

## Valorização de embalagens cartonadas longa vida pós-uso

**Hemanuelli B. Morais<sup>1</sup>, Edina E.Z.F. Treml<sup>1</sup>, Nadir R. Cordeiro<sup>1</sup>, Fernanda Hänsch Beuren<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)  
Centro de Educação do Planalto Norte (CEPLAN)

hemanuelli.bm@gmail.com, edina.treml@udesc.br,  
udescnadir@gmail.com, fernanda.beuren@udesc.br

**Resumo.** Neste trabalho são apresentadas e discutidas formas de reaproveitamento de embalagens cartonadas longa vida pós-uso junto a cooperativa de catadores de materiais recicláveis da cidade de São Bento do Sul/ SC. O objetivo do estudo é a reutilização e agregação de valor das embalagens cartonadas longa vida pós-uso. Após pesquisas e desenvolvimento de protótipos foram avaliados quais seriam os produtos mais viáveis financeiramente e práticos de serem confeccionados. O treinamento em forma de oficina para os cooperados está em andamento. O propósito final do projeto é trazer o conhecimento e treinamento, para que os cooperados futuramente consigam estabelecer esse projeto independentemente. Assim agregando valor as embalagens cartonadas pós-uso, tendo como objetivo promover a ascensão social dos cooperados, desenvolver os três pilares da sustentabilidade e aumentar a rentabilidade da cooperativa da cidade.

**Abstract.** This project will feature and discuss ways of long lasting packaging reutilization along with their collectors cooperativeness of the city of Sao Bento do Sul, Santa Catarina. The main purpose of this study is the reutilization and value aggregation of the long lasting packaging after use. After researches and prototypes development were evaluated which one could be the most financially viable e practical of been made. The training for the cooperators is on going. The final purpose of this project is to bring the knowledge and training for the cooperated to in the future could stablish this project independently. This way, more value could be aggregated to the post use of the long lasting packaging as a way to promote the social ascension of the cooperated, develop three pillars of the sustainability and increase the ratability of the city's cooperativeness.

### 1. Introdução

A preocupação com a destinação dos resíduos sólidos atualmente vem sendo um crescente problema no Brasil. A cidade de São Bento do Sul/SC conta com uma população de aproximadamente 75.520 habitantes (IBGE 2012), e o primeiro aterro sanitário da cidade construído foi inaugurado no ano de 2010. Antes disso o lixo da cidade era destinado ao aterro sanitário da cidade vizinha de Mafra/SC. Atualmente o aterro que foi construído para ter vida útil de 10 anos já teve sua vida útil reduzido quase pela metade em menos de 5 anos.

A reciclagem de embalagens cartonadas tem crescido consideravelmente no Brasil. Porém os resíduos sólidos nos aterros sanitários continuam sendo um grande problema, sendo então necessário criar outras alternativas além da reciclagem. A produção tendo como matéria prima as embalagens longa vida são muito amplas, tendo aplicações como desde artesanatos como bolsas, embalagens de presentes até telhas e vassouras. Mesmo consistindo em uma área de grande crescimento no Brasil, os maquinários necessários para reciclagem deste componente que se constitui de 6 camadas de materiais sendo eles papel, polietileno e alumínio ainda é muito caro, restringindo há apenas alguns lugares do Brasil para tal procedimento. Em cidades do interior, por conta da logística se torna inviável mandar a outras cidades este material para reciclagem, então se faz necessário buscar outros meios de reaproveitando das embalagens criando alternativas viáveis e agregadoras para as cidades. Sem dúvida trazendo ganhos na área social, econômica e principalmente ambiental para cidade.

## **2. Revisão de literatura**

### **2.1 Sustentabilidade**

A sustentabilidade existe em forma de três pilares sendo eles: o econômico, o social e o ambiental, necessário que haja equilíbrio entre eles para que haja sustentabilidade. A parte social envolve todo o capital humano direto ou indiretamente ligado a uma empresa ou instituição, desenvolver a parte social vai muito além de apenas benefícios deve-se oferecer a possibilidade de conhecimento através dela (PEDROSO e ZWICKER, 2007). Um dos objetivos da pesquisa das diversas aplicações das embalagens cartonadas pós-uso é o desenvolvimento do capital humano na Cooperativa de Catadores de Material Reciclável na Cidade de São Bento do Sul (COOPERCATSBS), através dela fornecendo um método de agregar valor a essas embalagens que apenas são coletadas, separadas e vendidas.

