente se faz referência ao seu som, cheiro ou tato. A visão tem vasto domínio sobre a percepção humana, fato que garante importância à embalagem e ao rótulo dos produtos. Ainda falando sobre a importância da embalagem no mercado atual, Gobe (2004) salienta que quase todos os bens comercializados devem ser embalados e que por isso a embalagem é um elemento fundamental da estratégia de produto na maioria das empresas,

acrescentando valor, influenciando a qualidade percebida pelos consumidores e posicionando a marca.

Nesse novo cenário, surgem novos conceitos para o que seria a embalagem e, principalmente, quais são as suas funções. Essa conceituação é variável e depende do ângulo de observação de análise (produtor, consumidor, economista, etc.).

Segundo Retorta (1992) existe três grandes categorias de funções da embalagem, dispostas no Quadro 1. Ele as classifica como Históricas, Históricas Revisitadas e Novas Funções. As duas primeiras são funções com apelo mais estrutural, ao passo que as Novas Funções levam em consideração necessidades de comunicação entre produto e consumidor.

Quadro 1: Funções da Embalagem (Retorta)

<b>Funções Históricas</b>	<b>Funções Históricas Revisitadas</b>	<b>Novas Funções</b>
	Funções estruturais	Função Visual
Conter	Identificar a categoria Informar (modo de usar) Informar (composição e prazos de validade) Ser de utilização/aplicação funcional	Informar (sobre a qualidade dos resultados...) Destacar o produto/marca Diferenciar Apelar o consumidor
Transportar	Diversificar tamanhos Ser cômoda/fácil de transportar Oferecer rentabilidade (grandes distâncias) Proporcionar segurança e resistência à deterioração	Contribuir para a projeção da imagem da marca Ser capaz de ultrapassar fronteiras (em termos de sinais utilizados)
Proteger	Conservar/preservar Manter os sabores/aromas	

Fonte: Retorta, 1992

O Quadro 2 apresenta outro conceito, proposto por Peter e Olson (1996), que define o que é embalagem enquadrando em quatro funções básicas: proteger, ser prática, ser econômica e ser competitiva; e a descrição mais detalhada de como essa função deve ser atribuída ao produto.

Quadro 2: Funções da Embalagem (Peter e Olson)

<b>Função</b>	<b>Descrição</b>
Proteger o produto	Resguardar as características do produto, conforme este é transportado do distribuidor para o consumidor final.
Ser econômica	Não acrescentar custos desnecessários ao produto.
Ser prática	Fácil de manusear e armazenar.
Ser competitiva	Ser usada efetivamente como instrumento de promoção do produto.

Fonte: Peter e Olson (1996)

O Quadro 3 evidencia a subjetividade em determinar o conceito exato do que seria embalagem, apresentando novos conceitos sobre o que é embalagem por Mestriner (2002), que define as funções das embalagens como as mesmas definições utilizadas pelos produtores: Primária, Tecnológica, de Mercado e Conceituais.

Quadro 3: funções da Embalagem (Mestriner)

<b>Função</b>	<b>Descrição</b>
Primária	Proteger e transportar
Tecnológica	A partir do desenvolvimento de novos materiais para a maior conservação do produto
De mercado	Chamar a atenção do consumidor
Conceituais	Construir uma marca e agregar valor ao produto
Comunicacionais	Transmitir informações

Fonte: Mestriner (2002)

Apesar das diversas definições, é importante avaliar o atual papel fundamental da embalagem como elemento de marketing. Portanto, a importância das embalagens é indiscutível e pode facilmente ser traduzida em números. Segundo Mestriner (2002)

estamos situados numa sociedade industrial e capitalista onde a produção, distribuição e utilização de embalagens geram negócios globais num valor estimado de 500 bilhões de dólares/ano, representando dentre 1% e 2,5% do PIB de cada país, com tendência de crescer ainda mais nos próximos anos devido à ampliação do comércio global. Mesmo com a estabilização desse mercado na economia atual, ele passa por uma transformação, decorrente da abertura de novas empresas e melhorias do processo de produção.

Segundo Pria (2010) com o fácil acesso às novas tecnologias, a criatividade tem assumido papel diferencial nas embalagens, sendo responsável por embalagens cada vez mais leves, práticas e eficientes, que atendam as exigências dos consumidores. Dentro desse contexto, as marcas se revelam como fator de diferenciação. As dinâmicas do comportamento dos consumidores os tornam menos fiéis às marcas e mais vulneráveis às novas experiências, sendo assim a embalagem pode atuar como um dos principais elementos na conquista e preferência do consumidor. Conveniência e praticidade são atributos muito valorizados na sociedade moderna, mas, além disso, é preciso haver identificação. Vale lembrar que modificar ou criar uma embalagem é uma estratégia inovadora e muito mais viável do que criar um novo produto.

### 2.2.3. Fatores limitantes na escolha da matéria-prima

Embora algumas estratégias visando publicidade possam aumentar o uso dos materiais de maneira a fornecer mais características ao produto ou aumentar o espaço publicitário, o objetivo da redução de material está na economia. Para Twede (2010) qualquer centavo economizado em custo de embalagem multiplica-se em lucro, devido ao alto volume de produção da maioria dos produtos. Um segundo enfoque ao desenvolvimento de materiais é melhorar o desempenho dos materiais já existentes, tornando possível o uso de menos material. Um terceiro enfoque econômico é melhorar a utilização dos materiais, reduzindo perdas devidas às falhas de produção e fazendo melhor uso do refugo.

Existem certos números de enfoques que podem ser adotados para reduzir o custo e o montante de material utilizado em embalagem, incluindo a substituição de materiais, a melhora do desempenho do material, a redução de perdas e o aumento da eficiência do processo de manufatura.

Para atender os costumes e preferências dos consumidores das últimas duas décadas, os profissionais da área de marketing devem atingir um nível publicitário e informativo convincente, além de se enquadrar nos limites orçamentários e legais, da empresa. Sendo assim, podemos considerar como principais fatores restritivos, ou ainda norteadores, ao desenvolvimento do mercado de embalagens, a questão da formação de resíduos e o custo da comercialização da embalagem.

Twede (2010) afirma que existem vários fatores naturais e sociais que influenciam a escolha dos materiais. A disponibilidade de recursos naturais e o estado da tecnologia da embalagem afetam o fornecimento dos materiais. Normas sociais e culturais, tais como estilo de vida e meio ambiente, bem como tendências do marketing e distribuição, afetam a demanda do material para embalagem.

Mestriner (2007) elenca os passos a serem tomados para elaboração, do que ele denomina Gestão Estratégica de Embalagem. O primeiro ponto desse plano é a definição da matéria-prima a ser utilizada. Ainda segundo Mestriner, encontramos três tipos iniciais de matéria-prima para a produção de embalagem: a madeira, os minerais e o petróleo.

#### 2.2.4. Formadora de Resíduos

Segundo Peltier (2009), a produção aumenta de modo exponencial. As latas de conserva entram nos hábitos alimentares dos cidadãos, tornando-se, também para eles, um novo tipo de resíduo doméstico cada vez mais embaraçoso. Aliado a isso ocorre o aumento da população e o surgimento de novos materiais, que contribuem para multiplicar de modo considerável a quantidade de embalagem postas no mercado e, conseqüentemente, o volume de resíduos jogados na lata de lixo.

Com esse histórico, as embalagens são vistas como as principais vilãs, sob o ponto de vista, poluição e degradação dos recursos naturais, isso se deve, em grande parte, ao fato de que as embalagens correspondem a uma fração considerável do lixo urbano observável, correspondem a 30% do peso do lixo doméstico (Twede, 2010). Se esse contexto de associação das embalagens à degradação do meio ambiente se agravar, é importante que as empresas passem a entender o comportamento do consumidor e suas reações frente ao conceito ecológico implícito na marca (Levi, 2000).

Pressionadas pelo potencial negativo que essa ligação entre marca e geração de lixo (com a conseqüente degradação da qualidade de vida as pessoas) pode ter para sua imagem, fabricantes de bem de consumo são forçados a repensar suas embalagens, com o objetivo de diminuir o volume de lixo criado por elas.

Independente da quantidade e qualidade de insumo utilizado, sua fabricação consome recursos naturais, e, uma vez utilizada, ela se torna um resíduo. Uma saída para esse problema surge no ano de 1970, a reciclagem. Segundo Peltier (2009), o movimento de reciclagem se intensifica com o lançamento de um logotipo universal, o anel de Moebius, para marcar os produtos recicláveis e os produtos oriundos de materiais reciclados.

