

## Papel Cartão/Ondulado (à base de celulose): uma abordagem superficial sobre suas perspectivas de mercado no ramo das embalagens

Autor: Antonio Marques de Castro (Anhanguera) [70amartb@gmail.com](mailto:70amartb@gmail.com) CPF: 976.876.269-15  
Co-Autor: Rodrigo José Ferreira Lopes (FATEB) [rodrigo\\_jfl@hotmail.com](mailto:rodrigo_jfl@hotmail.com) CPF: 050.102.479-41

### Resumo:

O presente trabalho apresenta uma visão superficial para o setor de embalagens originadas a partir de fibras celulósicas, partindo de uma pressuposta “falência”, ou pelo menos carência do setor de petrolíferos. Podendo-se perceber que estes detêm grande fatia do mercado de embalagens, no caso das embalagens plásticas. Permite também conhecer uma parcela da história da produção de papel, chegando às embalagens de papel cartão e papelão. Trazendo considerações a respeito de auxiliares no quesito desenvolvimento futurístico desse tipo de embalagem. Para enfim, chegar às perspectivas de mercado; às quais sobre a ótica de especialistas do assunto, apresentam-se otimistas.

Apoiado em pesquisas anteriores sobre celulose e processo produtivo de papel, considerando periódicos e materiais didáticos a respeito do assunto, considerou-se que se pôde chegar aos objetivos propostos e possibilitou-se trazer relativa contribuição para com o debate do assunto.

**Palavras chave:** Embalagem, Papel cartão, Papelão, Celulose.

### Paper card / Wavy (cellulose-based): a superficial approach to its market prospects in the field of packaging

### Abstract

This paper presents a superficial view to the packaging sector originated from cellulosic fibers, from a presumed "failure", or at least lack of petroleum industry. Can be seen that these hold large share of the packaging market, in the case of plastic packaging. Let's also meet a portion of the history of paper production, coming to the packaging of cardboard and cardboard. Bringing considerations about helpers in the category futuristic development of this type of packaging. To finally reach the market prospects; which on the perspective of subject matter experts, we present optimistic.

Supported by previous research on pulp and paper production process, considering journals and textbooks on the subject, it was considered that it might reach the proposed goals and if possible to bring relative contribution to the debate on the subject.

**Key-words:** Packaging, Card paper, Cardboard, Cellulose.

## 1. Introdução

O futuro da celulose, no mercado de ondulados para embalagem, se apresenta como promissor. Talvez possa ser muita ousadia colocá-la como “a embalagem do futuro”. Mas, não se pode desconsiderar certos indicadores que apontam para esse caminho, também não se deve descartar, opiniões de certos especialistas do ramo, que indicam para essa direção, e ainda, faltaria coerência, ao se ignorar alertas para a possibilidade de uma nova crise do petróleo, num futuro o qual se pode considerar como relativamente próximo – o que dificultaria o acesso ao polietileno (base para embalagens plásticas).

Dessa forma, o presente trabalho, baseado em pesquisas bibliográficas e documentais, de maneira exploratória, procura chamar a atenção para as perspectivas de mercado, para as embalagens obtidas através de fibra celulósica, alertando e buscando contribuir para com o debate do assunto; considerando suas perspectivas de futuro.

### 1.1. Objetivos

O presente trabalho objetiva reunir e apresentar supostas preposições alavancando considerações, as quais subjetivamente venham ao encontro de certos pressupostos, os quais possam embasar e sinalizar para boas perspectivas para o mercado de papel cartão e/ou ondulado junto ao ramo de embalagens. Partindo da suposta (e subjetiva) possibilidade da futura carência de polietileno à base de petrolíferos.

## 1.2. Metodologia

Baseou-se, para a elaboração deste artigo, em pesquisas bibliográficas, exploratória quanto aos seus procedimentos, buscando embasá-lo junto a periódicos, trabalhos de conclusão de cursos, documentos e artigos relacionados ao tema e que pudessem trazer alguma contribuição para com seu desenvolvimento. Metodologicamente fez-se uso da obra de Andrade (1999) e das normas para artigo do (CONBREPRO, 2019).

## 2. Pressuposto base (ponto de partida para o trabalho)

Existe uma temerosidade no contexto atual de mercado, junto ao setor petrolífero, de que as reservas mundiais de petróleo, não sejam suficientes para manter a matriz energética petroquímica por muito mais tempo, talvez elas não sejam suficientes para se autossustentar até o final deste século sequer (ver Anexo). Dessa forma, cria-se expectativas em relação à substituição dos combustíveis “petros” – muito se fala em biocombustíveis.

Em relação a outros produtos petroquímicos, como é o caso das embalagens plásticas, a configuração da matriz atual, também (pressupõe-se) deve passar por profundas transformações. Nesse sentido, as embalagens a base de celulose, podem apresentar-se como potenciais colaboradoras na busca por uma definitiva solução para o setor de embalagens, principalmente em substituição às embalagens de plásticos à base de polímeros.