O capital ambiental tem como objetivo principal a existência harmônica entre os serviços e produtos que circulam pela sociedade. Com a aplicação de treinamentos em formato de oficinas na cooperativa de catadores de materiais, milhares de embalagens que estariam indo possivelmente para aterros, poderão ser utilizadas como matéria prima para produção de diversos produtos artesanais. Por sua vez a parte econômica da cooperativa aumentaria seu fluxo de caixa, podendo oferecer mais possibilidades e investimentos nos funcionários da Cooperativa.

#### **2.1.2 Coleta Seletiva**

A coleta seletiva é a parte crucial da reciclagem e reaproveitamento das embalagens cartonadas longa vida, sem ela boa parte iria ser destinada nos aterros sanitários acrescentando mais volume e gerando uma perda de espaço. Na cidade de São Bento do sul onde o processo de reaproveitamentos de embalagens cartonadas está sendo aplicada conta com uma Cooperativa de catadores de materiais recicláveis. A partir daí começa a cadeia de preparação para aplicação das embalagens cartonadas, a parte inicial após a coleta é ser levada até o barracão da cooperativa onde passa então por uma esteira sendo selecionado as embalagens menos amassadas e mais aproveitáveis para produção de artesanatos.

### 2.1.3 Ciclo de vida das embalagens cartonadas longa vida

Ao fazer a análise do ciclo de vida das embalagens cartonadas longa vida, nota-se que é um produto responsável por manter a qualidade de alimentos por vários meses, sem a necessidade de refrigeração. Essas embalagens geralmente são utilizadas para preservação de alimentos como leites e sucos, alimentos estes que quando vão para as casas do consumidor brasileiro são de rápido consumo cerca de 2 a 3 dias. Sendo comumente encontrados nas famílias brasileiras, são embalagens que sempre estão nos lixos.

Por serem embalagens para assegurar um tempo de vida útil maior dos alimentos, são embalagens que dispensam o uso de refrigeração no transporte e por serem leves pesarem cerca de 28g economizam espaço e combustível no transporte. (SIG COMBIBLOC, 2016). Após a logística de entrega aos locais de venda, compra e uso do produto pelo consumidor, o processo pós-uso seria a reciclagem por meio da utilização do Hidrapulper.

### 2.1.4 Reciclagem de embalagens em geral

A reciclagem de materiais é um assunto de importância e necessidade, já que além da diminuição de rejeitos sólidos, possui um importante papel na criação de empresas e geração de empregos e renda. As embalagens mais recicladas no Brasil considerando dados do IBGE do ano de 1993 -2012 são as latas de alumínio e o PET, sendo o PET a apresentar um índice de reciclagem maior a partir do ano de 2005.

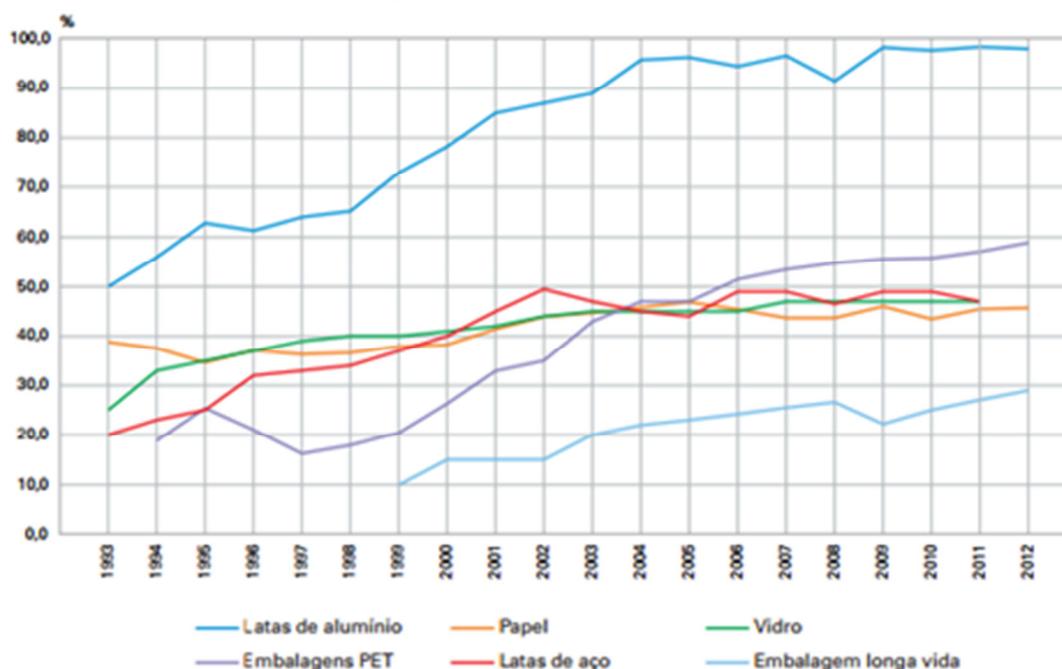


Figura 1. Gráfico de materiais recicláveis no Brasil. Fonte: IBGE (2013)