O Brasil destaca-se pela reciclagem dos materiais utilizados na produção, conforme pode ser observado na Tabela 1. Dado apresentados no levantamento Brasil Pack Trends 2020 mostram que comparando com países mais desenvolvidos o Brasil apresenta números satisfatórios de percentual de material reciclado.

Tabela 1. Porcentagem de reciclagem por país e material

<b>Material</b>	<b>Brasil</b>	<b>Japão</b>	<b>Argentina</b>	<b>Europa</b>	<b>EUA</b>
<b>Alumínio</b>	97,6%	92,6%	91,1%	64,3%	58,1%
<b>Folha de flandres</b>	35%	89,4%	-	71%	67%
<b>PET</b>	57,1%	72%	32,7%	48,3%	29%
<b>Plástico</b>	19,4%	77%	28%	30%	20%
<b>Vidro</b>	46%	66,5%	-	68%	28%
<b>Caixas assépticas</b>	25%	20%	-	34%	-
<b>Papelão ondulado</b>	70%	95,5%	45,5%	60%	76,6%
<b>Papel cartão</b>	45%	-	23%	78%	35,2%

Fonte: DATAMARK

O papel é reciclado no Brasil desde os anos 30. À exceção dos papéis para fins sanitários e dos papéis para fins especiais, todas as demais categorias (imprensa, imprimir e escrever, embalagem e cartões) constituem-se em importantes fornecedores de matéria-prima para reciclagem (Macedo, 1996).

### 2.2.5. A embalagem deve economizar mais do que custa

Ainda no ápice da expansão do mercado de embalagens, alguns visionários enxergavam as embalagens ao longo de todo o seu Ciclo de Vida, e especulavam sobre o problema causado pelo aumento dos resíduos produzidos nas grandes cidades.

Nesse contexto, Peltier 2009, cita o trabalho de Ruben Rausing, que partia do pressuposto muito simples de “uma embalagem deve economizar mais do que custa, inclusive para o meio ambiente”. Esse custo da embalagem está diretamente relacionado com a matéria-prima a ser utilizada para sua confecção e com os impactos causados ao meio ambiente.

Na Tabela 2, Howkins mostra a significância relativa dos custos das matérias-primas em relação ao custo total do contêiner. Esse custo é altamente significativo, em torno de 50% para embalagens de papel, por exemplo, daí a importância de se avaliar bem as estratégias de marketing que serão tomadas na definição das embalagens a serem postas no mercado.

Tabela 2: Custo da matéria-prima em relação ao custo total do contêiner

<b>Material</b>	<b>%</b>
Metais	75-80
Papel	50
Plásticos	50
Vidro	20-25

Fonte: Howkins, M. World Packaging Statistics. Pira International (1997), p. 4

Em 1943, Ruben Rausing inventa uma embalagem de formato tetraédrico, fundando juntamente com Erik Walleberg, no ano de 1950, em Lund, na Suécia, a empresa AB Tetrapark. A embalagem da Tetra Pak é um tipo de embalagem em cuja composição predomina o papelão parafinado. Com essa embalagem revolucionária, Tetra Pak demonstra que a sociedade de consumo pode conciliar dois objetivos essenciais: a resposta à demanda crescente de embalagens que conservam de modo seguro os gêneros alimentícios, e o respeito ao meio ambiente, utilizando um mínimo de material e de energia para fabricá-las, reduzindo sensivelmente os fluxos logísticos das

embalagens vazias (Peltier 2009), modificando completamente os novos conceitos de embalagem.

### 2.3. Embalagem como bem econômico

Mestriner (2002) define a embalagem como sendo o produto da ação de uma complexa cadeia produtiva que começa na matéria-prima com os fabricantes de vidro, papel, resinas, plásticas, folha de flandres, alumínio, madeira e tecidos industriais.

O mercado de embalagens é um mercado complexo e que envolve diversos setores produtivos, interferindo diretamente na logística de diversas empresas envolvidas na comercialização de um único produto.

Segundo Mestriner (2002), a indústria de matéria-prima é composta em sua maioria por empresas de grande porte que exigem grandes investimentos e operam em uma escala de produção muito alta. Essas matérias-primas alimentam os convertidores, que são as indústrias que fabricam e imprimem garrafas, frascos, potes, cartuchos e uma infinidade de soluções acompanhadas de rótulos, tampas, selos, lacres, códigos e outros acessórios que constituem o núcleo central da indústria de embalagem, reunindo o maior número de empresas no negócio. Os convertidores, por sua vez, fornecem para as empresas que embalam seus produtos. As embaladoras se distribuem em indústrias de alimentos, bebidas, higiene e limpeza, e assim por diante, em uma cadeia produtiva que opera em linhas de produção.

Para as indústrias embaladoras, a embalagem é um componente importante do custo de produção, pois muitas vezes representa o principal item na composição do custo final do produto. É também um fator crítico na proteção e na logística de distribuição de seus produtos.

Entre o fabricante do produto e o consumidor final da embalagem operam as empresas de transporte e logística, os atacadistas e varejistas para os quais a embalagem representa papel fundamental em sua estrutura operacional.

### 2.3.1. Tendências do mercado de embalagens

Após a revolução causada pela Tetra Pak, o novo desafio planetário é conceber embalagens menos pesadas e menos volumosas, mais facilmente recicláveis, que tenha o menor impacto ambiental possível (Peltier 2009), com foco na praticidade. Portanto, todos os esforços dos mercados estão concentrados em atender uma clientela cada vez mais exigente e com alto nível de informação, dentro das limitações orçamentárias e logísticas das empresas.

Porém, isso não é algo fácil de executar, já que nas empresas que privilegiam uma resposta à expectativa dos consumidores, a concorrência e a rentabilidade têm pouca margem de manobra para minimizar o impacto ambiental de suas embalagens. Tal atitude, porém, revela-se rentável. Menos materiais para as embalagens, menos energia para fabricá-las, menos caminhões nas estradas, isso representa menos despesas (Peltier 2009).

A importância de estudar esse mercado decorre do fato dele ser impulsionado por uma série de tendências gerais, como a urbanização crescente, o investimento em construção, a expansão do setor de saúde e o rápido desenvolvimento ainda evidente nas economias emergentes.

Em relação aos materiais de embalagem utilizados pelas indústrias, as maiores participações, em 2010, foram as dos segmentos Papel e Papelão (31%), Plástico (21%) e Flexível (19%). Até 2015 estima-se que os segmentos Plástico e Flexível apresentarão maiores taxas de crescimento. Em comparação com o mercado mundial, no Brasil a participação do segmento Papel e Papelão é menor, verificando-se maior representatividade dos segmentos Plásticos (27%), Plásticos Flexíveis (22%) e Metais (19%) (Isabel, 2012).

### 2.3.2. Mercado brasileiro

Segundo o levantamento Brasil Pack Trends 2020, o Brasil é um dos principais mercados produtores de embalagem do mundo. A Tabela 3 apresenta os dez maiores mercados mundiais de embalagem no ano de 2011 e a expectativa de crescimento com novo *ranking* para o ano de 2016. No ano de 2011 o Brasil ocupava a sétima colocação,

com expectativa de crescimento para o ano de 2016, pulando do sétimo para o quinto lugar.

Tabela 3: Os 10 maiores mercados de embalagem

País	Vendas (US\$ bilhões) 2011	Ranking 2011	Vendas (US\$ bilhões) 2016*	Ranking 2016*
<b>EUA</b>	141,1	1	163,6	1
<b>China</b>	79,7	2	116,6	2
<b>Japão</b>	76,3	3	87	3
<b>Alemanha</b>	36,5	4	42,3	4
<b>França</b>	27	5	30,4	7
<b>Canadá</b>	27	6	30,8	6
<b>Brasil</b>	<b>25</b>	<b>7</b>	<b>33,8</b>	<b>5</b>
<b>Reino Unido</b>	22,3	8	25,4	9
<b>Rússia</b>	20,5	9	26	8
<b>Índia</b>	16,9	10	24,5	10

\*Estimativa

Fontes: DATAMARK, Market, 2008.

O estudo Exclusivo Macroeconômico da Indústria Brasileira de Embalagem, realizado pelo IBRE (Instituto Brasileiro de Economia) / FGV (Fundação Getúlio Vargas) há dezessete anos para a ABRE, demonstra que a indústria brasileira de embalagem teve um crescimento de 1,41% em sua produção física no ano de 2013. Os fabricantes de embalagens registraram receitas líquidas de vendas de R\$ 51,8 bilhões, um aumento de aproximadamente 11% em relação aos R\$ 46,7 bilhões gerados no ano anterior.