## 3. História das embalagens de papel

Basicamente “O surgimento das embalagens data de 10 (dez) mil anos atrás”, conforme Santos (et, al) para a Apostila Técnico em Alimentos - Embalagem (rede e-Tec, Brasil, 2011, p. 19). Pode-se considerar essa embalagem como mais “primitiva”. Mas o papel (sobretudo) o qual se conhece hoje, segundo se tem notícias, foi produzido pela primeira vez na China no ano 105, por Ts Ai Lun. A partir de uma mistura envolvendo água, restos de materiais fibrosos (como casca de amoreira, por exemplo), bambu, redes de pesca, roupas usadas e cal para ajudar no desfibramento, formando uma pasta rica em fibras de suspensão. As “folhas” (da época) seriam obtidas pela imersão na pasta de um quadrado de madeira revestido por uma tela de seda, que ao emergi-lo, deixando-se escorrer a água, formava-se sobre a tela uma folha que era removida e colocada, uma a uma, em uma superfície previamente aquecida para sua secagem. Conforme (ROBERT, 2007, p. 08) para a obra Dossiê Técnico – Produção de Embalagem de Papel, do Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas (SBRT); Rio de Janeiro/RJ.

E, a mesma autora e obra acima citadas, afirma: “O processo idealizado por Ts Ai Lun, desfibramento de fibras vegetais, formação da folha através da remoção de água, de uma suspensão de fibras e posterior secagem, continua sendo ainda hoje a concepção básica para a fabricação de papel”. (ROBERT, 2007, p. 08).

Segundo a definição de embalagem encontrada em dicionários a coloca como o fato de “enfardar, empacotar, encaixotar, acobertar um produto”, e, indo “mais além”, apresenta-se a visão da filosofia de marketing para o termo: “embalagem tem que vender o que protege e proteger o que vende”, considerando que se trata de uma técnica de acomodar e transportar

produtos para que possam ser vendidos e consumidos. Atendo-se em (SANTOS, et. al, 2011, p.16). Assim, presume-se que, as embalagens de papel possam ser colocadas como resultantes do “modernismo”.

### 3.1. Celulose no Brasil (“uma história secular”)

O primeiro papel em solo brasileiro, possivelmente seja a carta de Pero Vaz de Caminha. Mas, como produção nacional a primeira referência está num escrito de Frei José Mariano da Conceição Velozo ao Ministro do Príncipe Regente D. João, Conde de Linhares em 1809 (Rio de Janeiro): “[...] Ihe remeto uma amostra do papel, bem que não alvejado, feito em primeira experiência, da nossa embira. A segunda que já está em obra se dará alvo, e em conclusão pode V.Exa. contar com esta fábrica [...]”.Extraído do livro: O Papel – Problemas de Conservação e Restauração de Edson Motta e Maria L.G. Salgado, que se encontra no Museu Imperial”; apud (ROBERT, 2007, p. 09).

Considerando que “a distinção entre papel e cartão nem sempre é muito clara, o cartão é mais pesado e mais rígido que o papel”, colocações apresentadas por (ROBERT, 2007, p. 08). E esta sua rigidez, serve como pressuposto para que o papel cartão tenha sido “promovido” a fonte de embalagem; pela sua resistência. E assim:

A evolução técnica na indústria de papel e embalagens conduziu a uma evolução de acondicionamento de produtos para servir muitas exigências de mercado. Entre estes desenvolvimentos, são totalmente novas e melhoradas as embalagens de papel. Segundo (BILIK, 2009, p. 14).

E conforme a tese de Zeila Chittolina Piotto, apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo: “A celulose... é um dos principais componentes das células vegetais que, por terem forma alongada e pequeno diâmetro (finas), são frequentemente chamadas fibras” (2003, p. 161). E mais: “A quase totalidade das pastas de celulose é obtida a partir da madeira, sendo uma pequena parte derivada de outras fontes como sisal, linho, algodão, bambu, bagaço da cana etc”. idem (p. 162).

E conforme texto retirado do EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental), Projeto Puma, disponível no site do IAP/2012:

O Brasil tem sido um local privilegiado no mundo (...) devido à sua vantagem competitiva para cultivar florestas renováveis e autossustentáveis. Assim sendo, o Brasil é considerado como o futuro grande fornecedor do mercado mundial de celulose de fibra curta, tendo a seu favor fatores como clima e boa produtividade das florestas, o que resulta em um custo bastante competitivo. Apud (CASTRO, 2013, p. 39).

E na região centro-oeste do Estado do Paraná, quem tira proveito dessas condições é as Indústrias Klabin S/A, com uma grande fábrica denominada Unidade Monte Alegre, junto ao município de Telêmaco Borba/PR. E com uma história secular (fundada em 1899), a Klabin tornou-se a maior produtora, exportadora e recicladora de papéis do Brasil, líder nos mercados de papéis e cartões para embalagens (inclusive ondulados), sacos industriais, e madeira em toras. Sua produção de embalagens de papel é distribuída para cerca de 70 países. O papel cartão da Klabin é obtido de um mix de fibras curtas (eucalipto) e longas (pinus), conferindo à embalagem, ótima resistência e capacidade de impressão. A líder brasileira do setor de embalagens de papelão ondulado, permite a produção de embalagens para o setor de alimentos (leite, lácteos, sucos, molhos, vinhos, cereais, chocolates, farináceos, grãos, preparados e misturas, alimentos congelados e refrigerados, entre muitos outros), para

engarrafados e enlatados (refrigerantes e cervejas), também para produtos de higiene e limpeza, peças e utensílios, eletroeletrônicos, brinquedos, calçados, utilidades domésticas, etc. (Conforme EIA/RIMA, Projeto Puma, 2012, p. 7-11). E sem desconsiderar-se o trabalho de Castro (2013), alertando para o fato de que todas as florestas da Klabin/Unidade Monte Alegre são devidamente registradas pelos órgãos competentes.