Nota-se através do gráfico que a reciclagem das embalagens longa vida é o material mais recente a ser reciclado, apenas em 1999 iniciou-se a reciclagem de tal material e até 2012 as embalagens longa vida não havia atingido o índice de 30% de reciclagem. Na cidade de estudo São Bento do sul a COOPERCATSBS separa materiais para venda sendo eles: Pet, Alumínio, Vidro, Papel, Papelão, Papel misto, Papel Jornal. O material de maior arrecadamento é o Papelão seguido de sucatas.

**Tabela 1. Referente ao 1º TRIMESTRE DE 2015. Fonte: (ARTNER, 2016)**

<i>Material</i>	<i>Total em Kg</i>
<i>Papelão</i>	30661,5
<i>Leitoso</i>	605,1
<i>PET</i>	4796,7
<i>Papel branco</i>	5185,8
<i>Cristal</i>	2763,5
<i>Sacolinha</i>	5618,2
<i>Sucatas</i>	11000
<i>Papel Misto</i>	10853
<i>Embalagem de Azeite</i>	690
<i>Embalagem de Margarina</i>	359,2
<i>Tampinha</i>	662,2
<i>Bandeija</i>	114,2
<i>Manta</i>	53,2
<i>Latinhas de alumínio</i>	1177,9
<i>Marmitex</i>	44,3
<i>Jornal</i>	4360,7

#### **2.2.4 Reciclagem de embalagens cartonadas longa vida**

Ao contrário do que muitos pensam as embalagens cartonadas longa vida são altamente recicláveis, e como a maioria da população brasileira consome os alimentos que costumam estar neste tipo de embalagem, são embalagens que frequentemente se encontram nos lixos. A Tetrapak empresa que fabrica embalagens longa vida, possui vários parceiros e incentiva o investimento em tais áreas. Em 2012 no Brasil cerca de 33 empresas possui o maquinário e logística para reciclagem desses produtos. Na cidade de São Bento do Sul a cooperativa de catadores de materiais recicláveis praticam apenas a separação do material e a venda das mesmas para outras empresas.

Além dos processos convencionais de reciclagem em que após a separação dos componentes a matéria prima da embalagem é enviada as indústrias de papel e plástico, as embalagens pós-consumo podem ser usadas para diversos fins como incineração, pois possuem o poder calorífico de 21.000 BTUs por quilo. Assim a energia gerada pelas embalagens é equivalente ao poder de energia gerada por 50 arvores adultas ou 500 quilos de óleo combustível. Estudos realizados na Alemanha mostram que as embalagens Longa Vida geram 60% menos volume em aterros sanitários em comparação a outros tipos de materiais. Para se ter uma ideia, 300 embalagens cartonadas de 1 litro, vazias e compactadas, ocupam o espaço equivalente a 11 litros(CEMPRE,2016)