Segundo informação disponibilizada no site da ABRE, coletados através de dados do IBGE, as embalagens derivadas da madeira somam 35% dos insumos utilizados para a produção. Esses insumos abrangem madeira, papel, papelão e cartão. Esses dados são médias obtidas entre os anos de 1998 e 2000, e servem de referência para o cálculo da produção desses insumos que houve variações, mas que não nos interessa visto se tratar de variações em curto prazo.

Dados mais atuais são apresentados na Tabela 4, juntamente com a expectativa de crescimento do setor para 2015. Os dados apresentados na Brasil Pack Trends 2020

indicam um maior crescimento do seguimento plástico, entre 2012 e 2015. Apesar do acréscimo de produção ser maior para a utilização do plástico, nota-se um aumento de valor das embalagens de papel.

Tabela 4: Participação em valor (Bilhões US\$), no Brasil, dos segmentos industriais: Plástico, Celulósicos, Vidro, Metal e Outros.

<b>Material</b>	<b>Valor 2010</b>	<b>Participação</b>	<b>Valor 2015*</b>	<b>Participação</b>	<b>CAGR</b>
<b>Papel e Papelão</b>	209	31%	254	30%	3,2%
<b>Plástico</b>	142	21%	203	24%	6,2%
<b>Plástico flexível</b>	128	19%	169	20%	4,7%
<b>Metal</b>	101	15%	118	14%	2,6%
<b>Vidro</b>	47	7%	51	6%	1,2%
<b>Outros</b>	41	6%	42	5%	0,7%
<b>TOTAL</b>	675	-	845	-	3,8%

\*Estimativa

CAGR: *Compounded Annual Growth Rate*

Fonte: Market, 2008

A Tabela 5 apresenta 782 empresas no setor de convertedores, que transformam a matéria-prima na embalagem propriamente dita. As empresas de plástico representam uma quantidade maior de empresas. Analisando detalhadamente as Tabelas 5 e 6, observa-se que é mais barato produzir embalagens de papel do que de plástico.

Tabela 5: Quantidade de empresas e participação no total da indústria, no Brasil.

<b>Atuação</b>	<b>Quantidade de empresas</b>
<b>Plásticos rígidos</b>	220
<b>Flexíveis</b>	200
<b>Filmes plásticos</b>	180
<b>Papel cartão</b>	70
<b>Papelão ondulado</b>	60
<b>Outros</b>	52
<b>TOTAL</b>	782

Fonte: DATAMARK

Fazendo uma síntese desses dados, destaca-se o acréscimo em valor da utilização de derivados celulósicos, ainda que com estimativa de queda da produção.

Outra constatação é de que levando em consideração a quantidade de indústrias converteradoras e de mão de obra empregadas nessas indústrias, é notório o baixo valor de produção dos insumos celulósicos em relação ao plástico.

O consumo de todos os tipos de materiais deverá crescer, porém de forma mais acentuada para plástico e metal, em termos de volume, e para papel e metal em valor.

#### 2.4. Embalagens de Papel

Bandejas, caixas, estojos, rótulos, sacos ou saches, as embalagens de papel, papelão liso ou ondulado e madeira provêm de uma matéria-prima renovável e antiga, a árvore. As indústrias papelarias se comprazem em dizer que contribuem diretamente para a manutenção das florestas, tendo, portanto um forte argumento para ampla aceitação de seus produtos, por parte dos consumidores no mercado. Porém, esse sucesso de produção vai depender de diversos fatores que serão esmiuçados nesse trabalho.

Antes, para compreensão do funcionamento do mercado de embalagens de papel utilizaremos uma classificação da produção de papel fornecida pela Indústria Brasileira de Árvores. Os papéis possuem variadas classificações, conforme suas características e usos, cada vez mais diversos consoantes com os avanços industriais e das necessidades do consumidor. O Ibá classifica o papel de acordo com a destinação desse papel como insumo, apontando como principais grupos: o papel que serve para imprimir (livros, jornais, revistas) e escrever (cadernos, folhas avulsas, cartões de datas comemorativas), compõe embalagens de alimentos, remédios, roupas e dezenas de outros produtos e é utilizado, também, para fins sanitários (guardanapos, lenços e absorventes). Tem ainda utilidades especiais, como é o caso dos selos, do papel moeda e dos filtros de café e motores dos automóveis, entre tantos outros exemplos.

Para atender o objetivo desse trabalho, iremos dar ênfase no mercado brasileiro de papel voltado para a produção de embalagem, papel para embalagens e papelcartão.

No grupo dos papéis para a embalagem, elas são moldadas principalmente como caixas ou sacos, apresentando grande diversidade, tanto para embalagens leves como para pesadas. Esses papéis compõem embalagens para uma variada gama de produtos,

de remédios a gêneros alimentícios, inclusive bebidas e congelados. Servem também para outros usos, como forração de paredes ou produção de envelopes. Os principais tipos de insumos utilizados são: Papelão Ondulado - Papel de embalagem, usado na fabricação de chapas e caixas; Papel Kraft - Papel de embalagem, cuja característica principal é a resistência mecânica; e Para embalagens leves.

Porém, como supracitado, outro segmento da indústria papelreira muito utilizado na confecção de embalagens é a produção de papelcartão. Esse papel é mais encorpado, rígido, com mais de uma camada e gramatura superior. Os principais tipos são: Papelcartão Duplex - É formado por duas camadas com cores ou composição diferentes; Papelcartão Triplex - Tem três ou mais camadas, com características semelhantes ao papelcartão-duplex; Cartão Sólido - Com diferentes camadas brancas; Cartolina Branca e Colorida - Com uma ou mais camadas; Papelão - Tem elevada gramatura e rigidez; e Polpa Moldada - Obtida a partir da desagregação ou separação das fibras de aparas, principalmente de jornal.

## 2.5. Outros materiais utilizados como matéria-prima pela indústria de embalagens

Segundo Malheiros (2008) os materiais são um elemento fundamental no desenvolvimento de uma embalagem inovadora, atendendo ao fato que é nos materiais que vem ocorrendo as maiores inovações.

De acordo com Devismes (1997) a escolha do material pode afetar positiva ou negativamente a imagem de um produto, muitas vezes sem que o consumidor tenha consciência disso. Os profissionais de marketing, tomadores de decisão no momento de escolha do material devem ter pleno conhecimento sobre o insumo utilizado; preferências e tendências do mercado que atuam; legislação e limitações da empresa.

Moura e Banzato (1990), ainda no início da década de 90, elencam algumas questões que devem ser respondidas no momento de decisão da escolha do material. Vale ressaltar algumas: permeabilidade, tipo de rotulagem ou impressão que se pretende utilizar, preço, facilidade de uso, se é ou não biodegradável.

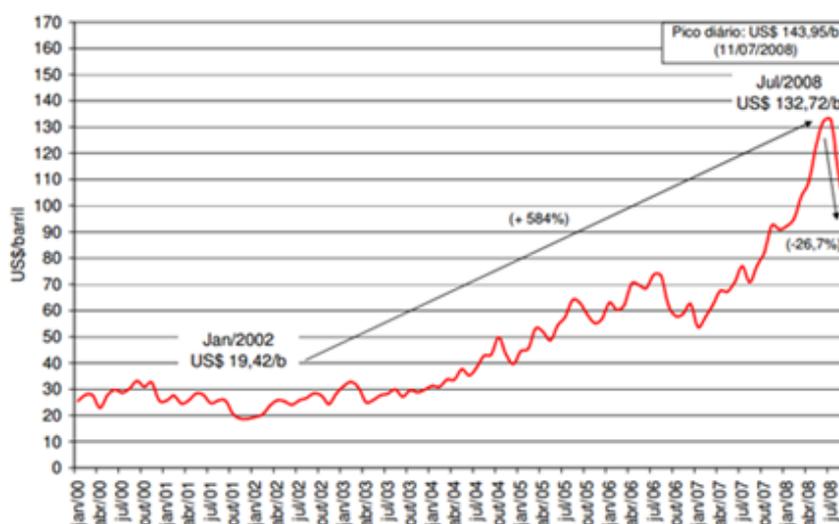
Vidro, metal e plástico são os principais concorrentes dos compostos celulósicos, quando pensamos em insumos para a produção de embalagens. Sem dúvida

alguma, os plásticos são os principais rivais da indústria celulósica, sendo apontados como o material do futuro.

Segundo Peltier (2009) depois da Segunda Guerra Mundial, a escalada da indústria do plástico acompanhou o desenvolvimento do consumo moderno, que foi inaugurado através dos hipermercados e supermercados. Símbolo ambivalente da modernidade, e também do desperdício e de má qualidade, os plásticos oferecem, porém, para os serviços de marketing das empresas, um potencial de criação muito importante em termos de cores e de formas.