#### 4. O “papel” do papelão junto às embalagens

Conforme Robert (2007, p. 06-07), a celulose de fibra curta tem uma grande vantagem em relação à de fibra longa na fabricação dos papéis de imprimir e escrever (I&E) - 100% de fibra curta. Já a fibra longa, por conferir maior resistência mecânica aos papéis que origina, é utilizada na fabricação de embalagem, como para sacos de cimento, por exemplo. Quando se refere a papel de alta resistência mecânica (os de fibra longa), faz-se uso do termo alemão *kraft*, que significa forte.

Em termos de processo de fabricação, assim como “descoberto” pelo chinês TsAi Lun, ainda se pratica as mesmas três etapas principais “Preparação da Massa – Formação da folha – Secagem”, partindo-se (*obviamente*) da matéria-prima, que pode ser a celulose, pasta mecânica ou reaproveitamento de papéis usados; segundo (ROBERT, 2007, p. 09).

Vejamos a seguir, as principais formas utilizadas como “paredes” nas embalagens, ainda se atendo em mesma autora e obra.

As chamadas “parede simples” são conseguidas através de uma estrutura formada por um miolo ondulado, colado em ambos os lados, a elementos planos do tipo cartões:

##### Estrutura cartonada ondulada:

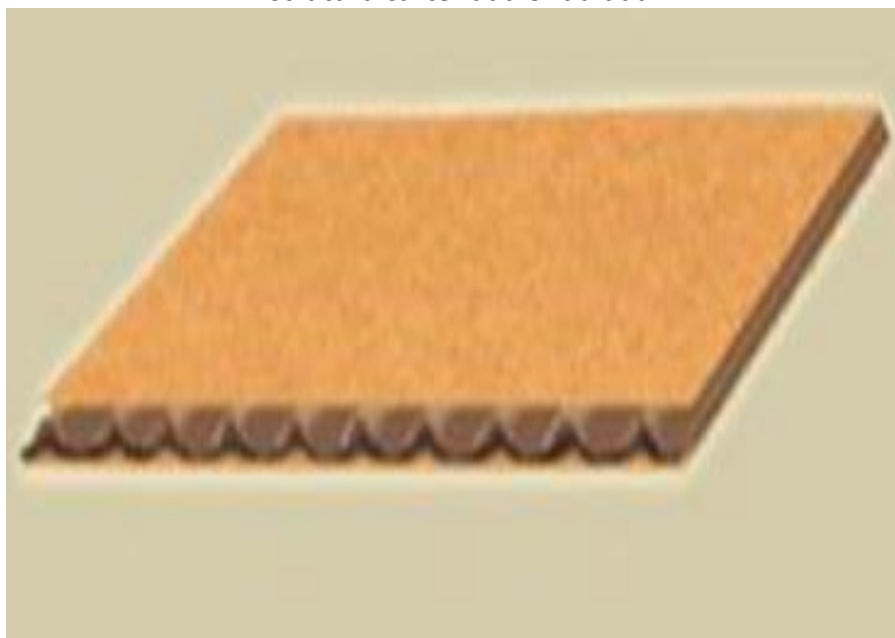


Figura 1 - Parede simples: Formada por um elemento ondulado colado em ambos os lados, a elementos planos

Fonte: (ROBERT, 2007, p. 20)

Já as chamadas “parede dupla” são formadas por três elementos planos (estilo cartão,) colados intercaladamente a dois elementos ondulados (miolos):

**Estrutura cartonada ondulada dupla:**

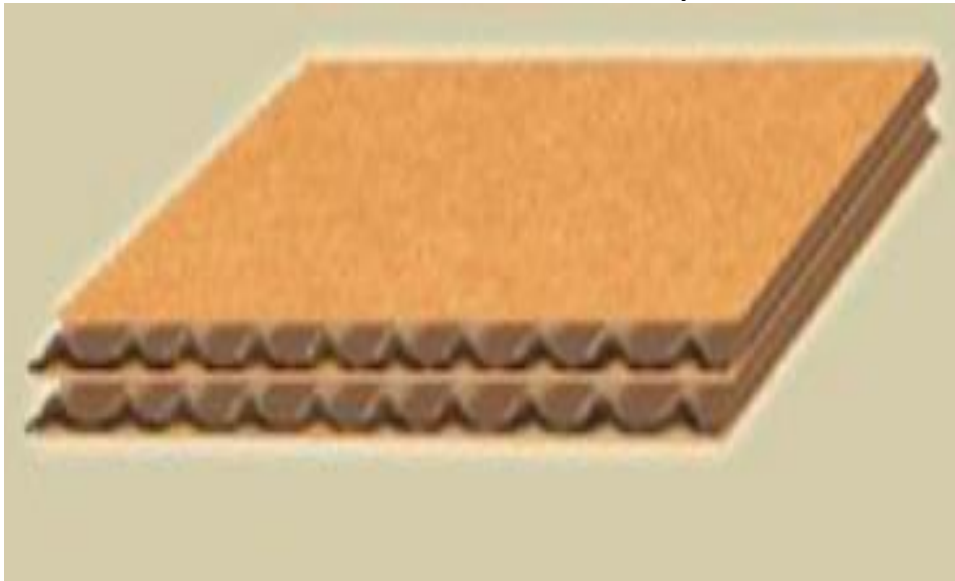


Figura 2 - Parede dupla: Estrutura formada por três elementos planos (capas) coladas a dois elementos ondulados (miolos), intercalados