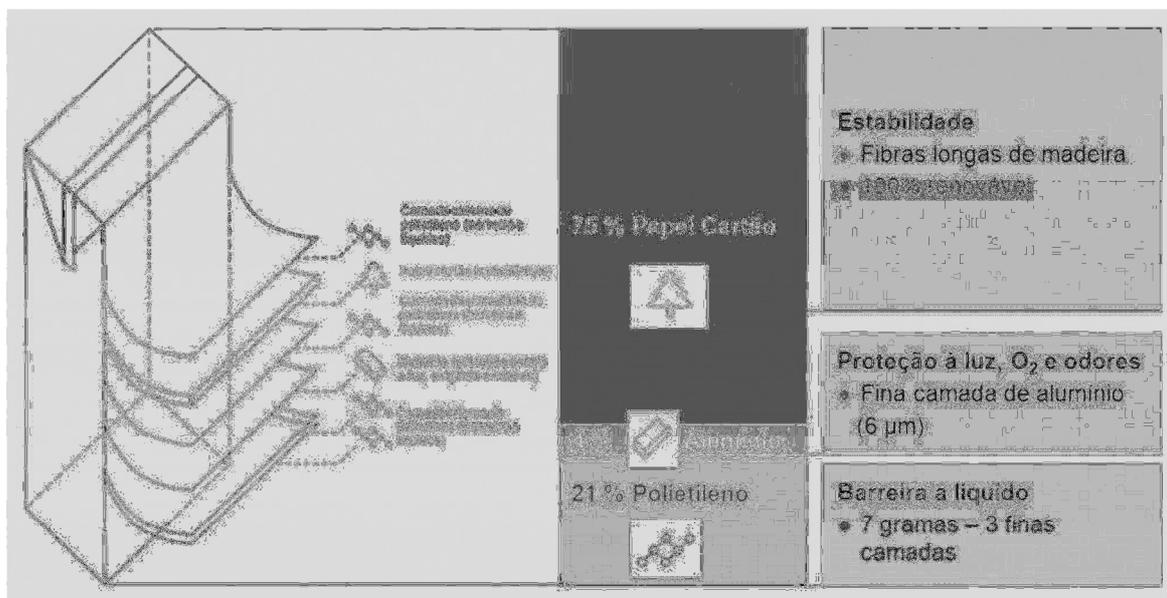


Figura 2. Camadas de uma embalagem longa vida. Fonte: SIG COMBIBLOC (2016)

## 2.5 Separação dos componentes da embalagem longa vida

Para que o processo de reciclagem das embalagens longa vida aconteça é necessário a separação das camadas que constituem a embalagem. Para isso, geralmente é utilizado um Hidrapulper de baixa, média ou alta consistência. As embalagens permanecem aproximadamente de 30 a 40 minutos de acordo com a escolha da velocidade do Hidrapulper.

Neves (1999) Afirma após estudos que a velocidade e o tipo de rotor influenciam a qualidade de fibras, interferindo no processo final da produção do Papel. Processos utilizando alta consistência promovem uma degradação mais branda e as de baixa consistência efetuam cortes nas fibras.

## 3. Métodos de pesquisa

A pesquisa do presente trabalho possibilitou a obtenção de dados sobre a reciclagem de embalagens em geral no Brasil e com foco sobre a Cidade de São Bento do Sul para obtenção de dados de reciclagem de embalagens cartonadas.

Primeiramente realizou-se uma pesquisa bibliográfica visando identificar trabalhos relacionados a valorização de embalagens cartonadas longa vida. Com o interesse em desenvolver um projeto com base nesses produtos verificou-se a possibilidade de desenvolver esses produtos junto a COORPERCATSBS. A partir disso, pesquisaram-se possíveis produtos a serem desenvolvidos com este tipo de material. A escolha dos produtos a serem desenvolvidos junto a Cooperativa está em andamento, pois protótipos estão sendo criados visando buscar produtos fáceis de serem desenvolvidos pelos cooperados assim como baixo custo de investimento em acessórios para agregar valor as embalagens cartonadas.

## 4. Valorização da embalagem pós-uso

Após pesquisas e planejamentos o projeto de valorização de embalagens pós-uso, projeto de extensão da Universidade Estadual de Santa Catarina sentiu a necessidade de criar algo artesanal em que pudesse trazer uma fonte de renda para quem fosse pratica-

lo. Por isso o projeto escolheu como lugar para estabelecer-se na Cooperativa de catadores de material reciclável da cidade de São Bento do Sul para fazer a oficina, que ensina passo a passo como transformar a matéria prima em produto. Além de ensinar aos cooperados novas habilidades para aumentar a rentabilidade, junto com essa oportunidade, o objetivo é ensina-los como gerenciar e estruturar essa etapa existente dentro da Cooperativa para que futuramente possam gerencia-lo de forma independente.

#### **4.1 Produtos**

O ponto inicial foi as quatro possíveis escolhas de produtos que poderiam ser feitos artesanalmente pelos cooperados: carteiras, organizador de escritório, embalagem decorada e caixas decoradas. Desses produtos, foram feitos protótipos os quais foram estudados seus tempos de desenvolvimento tanto na confecção, como o custo financeiro e também, as dificuldades e a viabilidade de serem confeccionados. Para fazer a escolha de qual produto analisaram-se quais eram os possíveis lugares na cidade que poderiam ser vendidos tais produtos e quais possivelmente poderiam ser mais vendidos. Após desenvolvidos os protótipos e analisados suas viabilidades de desenvolvimento junto a cooperativa, por questões de tempo e custo resolveu-se desenvolver embalagens e caixas decoradas.