Peltier (2009) afirma que paralelo à facilidade logística oferecida pelos plásticos, a origem petroquímica desses insumos os transformaram em “maus alunos do meio ambiente”. Ainda segundo Peltier (2009), a diversidade e riqueza de tipos de matérias plásticas dificultam a reciclagem do material.

Nesse contexto, é importante avaliar o comportamento da indústria de embalagens que possuem o plástico como uma matéria-prima. O caráter revolucionário prometido pelas embalagens de plástico esbarra nos custos de sua produção. Ao longo dos anos 80, conflitos no Oriente Médio acarretaram em uma maior volatilidade dos preços do petróleo que afetou diretamente os custos e de produção do eteno e, portanto, o preço do polímero-chave para a indústria de embalagem flexível. Essa alta do preço pode ser observada na evolução do preço do petróleo apresentada na Figura 2, acentuada a partir do ano 2000.



Fonte: EIA (2008b).

Figura 2: Evolução recente do preço internacional do petróleo Brent (US\$/barril – valores correntes)

Segundo Anyadike (2010), se os preços do óleo subirem, possivelmente, na sequência do clima econômico atual, toda a atividade industrial de peso será afetada. Preços altos de petróleo influirão na inflação e no travamento da produtividade industrial. Já no tocante às indústrias de embalagem flexível de plástico, em que o petróleo é a principal matéria-prima, a pressão em relação aos custos será severa.

### 3. Materiais e Métodos

O estudo será realizado em duas etapas: a primeira parte consiste em uma revisão bibliográfica sobre a situação do papel como matéria-prima do mercado de embalagens, apontando seus principais pontos fortes, em relação ao seu principal concorrente, levando em consideração um cenário de transformação dos conceitos de consumo e produção dos modelos econômicos vigentes.

A segunda parte apresenta dados estatísticos que corroboram ou negam a hipótese de que o papel tem uma tendência de substituição no mercado, perdendo espaço para o seu principal concorrente o plástico, desde os anos 90. Essa análise será realizada através de um estudo econométrico, sobre a situação das embalagens de papel no Brasil, desde o início dos anos 90 determinando os coeficientes que estabelecem o comportamento de tendência ao crescimento ou à queda, em qual taxa eles ocorrem. Para verificação da ocorrência ou não da substituição do papel pelo plástico, será feita uma análise da elasticidade-renda das embalagens de papel, para avaliação do comportamento delas em relação ao desenvolvimento econômico.

Segundo Gujarati (2005) o modelo de regressão linear adota como hipótese que a variável dependente se relaciona linearmente com a variável explicativa, mas que a relação entre os dois não é exata; está sujeita à variação individual.

Para estimativa dos parâmetros Gujarati (2005) aponta a técnica estatística de análise de regressão é a principal ferramenta para obter as estimativas.

### 3.1. Produto estudado

O produto avaliado será embalagem de papel, desde o potencial do papel como insumo para indústria de embalagem à análise de dados para contextualizar o mercado atual.

### 3.2. Variáveis mensuradas

A econometria consiste na aplicação de métodos matemáticos e estatísticos à análise de conjuntos de dados econômicos, com objetivo de prover suporte empírico às teorias econômicas (FILHO E BRAGA 2000) .

Para quantificar a tendência do mercado de embalagens de papel, utilizamos a Pesquisa de Produção Física PIM-PF, disponibilizada pelo IBGE. Essa pesquisa usa uma metodologia adotada de janeiro de 1991 até fevereiro de 2014, e servirá como base para a determinação da curva de tendência de produção de embalagens utilizando o papel como matéria-prima, no Brasil, desde os anos 90, quando houve uma intensificação das pressões ambientais. A Pesquisa Industrial Mensal de Produção Física - PIM-PF tem por objetivo acompanhar a evolução do produto real da indústria no curto prazo, apresentando o Índice de Produção Física que representa a quantidade de produtos produzidos. Para isso, é necessário o levantamento das informações de volume físico de produtos selecionados representativos de diferentes atividades industriais.

O Índice de Produção Física foi utilizado para estimar a curva de tendência em função do tempo para embalagens de papel e de plástico. Para avaliar o efeito renda sobre a produção utilizou-se novamente o Índice de Produção Física correlacionado ao PIB.

### 3.3. Amostra

Todos os dados para análise foram obtidos do IBGE, e correspondem à produção física e o PIB brasileiro de janeiro de 1991 a dezembro de 2013. O PIB é

disponibilizado apenas trimestralmente, por isso, foi feito o somatório dos índices de produção física no período de três meses.

### 3.4. Análise de Tendência

Segundo Finamore e Gomes (1999), a regressão linear consiste em um método estatístico que se ajusta a um conjunto de dados, composto por uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes. No caso de análise de tendência, o tempo é a variável independente, e a variável que se pretende analisar é a variável dependente.

Para atingir aos objetivos dessa análise, foi proposto o modelo econométrico composto pela equação de produção do papel e do plástico, adotando o Método dos Mínimos Quadrados Ordinários, com o objetivo de estabelecer os coeficientes que explicam o comportamento da indústria brasileira em relação ao uso do papel para a fabricação de embalagem, onde Q é o índice da produção e T é o tempo, por trimestre.

Esse método visa determinar os coeficientes que representam a Equação de Tendência, Fórmula 1, que explica comportamento da produção de embalagens de papel ao longo do tempo. Segundo Gujarati (2005) esses modelos são chamados de semilog, porque uma variável aparece na forma logarítmica, mais especificamente um modelo log-lin.

$$\ln Q_{papel} = \beta_0 + \beta_1 \cdot T \quad (1)$$

A utilização dessa equação é explicada por Gujarati (2005), que afirma que este modelo é parecido com qualquer outro modelo de regressão linear, já que os parâmetros  $\beta_1$  e  $\beta_2$  são lineares. A única diferença é que o regressando é o logaritmo da variável dependente e o regressor é o tempo, que assumirá valores 1, 2,3 etc.

Um modelo log-lin é particularmente útil em situações em que a variável x é o tempo, já que, nesse caso, o modelo descreve a taxa de crescimento ou a taxa de declínio.

Através da equação de tendência da produção de embalagens de papel, calcula-se a taxa de crescimento trimestral da produção de embalagens de papel ( $\pi_{papel}$ ), em %,

desde 1991, segundo metodologia proposta por Gujarati (2005), utilizando a Fórmula 2:

$$\pi_{papel} = (\text{Antilog}(\beta_1) - 1) * 100 \quad (2)$$

### 3.5. Efeito renda na demanda de embalagem de papel

Para estimar o efeito renda sobre a produção de embalagens de papel, estimou-se a relação existente entre o Índice de Produção Física e o PIB brasileiro. A opção pela utilização da Equação 3 deu-se por questões de conveniência empírica e com base no trabalho de Pindyck & Rubinfeld (1991) que constataram seu melhor desempenho, uma vez que ela pode ser ajustada na forma logarítmica e com a vantagem de o parâmetro  $\beta_1$  ser a própria elasticidade da função.

$$\ln Q_{papel} = \beta_0 + \beta_1 \cdot \ln PIB \quad (3)$$

Os dados para mensuração do PIB também foram retirados do site do IBGE. Por o PIB ser disponibilizado apenas trimestralmente, a regressão para determinação dos parâmetros  $\beta_0$  e  $\beta_1$  utilizou-se a soma trimestral dos IPM-PF.

O resultado esperado é que as embalagens de papel sejam bens inferiores, e caiam em desuso com o desenvolvimento econômico e, conseqüentemente, tecnológico, perdendo espaço para novas tecnologias desenvolvidas.

### 3.6. Dados

Os dados utilizados são todos quantitativos e de série temporal. Segundo Gujarati (2005) dados de série temporal são observações dos valores que uma variável assume em diferentes momentos.

A Tabela 6, descrita nos anexo (capítulo 7), apresenta os dados trimestrais do PIB, e dos Índices de Produção Física para embalagens derivadas de material celulósicas, exclusas embalagens de madeira, e embalagens derivadas de material plástico. Para análise do PIB utiliza-se como base a média do ano de 1995 = 100. Os dados do Índice de Produção Física possuem como base a média de 2002 = 100.

## 4. Resultados e Análise dos Resultados

### 4.1. Potencial do papel

Segundo Gonçalves (2008) simples mudanças nos hábitos dos consumidores e nas decisões de compras provocam grandes abalos no mercado de embalagens. A habilidade das empresas em perceber essas mudanças torna-se cada vez mais importante, principalmente se levarmos em consideração fatores externos que interferem na tomada de decisão dos profissionais de marketing.