Fonte: (ROBERT, 2007, p. 20)

E as estruturas chamadas “parede tripla” são obtidas através da junção de quatro elementos planos estilo cartão, servindo como capas e interconectores dos miolos, intercalados e colados junto a três elementos ondulados (miolos):

**Estrutura cartonada ondulada tripla:**

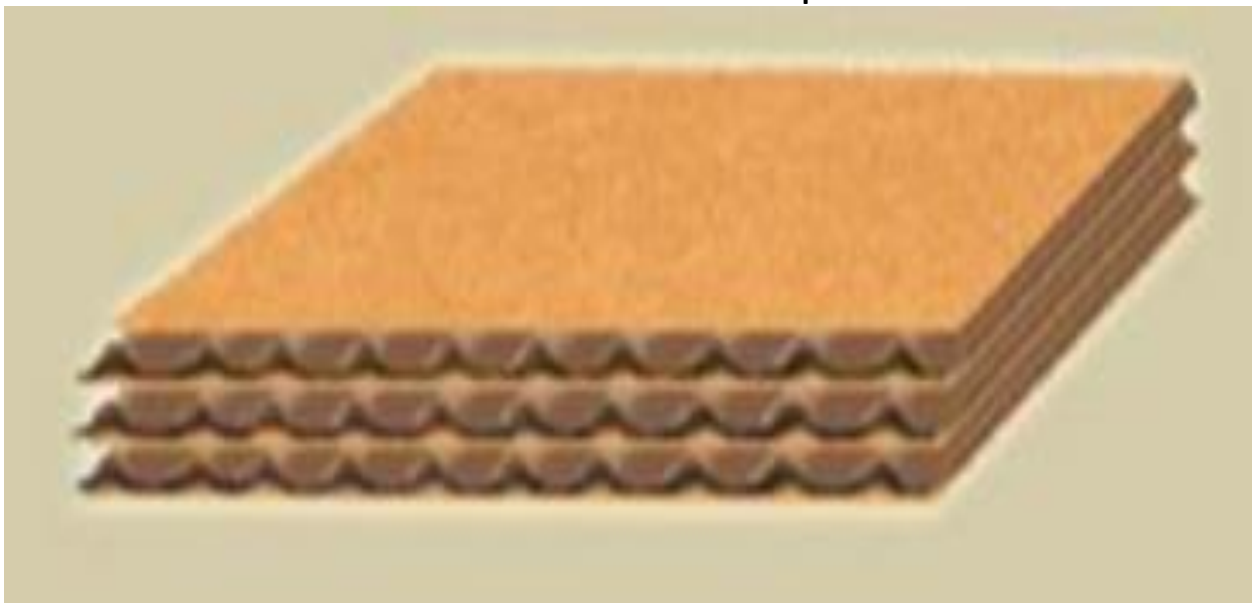


Figura 3 - Parede tripla – Estrutura formada por quatro elementos planos (capas) colados em três elementos ondulados (miolos)

Fonte: (ROBERT, 2007, p. 20)

E por fim, as chamadas “parede múltipla”, a qual se consegue formando uma estrutura interligada por cinco ou mais elementos planos (capas) colados a quatro ou mais elementos ondulados (miolos), intercalados e colados uns aos outros:



**Estrutura cartonada ondulada múltipla:**

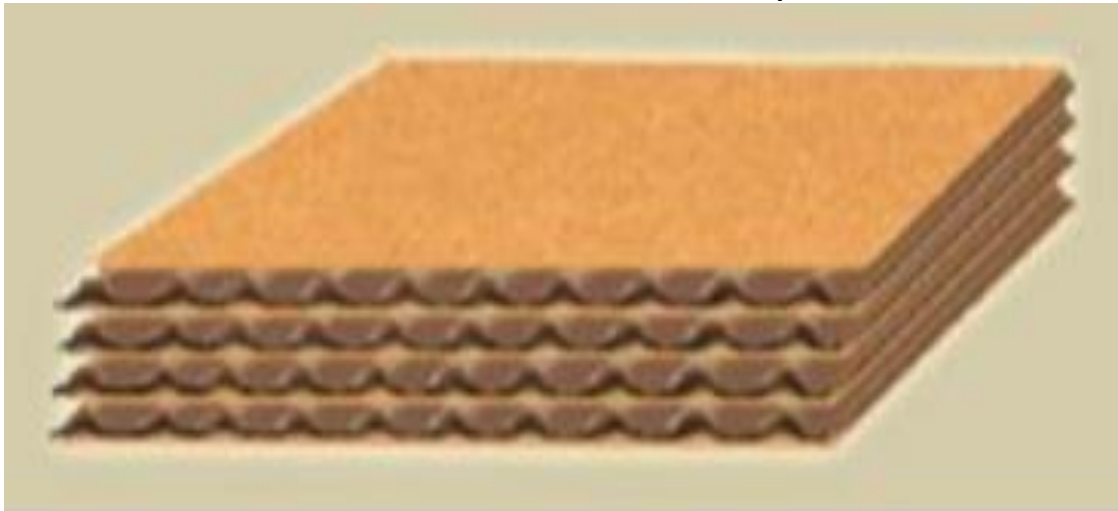


Figura 4 - Parede múltipla – Estrutura formada por cinco ou mais elementos planos (capas) colados a quatro ou mais elementos ondulados (miolos), intercalados