De acordo com o levantamento Brasil Pack Trends 2020, o crescimento global do mercado de embalagens está sendo impulsionado por uma série de tendências gerais, como a urbanização crescente, os investimentos em construção, a expansão do setor de saúde e o rápido desenvolvimento dos países emergentes. Conforme se observa na Tabela 4, nota-se que as maiores taxas de crescimento deverão ser observadas nos países em desenvolvimento. O estudo estimou um crescimento de 35% no consumo de embalagens no Brasil, esse fato deve ser levado em consideração pelas empresas produtoras desse bem.

Existem poucos estudos que apresentam o comportamento das embalagens de papel frente às diversas alterações de mercado, se faz necessário aqui destacar qual a situação atual dessa indústria e apontar dentro de um contexto conservacionista os pontos fortes do papel como insumo, para abastecimento dessa indústria.

A importância atribuída ao setor de produção de embalagens pode ser traduzida na significância que ela possui no PIB de diversos países, com tendências de crescimento, principalmente nos países em desenvolvimento.

Thais Santi, em reportagem à revista O Papel de julho de 2011, destaca que a utilização do papel como maior insumo para a indústria de embalagem decorre, em grande parte, a ações promovidas por entidades do setor de papel e papelão ondulado para valorizar as vantagens do produto sobre as outras matérias-primas. Incluem-se nesta lista a ABPO e a Bracelpa, que fizeram o trabalho de base da consolidação do setor de papelão ondulado e do segmento de papel para a embalagem junto aos fabricantes de bens de consumo.

Mesmo consolidada, a indústria papelreira brasileira pode aproveitar o avanço contínuo dos debates ambientais, principalmente levando em consideração o fato de o papel prover de florestas cultivadas, certificadas, com um dos maiores índices de produção do mundo; o papel possuir altos índices de reciclagem; possuir diversa aplicabilidade e uma indústria produtiva altamente tecnificada e sólida.

Podemos fazer uma abordagem dos benefícios da utilização de embalagens de papel de formas distintas. Essa utilização pode derivar do atendimento a uma onda recente de consumismo verde; por simples adequação às políticas ecológicas impostas pelos órgãos de fiscalização ambiental; ou, por fim, visando reduzir custos e/ou facilitar o processamento da embalagem.

#### 4.2. Consumidor consciente

Como visto anteriormente, os debates referentes ao esgotamento dos recursos naturais e o impacto ambiental degradante decorrente da expansão industrial alarmou a sociedade e acarretou em uma nova tendência de filosofia de consumo. Com o aumento das pressões políticas e sociais em favor de uma mudança nos padrões de consumo que buscasse a maior preservação ambiental, muitas empresas passaram então a se preocupar em modificar seus produtos, incluindo nisso suas embalagens (Straughan & Roberts, 1999).

Segundo Straughan e Roberts (1999), desde que a questão ambiental ganhou corpo, buscaram-se indicadores para explicar a maior ou menor propensão das pessoas a terem um comportamento ecologicamente consciente. Segundo ele, muitas tentativas se apoiaram em variáveis demográficas (idade, sexo, renda) para dar conta de tal fenômeno. Outros estudos procuraram identificar variáveis psicográficas (altruísmo, preocupação ambiental) que demonstrem atitudes e comportamentos verdes.

Diversos trabalhos já foram realizados buscando identificar quais os fatores influenciam o comportamento do consumidor em busca de um consumo mais consciente. Palhares (2003) cita: “Baseando-se em critérios de avaliação de segmentos de mercado semelhantes aos propostos por Engel et al. (1994), Straughan e Roberts (1999) concluíram que a existência de um grupo de consumidores verde é inquestionável...”. Portanto, Wagner (1997) corrobora nossas expectativas afirmando que a visão predominante parece ser a de que o comportamento de compra pode ser

afetado por assuntos ambientais, o que sugere que a dimensão “verde” tem de ser considerada nas decisões de marketing.

Campos e Nantes (1999) considera a “preocupação com o meio ambiente”, como uma de algumas tendências de crescimento que deverão ser consideradas durante os projetos de desenvolvimento das embalagens.

O maior interesse por saúde e bem-estar tem provado o crescimento de um segmento específico de consumidores, rotulados como LOHAS (*Lifestyles of Health & Sustainability*), cujo estilo de vida requer produtos e serviços alinhados com seus valores e visão de mundo. Apesar de estar constatada nos países desenvolvidos como Estados Unidos, França, Alemanha, Reino Unido, Austrália e Japão, existem evidências, embora não comprovadas cientificamente, de que é um fenômeno mundial manifestado também na China, na Índia e no Brasil (GLOBAL..., 2008).

#### 4.1.2. Políticas públicas

Porém, não são somente questões puramente econômicas que interferem na oferta das embalagens de papel. A tendência, é que cada vez mais a legislação restrinja e burocratize o acesso a recursos naturais, evitando desperdícios e resguardando os ambientes naturais. A nova PNRS pode beneficiar e muito o setor de embalagens de papel, levando em consideração que o papel possui os maiores índices de reciclagem. Apesar de ser ainda ineficiente, o papel (como resíduo) já possui um bom planejamento para coleta e reciclagem, segundo Twede (2010) em torno de 50%, o que viabiliza um descarte consciente, facilitando o planejamento da logística reversa e aumento do ciclo de vida das embalagens.

O setor vive uma nova oportunidade de elevar sua competitividade no mercado a partir da entrada em vigor da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e da elaboração de estudos sobre o ciclo de vida do papel e a possibilidade de alongar o tempo de circulação no mercado por meio da logística reversa.

Em agosto de 2010, após várias discussões na Câmara dos Deputados, o Projeto de Lei 203/1991 foi transformado na Lei Ordinária nº 12.305/2010. Esta Lei institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e

instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. Um instrumento importantíssimo elencado nessa lei é a Logística Reversa.

O Conselho Executivo de Logística Reversa define o termo como sendo “o processo de movimentação de produtos da sua típica destinação final para outro ponto, com o propósito de capturar valor ou enviá-lo para destinação segura (*Reverse Logistics Executive Council*, GRISI et al, 2003)”.

De acordo com Edmilson Rodrigues da Costa, Dr. em Eng<sup>a</sup> de Minas (IST/UTL), Eng<sup>o</sup> Geólogo (DEGEO/UFOP), Especialista em Geotecnia de Barragens (DECIV/UFOP) e Especialista em Gemologia (DEGEO/UFOP): “O pressuposto da logística reversa presente no texto, que prevê inclusive responsabilidades pós-consumo, encontrou resistência do setor industrial, o que prorrogou a aprovação do projeto de lei. Depois a logística reversa foi considerada aceitável e principalmente aplicável, com compreensão da área empresarial e da área governamental do objetivo de prevenir e recuperar danos ambientais, com viés na responsabilidade social de uma sustentabilidade pró-ativa integradora entre União, Estados, Municípios, empresas e cidadãos. O consenso dos setores industriais e dos catadores de materiais recicláveis, então, serviu de base para que a PNRS fosse aprovada em junho de 2010 pelo Congresso Nacional e sancionada, pela Presidência da República, na forma da Lei N<sup>o</sup> 12.305 de 02 de agosto de 2010”.

Logo, se por um lado a PNRS exerce pressões sobre a cadeia produtiva, de outro, o momento torna-se mais favorável para a análise do ciclo de vida do produto e a construção de soluções inovadoras orientadas para a melhoria da eficiência no uso de materiais. Bem como, aponta para a valorização dos resíduos e geração de negócios, para a simbiose industrial, para a engenharia de materiais visando à redução e para a melhoria das ações de responsabilidade sócio-ambiental das empresas.

O princípio da responsabilidade compartilhada, previsto na Lei da PNRS, implica em responsabilidades vinculadas entre todos os envolvidos no ciclo de vida do produto, mas, especificando a responsabilidade de cada um. Desta forma, os consumidores após o uso dos produtos, deverão efetuar a devolução dos resíduos aos comerciantes ou distribuidores, dos produtos e das embalagens, nos postos de coleta

disponibilizados pelos fabricantes. Os comerciantes e distribuidores deverão efetuar a devolução aos fabricantes ou aos importadores dos produtos e embalagens reunidos ou devolvidos. Os fabricantes e os importadores darão destinação ambientalmente adequada aos produtos e às embalagens reunidos ou devolvidos, sendo o rejeito encaminhado para a disposição final ambientalmente adequada, na forma estabelecida pelo órgão competente do SISNAMA e, se houver, pelo plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos.

Para esse estudo levamos em consideração avaliação da ABRE, que estabelece os insumos celulósicos, excluído a madeira. Derivados de uma fonte renovável e com mercado de produção de celulose bem estabelecido no cenário interno e externo, o papel é um forte candidato para adequar a produção aos debates ecológicos.