Fonte: (ROBERT, 2007, p. 20)

E, fazendo-se uso dessas “paredes”, obtêm-se também as embalagens chamadas cartonadas, comumente chamadas “longa vida”, na figura abaixo se pode perceber como se dá sua estruturação, tendo-se como fonte para tal a obra de Santos (et. al, 2011, p. 113):

**Sobreposições dos elementos nas embalagens cartonadas “caixinha de leite”:**



Figura 5 - Esquema das emablagens cartonadas

Fonte: (SANTOS, 2011, p. 113) *apud* <http://3.bp.blogspot.com>

E conforme mesma autoria e obra “A caixinha de leite é formada por sete camadas” *idem* (p. 60); as quais são bastante comuns para embalar leite, e atualmente nas gondolas de supermercados brasileiros, encontra-se muito estes *molde*s de embalagem contendo (por exemplo) os mais variados tipos de sucos.

Vejamos, basicamente, como se forma sua estrutura:

**Composição da estrutura da “caixinha de leite”:**

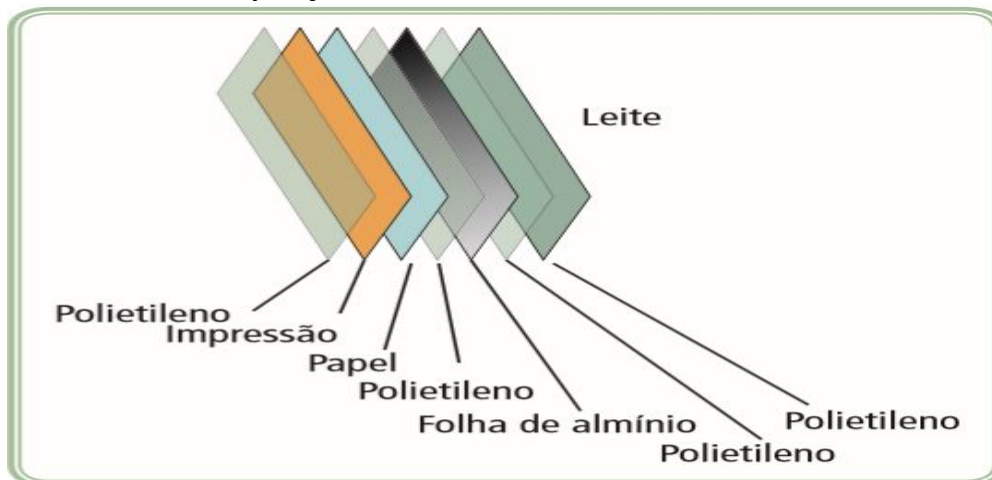


Figura 6 - Ilustração da composição da caixa de leite

Fonte: (SANTOS, et. Al, 2011, p. 60)

Sendo que, segundo periódico da SEMA (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos), do Estado do Paraná, as funções dos materiais seriam (SEMA, 2005, p. 04):

- a) Alumínio – Evita a entrada de ar e luz, perda de aroma e contaminações;
- b) Polietileno – Protege contra umidade, oferece aderência entre as camadas e impede o contato dos produtos embalados com o alumínio; e
- c) Papel – Garante firmeza à estrutura da embalagem.

E voltando-se aos autores e obra anteriormente citados Santos (et. Al, 2007, p. 25) existem vários aspectos cruciais a se considerar no trabalho de desenvolvimento de embalagens:

**Aspectos envolvidos na dinâmica de mercado das embalagens:**



Figura 7 - Aspectos a se considerar no desenvolvimento de uma embalagem

Fonte: [www.abre.org.br](http://www.abre.org.br)

Retirado da apostila da rede e-Tec (2011, p. 25), adaptado da apostila ‘Diretrizes de Sustentabilidade para Cadeia produtiva de Embalagem e Bens de Consumo, disponível junto ao site relatado na legenda da mesma. Pressupondo-se “sustentabilidade” das embalagens.

Apesar de não ser bem a real finalidade do que aqui se propõe, faz-se necessário trazer à tona uma explicação, para a qual o leitor mais atento, possivelmente possa estar se indagando: Como livrar-se dos petroquímicos e produtos (digamos) mais agressivos ao meio ambiente?

No caso específico destas embalagens, como livrar-se do polietileno?

Outra vez mais se fazendo uso dos autores e obra acima referenciados, possibilitar-se-á, cogitar o aproveitamento do chamado “plástico verde”:

A grande novidade... que vem sendo divulgada... é o plástico verde, produzido pela BASF. O plástico verde, com está sendo denominado o bioplástico obtido a partir da cana-de-açúcar, vem despertando um grande interesse devido à sua aplicabilidade.

Para o mercado brasileiro, a produção de bioplástico a partir da cana-de-açúcar traz inúmeras vantagens, sendo a principal delas o fato do Brasil apresentar uma competitividade imbatível para a produção do bioplástico, já que o custo de produção e processamento da matéria-prima (cana-de-açúcar) é a menor quando comparado com outros países (SANTOS, et. al, 2011, p. 99), para Apostila da rede e-Tec.