Os profissionais do marketing estão cientes do potencial que qualquer recurso de fonte renovável tem na atual sociedade de consumo. Para tanto, a matéria-prima “papel para embalagem” precisa oferecer vantagens em custo, qualidade e flexibilidade sobre suas concorrentes.

Fabio Mestriner, coordenador do curso de Embalagens da Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM), assim define a participação do insumo “papel para embalagem”:

“Os produtos ambientalmente corretos, de fontes renováveis, biodegradáveis, retornáveis, recicláveis e de alguma forma capazes de reduzir o impacto da embalagem no meio ambiente entraram em pauta”.

#### 4.1.3. Praticidade e Redução de Custos

Fugindo exclusivamente do ponto de vista vendas e/ou preferências, opções, ou vontade dos consumidores, uma embalagem só se torna viável se oferecer vantagens econômicas também do ponto de vista do produtor. Nesse ponto o papel ganha espaço, principalmente, devido sua versatilidade e obtenção a um baixo custo. Embalagens das mais variadas formas e tamanhos, além da impressão direta na embalagem acarretam em redução de custos e maior aproximação com o cliente no momento decisivo da compra.

Gonçalves (2008) define funcionalidade e praticidade como fatores essenciais no sucesso de uma embalagem. Afinal, apesar de todo caráter estético e persuasivo adquirido pelas embalagens modernas, sua principal função ainda é conter, transportar e resguardar o produto.

Podemos assim, em síntese, elencar como pontos fortes do papel, papelão e derivados: possibilitar diversos tipos de insumos produzidos; propiciar embalagens de diversos tamanhos e formas; ter origem de fonte renovável e altamente produtiva no Brasil; possibilidade de impressão na própria embalagem; baixo custo de obtenção; atividades consolidadas de coleta e reciclagem.

Destarte a função básica, existe todo um aparato econômico no qual a empresa está inserida, tendo que desenvolver suas atividades dentro de uma limitação orçamentária e logística. Segundo Müller (2002), as empresas necessitam desenvolver produtos que atendam as exigências logísticas como a facilidade de empilhamento, otimização de espaço e facilidade de distribuição; peso reduzido gerando economia de matéria-prima para as indústrias; tudo isso, sem esquecer-se do design ergonômico, que facilite o manuseio da embalagem e o uso do produto pelo consumidor. O ideal é desenvolver embalagens que tragam conveniência de uso e que tenham uma grande capacidade de aplicação, adequando-se para vários tipos de produtos.

Para Twede (2010) um enfoque mais produtivo é entender as críticas e reduzir o fardo da embalagem sempre que isso for prático. De qualquer maneira, excesso de embalagem é custoso e raramente é uma estratégia de sucesso. Os produtores estão bem avisados para reduzir a utilização de recursos para embalagem.

Os insumos celulósicos para a indústria de embalagem oferecem muitos benefícios, além de possuir um bom desempenho a um baixo custo. Seus principais trunfos mercadológicos consistem no fato do papel ser rígido, opaco, de fácil impressão e versátil. Twede (2010) também ressalta a importância do seu perfil quanto às questões de meio ambiente, que o ajudam, mais que o vidro e o metal, a resistir de forma contínua à sua substituição por plásticos.

Conforme destacado anteriormente o mercado de embalagens de papel é representado por um grupo composto por “embalagens de papel”, “papel-cartão” e “papelão ondulado”. Todos esses insumos possuem alta disponibilidade tendo em vista

que o mercado de celulose e papel do Brasil é um dos mais produtivos do mundo, conforme se observa na Tabela 7 e Tabela 8. Segundo a Bracelpa o Brasil é o 4º maior produtor de celulose do mundo. Em 2013, dos 7,6 milhões de hectares de árvores plantadas de eucalipto, pinus e demais espécies (acácia, araucária, paricá e teca), 35% estão voltado para abastecimento da indústria de Celulose e Papel, em um mercado com crescimento médio anual de 7,1% e 5,4%, para celulose e papel, respectivamente.

Tabela 7: Principais produtores mundiais de celulose

	<b>País</b>	<b>mil toneladas</b>
<b>1.</b>	<b>EUA</b>	50.351
<b>2.</b>	<b>China</b>	18.198
<b>3.</b>	<b>Canadá</b>	17.073
<b>4.</b>	<b>Brasil</b>	13.977
<b>5.</b>	<b>Suécia</b>	11.672
<b>6.</b>	<b>Finlândia</b>	10.237
<b>7.</b>	<b>Japão</b>	8.642
<b>8.</b>	<b>Rússia</b>	7.519
<b>9.</b>	<b>Indonésia</b>	6.710
<b>10.</b>	<b>Chile</b>	5.155
<b>11.</b>	<b>Índia</b>	4.095
<b>12.</b>	<b>Alemanha</b>	2.636
	<b>Demais</b>	10.376
	<b>TOTAL</b>	166.641

Fonte: Bracelpa, 2014

Tabela 8: Principais produtores mundiais de papel

	<b>País</b>	<b>mil toneladas</b>
<b>1.</b>	<b>China</b>	102.500
<b>2.</b>	<b>EUA</b>	74.375
<b>3.</b>	<b>Japão</b>	26.083
<b>4.</b>	<b>Alemanha</b>	22.630
<b>5.</b>	<b>Suécia</b>	11.417
<b>6.</b>	<b>Coréia do Sul</b>	11.333
<b>7.</b>	<b>Canadá</b>	10.751
<b>8.</b>	<b>Finlândia</b>	10.694
<b>9.</b>	<b>Brasil</b>	<b>10.260</b>
<b>10.</b>	<b>Indonésia</b>	10.247
<b>11.</b>	<b>Índia</b>	10.242
<b>12.</b>	<b>Itália</b>	8.664
	<b>Demais</b>	90.789
	<b>TOTAL</b>	<b>399.985</b>

Fonte: Bracelpa, 2014

A maioria dos papéis de embalagem está sujeita a processos químicos depois do estágio inicial de quebra mecânica. Twede (2010) afirma que técnicas de melhoria de manufatura de papel têm resultado em crescimento da produção, aumentando a produtividade de moinhos individuais, reduzindo custos e melhorando o perfil ambiental da indústria como um todo.

Outra vantagem das embalagens de papel é a grande gama de opções de insumos que podem ser oferecidos com processos bem semelhantes de produção. O Tipo de papel a ser utilizado vai levar em consideração todos os fatores já elucidados em referências anteriores: conveniência, praticidade, público-alvo, limitações logísticas e orçamentárias, etc. Encontra-se desde os sacos e papéis de embrulho, as caixas e cartuchos de papelão liso e as caixas de papelão ondulado. As caixas de papel e papelão tem como vantagem o fato de serem montadas em vários formatos, serem relativamente leves e ocuparem pouco espaço para armazenamento.

Porém, o papel também possui limitações, que tornam necessário o desenvolvimento de estudos que deem continuidade a evolução do insumo e apresente sempre novas tecnologias.

Aliado a isso as embalagens de papel, papelão e cartão possuem um grande e jovem rival, as embalagens de plástico. Segundo Twede (2010) nos últimos anos o plástico vem ganhando fatias de mercado à custa de todos os outros materiais. Eles são as matérias mais jovens nas tecnologias de embalagem e ainda tem muito a subir na curva de crescimento. Twede (2010) considera que as propriedades dos plásticos têm progredido muito desde que o primeiro plástico foi desenvolvido há cerca de 100 anos, e muito ocorreu desde o final da Segunda Guerra Mundial. Os plásticos de hoje podem ser encontrados com a mesma resistência física do aço, tendo a resistência térmica do alumínio, a facilidade de impressão do papel e as propriedades de barreira que se aproximam do vidro.

## 4.2. Análise Econométrica

### 4.2.1. Tendência da Curva de Produção

Antes de qualquer análise estatística, nota-se comparando os Índices de Produção das embalagens de papel às de plástico uma tendência de crescimento da produção de embalagens de papel contra uma queda das embalagens de plástico, desde o início da década de 90 até o fim de 2013. O Gráfico abaixo apresenta o comportamento desses índices ao longo do tempo. Coincidindo com o aumento acentuado do preço do petróleo, nota-se que a partir de 2000 o papel passou o plástico como insumo para a produção, apresentando maiores valores dos índices.