Sendo o Brasil amplamente favorável à produção de celulose, inclusive fibra longa, e totalmente favorável à produção de cana-de-açúcar, da qual se pode obter o acima citado ‘plástico verde’, como as fontes pesquisadas indicam, presumir-se-á tratar de ambiente bastante favorável para que se possa realizar a junção desses expoentes. Não desprezando obviamente eventuais novas tecnologias e supostas soluções para a questão – às pesquisas em meio científico e tecnológico, tem de se dar continuidade.

Mas, para que não se perca o foco real do trabalho, voltemos ao assunto principal. As embalagens possibilitam ações de propaganda e comunicação com seu público alvo, conforme a nova roupagem das mesmas, influenciadas pela filosofia de marketing, mas, em suma, pode-se considerar sua grande missão, o fato de oferecer proteção aos produtos embalados.

Entre as categorias de papéis para embalagem, supõe-se que, a de maior importância é a de papelão ondulado, pois, segundo Robert (2007, p. 14) isso se deve “principalmente a sua grande utilização nos setores alimentício, avicultura/fruticultura, químicos e derivados, farmacêutico, etc.”. E trata-se de um setor em crescimento. E, já “movimenta 1,5% do PIB brasileiro, com a produção atual de aproximadamente 5 milhões de toneladas ano, gerando milhares de empregos e impulsionando a economia” – assim afirma Robert. Pois, segundo a mesma autora e obra existe atualmente no Brasil, “cinco grandes empresas produtoras de embalagens de papel e inúmeras pequenas que atuam neste segmento”. *Idem* (p. 32). Assim, não dá pra desconsiderar este, como sendo um mercado bastante promissor.

E ainda, o mesmo permite explorar o leque das reciclagens: “O papelão ondulado registra índice de reciclagem de 73% no Brasil, nos Estados Unidos, a taxa é de 76%, sendo que a média europeia supera os 78,5%”. Também se atendo em Robert(2007, p. 09).

E segundo folhetim de Política Ambiental da empresa Tetra Pak, intitulado ‘A Embalagem e o Ambiente’ (1998, p.16):

A reciclagem do papel não exige processos químicos para obtenção da pasta de celulose, diminuindo com isso a poluição do ar e rios. Reduz a necessidade do corte de árvores, há uma grande economia de água e gasta-se metade da energia usada para fabricar o papel a partir da madeira.



E considerando o quadro a seguir, as embalagens de cartão e de papelão responderam por aproximadamente 31% do total de embalagens produzidas no Brasil em 2006.

**Produção de embalagens em 2006 em percentuais por matéria prima:**

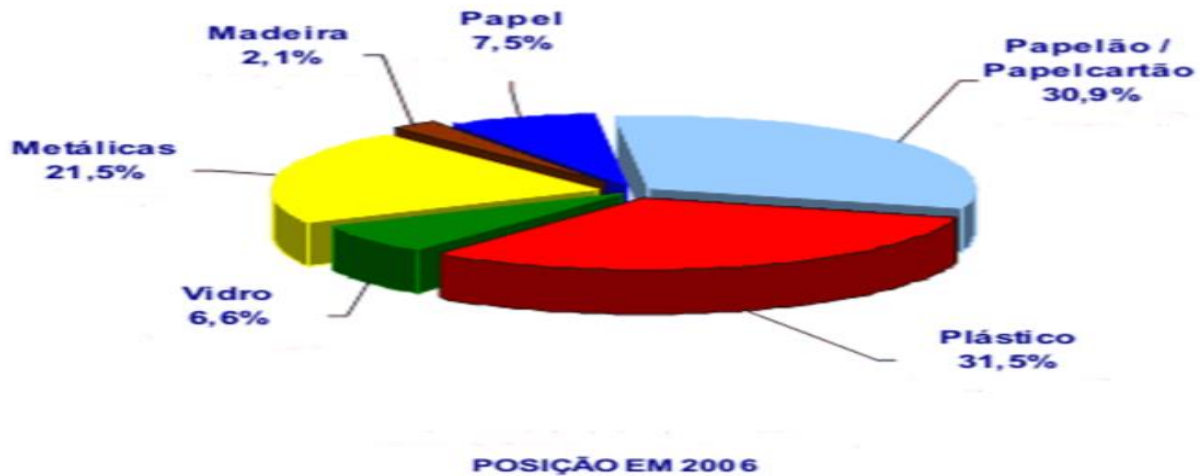


Figura 8 – Gráfico sobre Embalagens produzidas no Brasil em 2006

Fonte: Associação Brasileira de Embalagem – ABRE, adaptado de (Robert, 2007, p. 11)

Conforme o gráfico (com dados de 2006), a produção de embalagens de papelão e papel cartão encontravam-se praticamente empatadas com a produção de embalagens plásticas, respondendo juntas, por mais de 60% da produção nacional – atentar-se-á para o gargalo deixado pelas embalagens de plástico em caso de um colapso das mesmas.