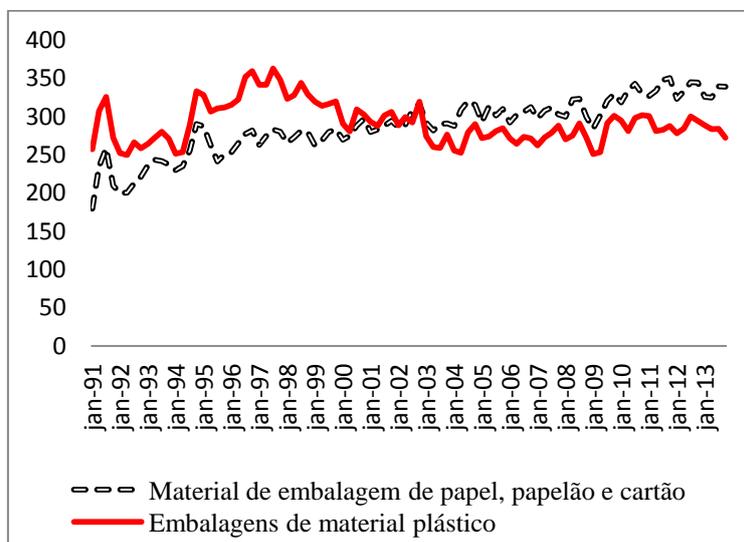


Figura 3: Curva de produção de embalagens de papel e plástico no Brasil

Novos materiais surgem rotineiramente, aliando tecnologia de conservação com conveniência de produção e comercialização. Esses materiais são, em grande parte, derivados de petróleo, insumo de alto custo e disponibilidade restrita. No Brasil, as embalagens de papel foram as únicas que conseguiram resistir à substituição completa pelo plástico, sendo o principal insumo para a produção de embalagens.

Observa-se uma queda da produção de embalagens de plástico acentuada a partir do fim dos anos 90, em contraponto a um crescimento, ainda que moderado das embalagens de papel, papelão e cartão. O acréscimo da produção de embalagens de papel pode ser explicado pelas ações promovidas por entidades do setor de papel e papelão ondulado para valorizar as vantagens do produto sobre as outras matérias-primas.

Para o papel o modelo ajustado apresentou os seguintes dados estatísticos:  $R^2$  ajustado = 0,788646;  $\beta_0 = 5,442$ ;  $\beta_1 = 0,004528$ . Esses dados representam que 78% dos dados são explicados pelo modelo, e o acréscimo de produção das embalagens de papel respondem positivamente ao avanço do tempo. Diferente do esperado apesar de ser uma tecnologia moderna e tida como revolucionária, os fatores custos, políticas públicas e consumidor consciente podem ser usados para explicar uma tendência de crescimento das embalagens de papel.

O modelo ajustado para estimar a tendência da produção de embalagens de papel, de janeiro de 1991 a dezembro de 2013 foi:

$$\ln Q_{papel} = 5,442 + 0,0045 \cdot T$$

(18,45)

O mesmo modelo não consegue explicar as variações de produção de embalagens de plástico, apresentando o valor de  $R^2$  ajustado = 0,0332, indicando a variação do tempo não é suficiente para explicar o comportamento da produção de embalagens de plástico.

#### 4.2.2. Taxa de Crescimento

Através da equação de tendência da produção de embalagens de papel, calcula-se a taxa de crescimento trimestral da produção de embalagens de papel ( $\pi_{papel}$ ), em %, desde 1991. Para isso utilizou-se a equação:

$$\pi_{papel} = (\text{Antilog. } \beta_1 - 1) * 100$$

O valor esperado para essa taxa de crescimento é positivo para a indústria que utiliza papel como insumo. O valor da taxa de crescimento trimestral para a produção de embalagens de papel, papelão e cartão, de janeiro de 1991 até o fim de 2013, foi de 0,45% ao trimestre.

Mesmo sendo um produto antigo, o papel ganhou espaço na produção de embalagens ao longo do tempo, mantendo com muito esforço suas fatias de mercado para o plástico. O modelo ajustado apresenta uma tendência de crescimento da utilização de papel como insumo da indústria de embalagem, no Brasil. O plástico tido como revolucionário no mercado de embalagens encontra barreiras quanto ao custo de produção, entaves com as políticas públicas e parece não interferir positivamente nas opções do consumidor, mesmo com o desenvolvimento econômico do Brasil. O valor da taxa de crescimento mensal para a produção de embalagens de papel, papelão e cartão, desde 1990 até o fim de 2013, foi de 0,45% ao trimestre, enquanto a de plástico houve uma retração. Essa retração foi observada apenas graficamente, já que o modelo proposto não conseguiu explicar de maneira satisfatória o comportamento da produção de embalagens de plástico ao longo do tempo.

#### 4.2.3. Efeito Renda na produção

O coeficiente  $\beta_1$  desse comportamento representa a elasticidade-renda dessa curva, podendo determinar se as embalagens de papel são bens superiores, normais ou inferiores. Se o coeficiente for igual a 0 as embalagens de papel serão consideradas bens normais; se for igual ou superior a 1 serão consideradas bens superiores; e, por fim, se for menor do que 0 serão considerados bens inferiores.

O ajuste da equação apresentou os seguintes dados:  $R^2$  ajustado = 0,811138841 e  $F = 391,83544310$ ;  $\beta_0 = 2,815$ ;  $\beta_1 = 0,593$ .

$$\ln(IPF) = 2,815 + \frac{0,593}{(19,79)} \cdot \ln(PIB)$$

As estatísticas apontam que o desenvolvimento econômico não altera os índices de produção de embalagens de papel, mostrando que as embalagens de papel, portanto, são bens normais e altamente essenciais nos modelos de comercialização atual, não obsoletos diante do desenvolvimento de novas tecnologias. Isso se deve pelo motivo de perto de 40% de todo o papel para embalagem é usado em forma de caixas de papelão ondulado (Twede, 2010). Isso é decorrente do fato de o desenvolvimento econômico, contrabalancear o desenvolvimento tecnológico com o acesso a informação e formação de um consumidor consciente. Aliado a isso o papelão ondulado é fácil para reciclar tanto do ponto de vista técnico como do logístico. As caixas usadas são geralmente descartadas em volumes grandes e homogêneos pelas empresas que recebem um incentivo para reduzir os custos do lixo através da reciclagem. Podemos concluir que as embalagens de papel, papelão e cartão já estão inseridas e consolidadas nos modelos de comercialização vigente, atendendo às exigências de produção e de consumo. Porém, como todo segmento de mercado os avanços devem continuar e pesquisas para maximizar e aperfeiçoar a produção devem ser realizadas.

## 5. Conclusão

As embalagens se tornaram ícones do modelo de comercialização atual, mais do que conter e resguardar o produto ela se tornou objeto de estudo dos profissionais de marketing que precisam relacionar conveniência de produção e satisfação do consumidor, dentro das limitações de mercado.

O desenvolvimento abrupto que aconteceu após a Revolução Industrial, acentuado com a globalização no período pós Segunda Guerra trouxe à tona, nas últimas três décadas, questões sobre a conservação dos recursos naturais e debates sobre a destinação dos resíduos sólidos. Nesse contexto, as embalagens tornaram-se vilãs, principalmente pelo fato de serem a maior parte do lixo visível das grandes cidades, e estarem diretamente vinculadas à marca e valores de uma empresa.

Esse contexto viabilizou o como principal insumo na indústria de embalagens. Os fatores que permitem a manutenção do papel nesse tipo de mercado são: baixo custo; políticas públicas; e evolução de um consumo verde por parte do consumidor.

As embalagens de papel foram enquadradas como bens normais, com taxa de crescimento de 0,45% ao trimestre, desde janeiro de 1991 até dezembro de 2013. Esse estudo conclui que o mercado de papel para embalagem é um mercado em expansão e com possibilidade de demanda no presente e no futuro, portanto as indústrias produtoras de celulose e papel possuem um mercado interno com demanda crescente e viável. Desenvolver novos materiais com elevadas taxas de reciclagem e resistência pode estabelecer ainda mais o papel como insumo para essa indústria.

## 6. Referências bibliográficas

- ANYADIKE, N. Embalagens flexíveis; tradução Rogério Henrique Jonck. São Paulo: Editora Blucher, 2010.
- BAXTER, M. Projeto de produto. SÃO PAULO: Editora Edgard, 1998.
- BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Contexto mundial e preço do petróleo: uma visão de longo prazo.; NT-EPE-DPG-SPT-001/2008-r0 Data: 10 de dezembro de 2008.
- Conjuntura Bracelpa. Disponível em: <<http://bracelpa.org.br>>. Acesso em: 23 ago. 2014.
- DA ROCHA, A.; CHRISTENSEN, C. Marketing: teoria e prática no brasil. São Paulo: Atlas, 1987.
- DATAMARK. Disponível em : <http://www.datamark.com.br/>.
- DE HILDEBRAND E GRISI, C. et al. Logística reversa. São Paulo: USP/FEA/PPGA, 2003.
- DESVIMES, P. Packaging. Porto: Rer-editora, 1997.
- FANTUCCI, I. Contribuição do alerta, da atenção, da intenção e da expectativa temporal para o desempenho de humanos em tarefas de tempo de reação. 2001. 130 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2001.
- FARIA, M.; SOUSA, C. A influência da embalagem no composto de marketing. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 4., 2008, Niterói, Rio de Janeiro. 31 de julho, 1 e 2 de agosto de 2008.
- FINAMORE, E.; GOMES, A. Uma alternativa a análise de tendências em séries temporais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 37, 1999, Foz do Iguaçu. Anais... Brasília: SOBER, 1999. CDROM.
- Global Reporting Initiative. Sustainability reporting guidelines. Amsterdam: GRI, 2011. Disponível em: <<https://www.globalreporting.org>>. Data de acesso em 14/11/2014.
- GOBE, A. C.; et all. Gerência de produtos. São Paulo: Saraiva, 2004.
- GONÇALVES, A. et al. Percepção do consumidor com relação à embalagem de alimentos: tendências; estudos tecnológicos. Porto Alegre, v. 4, n 3, p. 271-283, 2008.

- GONZAGA, C. A. M. Marketing verde de produtos florestais: teoria e prática. Curitiba: Floresta, v. 35, n. 2, mai/ago. 2005.
- GUJARATI, D. N. Econometria Básica. 3. Ed. São Paulo: Person Makron Books, 2000.
- ISABEL, C. et al. Brasil Pack Trends 2020 [recurso eletrônico]. 1 ed. Campinas : ITAL, 2012.
- KOTLER, P. et al. Marketing 3.0: as forças que estão definindo um novo marketing centrado no ser humano; tradução Ana beatriz Rodrigues. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.
- KOTLER, P.; ARMSTRONG, G. Princípios de marketing. Rio de Janeiro: LTC editora, 1999, 7ª edição.
- KOTLER, P.; KELLER, K. Administração de marketing. 12ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- LEITE, P. Logística Reversa – meio ambiente e competitividade. 2ª edição. São Paulo: Editora Pearson Education., 2009.
- LEVY, G. PACKAGING, Policy and the environment. Maryland: Aspen Publishers inc, 2000.
- MACEDO, A. Reciclagem de papel. Gerência Setorial de Papel e Celulose do BNDES. BNDES Setorial, 1996.
- MALHEIRO, C. A influência do design da embalagem na melhoria da competitividade em empresas alimentares. Tese (Mestrado em Gestão Industrial), Universidade do Minho, Guimarães, 2008.
- MARKET statistics and future trends in global packaging. Naperville, IL: WPO / PIRA, 2008. 44 p.
- MESTRINER, F. Design de embalagem: curso avançado. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2002.
- MOURA, R.; BANZATO, J. Embalagem: acondicionamento, unitização e containerização. Instituto de Movimentação e Armazenagem de Materiais, São Paulo, 1990.
- PELTIER, F. Designs sustentável: caminhos; tradução Macelos Gomes. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2009.
- PERES, P.; (2007), Associação brasileira de embalagem –ABRE (2007). Disponível em <<http://www.abre.org.br>>. Acesso em Dezembro 2007.
- PETER, J.P.; OLSON, J.C. Consumer behavior and marketing strategy. 4ª ed. Irwin McGraw-hill.

- PRIA, M.L. As tendências da indústria de embalagens. *Brasil alimentos*, 4:35-40, 2000.
- QUADROS, L. Embalagens: design e comunicação. Monografia em Design Gráfico, Centro Universitário Univates, Lajeado, 2010.
- RETORTA, E. M. Texto de gestão: embalagem e marketing a comunicação silenciosa. Lisboa: Texto Editora, 1992.
- SANTI, T. Do papel à embalagem. [Editorial]. *Revista o Papel*: página 32, julho, 2011.
- SILVA, V. A.; ANDRADE, L. H. C. Etinobotânica Xucuru: espécies místicas. *Biotemas*, Florianópolis, v. 15, n. 1, p. 45-57, 2002.
- STRAUGHAN, R.; ROBERTS, J. Environmental segmentation alternatives: a look at green consumer behavior in the new millennium. *Journal of Consumer policy*, 16 (6), pp. 558-575, 1999.
- TWEDE, D. Materiais para embalagens; tradução da 2ª edição americana Sebastião V. Canevarolo Jr. São Paulo: Editora Blucher, 2010.
- WAGNER, S. Understanding green consumer behavior: a qualitative cognitive approach. London: Routledge, 1997.

7. Anexos

Tabela 6. Dados do PIB e IPF utilizados para cálculo dos coeficientes e análises de tendências.

Data	PIB a preços de mercado	Embalagem de papel, papelão e cartão	Embalagens de material plástico
jan/91	83,45	179,61	257,51
abr/91	87,71	234,87	307,55
jul/91	90,98	258,51	325,7
out/91	86,96	209,62	272,31
jan/92	80,82	200,29	252,28
abr/92	85,85	200,67	249,73
jul/92	90,16	212,72	266,71
out/92	90,64	221,28	258,44
jan/93	84,66	236,43	264,51
abr/93	89,66	243,72	272,67
jul/93	94,7	241,94	280,23
out/93	94,66	237,33	270,95
jan/94	87,63	230	251,65
abr/94	91,63	235,31	253,75
jul/94	99,9	255,54	289,26
out/94	103,92	290,41	333,32
jan/95	96,48	287,6	328,54
abr/95	99,76	262,93	306,78

jul/95	101,69	241,6	310,87
out/95	102,07	250,57	312,01
jan/96	95,64	252,97	315,2
abr/96	100,82	265,27	322,7
jul/96	107,77	277,59	352,25
out/96	104,37	281,79	359,54
jan/97	99,18	263,23	341,82
abr/97	105,82	275,08	341,9
jul/97	109,47	283,25	362,96
out/97	107,92	280,16	348,28
jan/98	99,97	265,69	323,41
abr/98	107,36	272,67	327,78
jul/98	109,39	281,42	344,11
out/98	105,82	279,37	329,21
jan/99	100,54	262,36	319,49
abr/99	106,53	269,21	314,24
jul/99	108,34	279,73	316,72
out/99	108,21	283,45	319,8
jan/00	105,3	269,99	290,8
abr/00	110,7	275,04	280,64

jul/00	112,91	288,11	309,35
out/00	112,95	296,85	303,04
jan/01	109,01	280,01	293,21
abr/01	113,26	283,41	287,72
jul/01	113,23	288,33	301,55
out/01	112,17	294,44	306,14
jan/02	109,11	285,76	288,68
abr/02	115,39	289,45	299,4
jul/02	117,44	308,26	292,48
out/02	117,62	316,47	319,38
jan/03	111,66	291,99	274,45
abr/03	116,4	282,15	260,31
jul/03	118,12	290,41	259,2
out/03	118,65	291,17	276,61
jan/04	116,38	287,81	255,6
abr/04	123,61	308,78	252,78
jul/04	125,54	320,46	279,59
out/04	125,86	315,52	290,41
jan/05	121,22	293,07	272,05
abr/05	128,96	313,42	273,94

jul/05	128,18	301,64	281,24
out/05	128,54	310,06	284,94
jan/06	126,47	292,35	271,37
abr/06	131,45	302,28	264,46
jul/06	134,26	306,2	273,83
out/06	134,77	312,57	271,49
jan/07	133	297,72	262,23
abr/07	139,9	307,89	272,8
jul/07	142,4	312	278,95
out/07	143,77	302,91	288,46
jan/08	141,37	300,15	270,29
abr/08	148,93	322,32	275,17

jul/08	152,53	323,47	291,14
out/08	145,14	299,74	272,42
jan/09	137,54	284,59	251,18
abr/09	145,36	301,76	253,66
jul/09	150,29	320,66	291,5
out/09	152,85	329,58	301,23
jan/10	150,39	318,86	294,82
abr/10	158,1	334,45	281,18
jul/10	160,7	342,97	298,11
out/10	161	329,9	301,88
jan/11	156,76	327,3	300,83
abr/11	163,34	333,75	281,08

jul/11	164,11	348,02	282,84
out/11	163,2	350,38	287,89
jan/12	158,01	323,46	278,41
abr/12	164,24	333,51	284,66
jul/12	165,66	344,98	300,21
out/12	166,18	344,51	294,4
jan/13	161	325,81	288,8
abr/13	169,92	325,16	283,49
jul/13	169,68	339,67	284
out/13	169,79	339,1	272,47

Fonte: IBGE