### 5. As perspectivas de mercado

Segundo o site da ABRE (Associação Brasileira de Embalagem), considerando o setor de embalagens como um todo, grandes mercados despontam ao redor do planeta, mostrando crescimento tecnológico. E o Brasil faz parte desse cenário, tendo acesso às mais novas tendências do segmento, inclusive desenvolvendo novas tecnologias, como por exemplo: o plástico verde a partir da cana de açúcar, a reciclagem mecânica e a plasma das embalagens cartonadas assépticas, em meio a tantos outros, que possibilitam as embalagens brasileiras a vencerem o *WorldStar* – prêmio mundial da embalagem. Sem esquecer-se do design aplicado às embalagens visando agregar valor ao produto, reduzir custos no processo produtivo, ganhar distribuição, durabilidade do produto, facilidade de manuseio, informações claras e maior competitividade. Conforme Luciana Pellegrino, Diretora Executiva da ABRE, disponível em: <http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/> - Acessado em 30/09/2014.

Só pra se ter uma ideia “Das 20 maiores empresas de embalagens do mundo, 18 estão no Brasil”, segundo o site da ABRE, *apud* (SANTOS, et. al, 2011, p. 27). E seu aspecto promissor encontra respaldo: “As embalagens de papel cartão conquistam de modo crescente a preferência das indústrias de cosméticos, sabonetes, perfumes, remédios, pastas de dente, gêneros alimentícios e numerosos outros itens consumidos no dia-a-dia das famílias”. Conforme Dieter Brandt, presidente da Heidelberg América do Sul, para o site adNews, falando sobre: Embalagens de papel cartão: sustentáveis e aliadas do marketing; disponível em: <http://www.adnews.com.br/artigos/embalagens-de-papel-cartao-sustentaveis-e-aliadas-do-marketing>. Acessado em 30/09/2014.

E ao ser indagado pela revista “O Papel”, sobre: “Para onde aponta o futuro de nosso setor?”. Francisco Fernandes Campos Valério da ABTCP (Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel), presidente do 47º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP, a realizar-se de 7 (sete) a 9 (nove) de outubro de 2014 (dois mil e quatorze), fez as seguintes considerações:

Não temos dúvida de que vamos continuar crescendo. Várias empresas de nosso setor já demonstram um grande trabalho em desenvolvimento sustentável e uma busca contínua por melhorias em seus processos e índices de produtividade – tudo isso sem falarmos em transgenia, que pode impulsionar esse crescimento ainda mais ao produzir com menos. Assim, poderemos optar por ampliar a produção ou diversificá-la. Então, nesta cadeia produtiva. As possibilidades são infinitas e vão desde a nanocelulose ao uso da lignina e seus variados produtos. O caminho é esse. (Revista O Papel, ano LXXV, nº 7, julho 2014, p. 23).

### Considerações Finais

O presente trabalho de pesquisa, explorando obras e periódicos, que resultou neste artigo, pode possibilitar (mesmo que superficialmente), obter uma visão da circunstância atual do mercado de celulose, principalmente junto ao setor de embalagens. Permitindo chegar-se à conclusão de que realmente se trata de um mercado com eventuais boas perspectivas de futuro. É fato que colocar o mesmo como possível solução para uma eventual falta de embalagens oriundas das fontes petrolíferas, carece de estudos mais aprofundados, mas, pesquisas na área das embalagens constituídas basicamente de papel cartão e/ou papelão, continuam a ser realizadas, dentro e fora do país, então, presume-se que, esse é um caminho, o qual, de repente por forças das circunstâncias, pode ser perfeitamente trilhado.

Como apontam as fontes pesquisadas para confecção deste, o setor de alimentos, tem conseguido chamar a atenção e trazido para si, boa parte da produção de embalagens; e o futuro pode então, vir a ser ainda mais promissor. Com o setor de embalagens agindo nos mais variados ramos da cadeia produtiva; atendendo a uma diversidade considerável de produtos. Buscando enraizar-se cada vez mais no mercado e autossustentar-se junto ao quesito competitividade.

Por falar em competitividade, as florestas brasileiras são consideradas as mais competitivas do mundo, devido ao clima favorável para produção de *eucaliptos* e principalmente de *pinus* – principal fornecedor de celulose de fibra longa – matéria prima para obtenção de papeis mais resistentes (*kraft*). E o mesmo cenário faz parte da produção de cana-de-açúcar, através da qual tem-se conseguido experiências favoráveis para a obtenção do chamado “plástico verde”, eventual opção ao plástico obtido por polímeros (o polietileno). Sem falar nas empresas brasileiras, as quais tem conseguido destaque no mercado mundial de embalagens.

Há de se considerar, que as empresas nacionais, nessa questão estão bem servidas. Dessa forma, subentende-se que o setor de embalagens, mesmo tendo com que se preocupar sim, quanto a eventual carência de petroquímicos. No entanto, não se pode desconsiderar, que há também um horizonte, mesmo apresentando grandes desafios, mas também dando indícios de que supostamente se pode trilhar um novo caminho; caminho este o qual sinaliza com boas e esperançosas perspectivas. Resta aos estudiosos da questão dar continuidade aos estudos e manterem-se atentos aos sinais do mercado. Bem como, aos pesquisadores acompanhar as tecnologias existentes e se possível, desenvolver novas experiências, como por exemplo, no

caso das nanotecnologias. O setor (das embalagens) apresenta-se promissor e permite-se vislumbrar, como diz o dito popular: “um mundo de possibilidades”.

E de repente, pode apresentar-se como sério candidato a substituir as embalagens ‘totalmente’ plásticas, principalmente no caso de carência destas, ou mesmo de seu desaparecimento, caso se confirme as previsões, as quais alertam para uma nova crise mundial do petróleo, e conseqüentemente dos produtos petrolíferos.

## Referências

### *Livro*

ANDRADE, Maria Margarida de. **INTRODUÇÃO À METODOLOGIA DO TRABALHO CIENTÍFICO: Elaboração de trabalhos na Graduação** / 4a ed. São Paulo: ALTAS, 1999. Disponível na Biblioteca da FATEB (Faculdade de Telêmaco Borba).

### *Intenet*

BRANDET, Dieter. Presidente da Heidelberg América do Sul, para o site adNews: **EMBALAGENS DE PAPEL CARTÃO: Sustentáveis e aliadas do marketing**. Disponível em: <http://www.adnews.com.br/artigos/embalagens-de-papel-cartao-sustentaveis-e-aliadas-do-marketing>. Acessado em 30/09/2014.

### *Monografia, dissertação e tese*

BILIK, Marcos. **VIABILIDADE TECNOLÓGICA E ECONÔMICA DE PRODUZIR CARTÕES COM BARREIRA NA MR2**. Monografia apresentada e aprovada junto ao Curso de Especialização em Engenharia de Processos de Fabricação de Celulose e Papel, da FATEB (Faculdade de Telêmaco Borba), como requisito parcial de conclusão de curso. Orientador: Prof. Ms. Rui César Frazão. Telêmaco Borba/PR, 2009. Disponível na Biblioteca da FATEB.

### *Monografia, dissertação e tese*

CASTRO, Antonio Marques de. **NOVA FÁBRICA DA KLABIN EM ORTIGUEIRA (PR) E A CONSEQUENTE LOGÍSTICA DE EXPEDIÇÃO COMO FATOR GERADOR DE DESENVOLVIMENTO SÓCIO-REGIONAL**. Monografia apresentada e aprovada junto ao Curso de Administração de Empresas da FATEB (Faculdade de Telêmaco Borba) como requisito parcial de conclusão do curso. Orientador Prof. Ms. Expediterson Braz Marques. Telêmaco Borba / PR, 2013. Disponível na Biblioteca da FATEB.

### *Internet*

CONBREPRO (Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção) – **Modelos para envio de artigos**. Disponível em <https://aprepro.org.br/conbrepro/2019/modelo-de-artigo-cientifico/>. Acessado em 20/10/2019.

### *Internet*

IAP (Instituto Ambiental do Paraná). **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental** (EIA/RIMA Projeto Puma). Fonte: iap.pr.gov.br. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=646>. Acessado em 21/08/2013.

**Periódico**

PARANÁ. **Desperdício Zero**, SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos; Governo do Estado do Paraná, 2005, p. 04; Curitiba / PR. Disponível na Biblioteca Pública Municipal de Telêmaco Borba / PR.

**Internet**

PELLEGRINO, Luciana. **EMBALAGEM – O que é a embalagem nos dias de hoje**. Diretora Executivo da ABRE (Associação Brasileira de Embalagem). São Paulo / SP. Disponível em: <http://www.abre.org.br/setor/apresentacao-do-setor/a-embalagem/>. Acessado em 30/09/2014.

**Monografia, dissertação e tese**

PIOTTO, Zeila Chittolina. **ECO-EFICIÊNCIA NA INDÚSTRIA DE CELULOSE E PAPEL - Estudo de Caso**. Tese apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do Título de Doutor em Engenharia, junto ao Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária. Orientadora: Dra. Dione Mari Morita. Vol. 1 e 2; São Paulo / 2003. Disponível em: [http://www.restaurabr.org/siterestaurabr/CICRAD2011/M3%20Aulas/tese\\_zeila\\_c\\_piotto.pdf](http://www.restaurabr.org/siterestaurabr/CICRAD2011/M3%20Aulas/tese_zeila_c_piotto.pdf). Acessado em 28/09/2014.

**Internet**

ROBERT, Noely T. Forlin. **PRODUÇÃO DE EMBALAGEM DE PAPEL – Dossiê Técnico**. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas. REDETEC – Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro / RJ. Disponível em: <http://respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MjAw>. Acessado em 28/09/2014.

**Livro**

SANTOS, Adrenalina Maria Pinheiro; YOSHIDA, Cristiana Maria Pedrosa. **APOSTILA TÉCNICO EM ALIMENTOS – Embalagem**. Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Central – UFRPE. Rede e-Tec BRASIL, 2011. Disponível em: <http://200.17.98.44/pronatec/wp-content/uploads/2013/06/Embalagem.pdf>. Acessado em 27/09/2014.

**Periódico**

TETRA PAK. **A Embalagem e o Ambiente** – Política Ambiental da Tetra Pak - folhetim; Grância de Desenvolvimento Ambiental, 1998, p. 16 – Monte Mor/SP. Disponível na Biblioteca Pública Municipal de Telêmaco Borba / PR.

**Periódico**

VALÉRIO, Francisco Fernandes Campos. Integrante da ABTCP (Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel). Presidente do 47º Congresso Internacional de Celulose e Papel da ABTCP (7 a 9 de outubro de 2014). Revista O Papel, ano LXXV, nº 7, julho 2014, p. 23. Disponível na Biblioteca do SENAI (Serviço Nacional da Indústria) – Unidade Telêmaco Borba; Telêmaco Borba / PR.