#### **4.2 Embalagem decorada**

Basicamente para confecção de cada produto utilizando embalagens longa vida, conforme a Figura 3, a primeira etapa é a separação e higienização das embalagens. Após selecionar as embalagens escolhidas para confecção do produto, as embalagens são higienizadas com auxílio de uma esponja, água e sabão. Após higienizadas e secas, são separados os materiais que serão utilizados para decoração desta embalagem. Os materiais utilizados são tesoura, cola PVA ou Branca, pincel, tecido ou papel decorado, enfeites como fitas e laços, um furador, e fita cetim.

Depois de higienizada com o auxílio de um lápis e uma régua ou fita, marca-se a caixa onde será tirada a parte superior da embalagem longa vida. Após cortar a caixa, é retirado o papel plástico onde normalmente são impressas as informações do produto como marca, quantidades e informações nutricionais. Na sequência são cortados os tecidos ou papéis que serão utilizados para decorar a embalagem. Após passar a cola, o tecido é aplicado por toda embalagem, então são feitos os ajustes necessários e espera-se o tempo de secagem da embalagem cerca de 5 minutos. Após a secagem do tecido ou papel decorativo, são feitas as colagens dos enfeites e fitas. Tempo total aproximado para confecção de 20 minutos.



**Figura 3. Embalagem decorada. Fonte: Os autores (2016)**

### **4.3 Caixas decoradas**

Para fazer as caixas decoradas, as embalagens devem ser as embalagens cartonadas mais altas, as embalagens geralmente utilizadas para sucos. Após a separação e higienização, é tirado a estampa da embalagem. Então são feitas as marcações e o corte da embalagem, para essas caixas geralmente corta-se um pouco abaixo da metade, para que a parte restante seja feita a tampa. Para fazer a tampa é utilizada a própria caixa, a parte restante superior é cortada para encaixar na embalagem formando a caixa. Após ter cortado a embalagem e feito os encaixes, pode fazer a decoração, pode ser utilizar tinta acrílica PVA, tecidos ou papel para decoração. Então é passado a cola e é feita a colagem do tecido ou papel. Se caso a opção de decoração for a tinta, não é necessário utilizar nenhuma base, pode ser pintada direto no papel após a retirada da estampa. Após a secagem só finalizar com laços ou fitas. Tempo total aproximadamente de 30 minutos para confecção.



**Figura 4. Caixa decorada. Fonte: Os autores (2016)**

## **5. Resultados**

O objetivo final do trabalho era analisar, testar e expor o melhor produto para ser desenvolvido na cooperativa. Após a análise dos testes optou-se pela produção das

embalagens decoradas, por serem mais fáceis de produzir e por levar um tempo menor que as caixas decoradas.

Para implantação da oficina na cooperativa além da definição do espaço físico a ser utilizado, o objetivo é separar um grupo cerca de 7 cooperadas para ser feito o treinamento e a confecção dos produtos. A oficina acontecerá uma vez por semana, na presença das professoras responsáveis pelo projeto e pelos alunos da UDESC, as oficinas acontecerão todas as semanas do mês, até que seja atingida a meta de produção de 100 produtos. Para que então haja a possibilidade de vendas em eventos ou em parcerias com lojas.

## Referências Bibliográficas

Forlin, F. J; Faria, J. de A. F. Considerações Sobre a Reciclagem De Embalagens Plásticas. Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 12, nº 1, p. 1-10, 2002.

Artner, C. G. P. D. Análise e Melhoria de Layout na Cooperativa de Catadores de São Bento do Sul. Curso de Engenharia de Produção: Habilitação Mecânica. Universidade do Estado de Santa Catarina, 2016.

Cempre – Compromisso Empresarial para Reciclagem- Embalagem longa vida. Disponível em <<http://cempre.org.br/artigo-publicacao/ficha-tecnica/id/9/embalagens-longa-vida>>. Acesso em 28 de Junho de 2016.

SIG Combibloc – Embalagem longa vida. Disponível em <<http://www.eupensomeioambiente.com.br/produtos-sustentaveis/embalagem-longa-vida>>. Acesso em 2 de Julho de 2016.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE – Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (2015). Disponível em <<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254.pdf>>. Acesso em 02 de Julho de 2016.

Neves, F. L. Novos Desenvolvimentos Para Reciclagem de Embalagens Longa Vida (2004). Disponível em <<http://afcal.pt/destinoFinal/NovosDesenvolvimentosReciclagem.pdf>>. Acesso em 26 de Junho de 2016.

Neves, F.L. Reciclagem de Embalagens Cartonadas Tetra Pak (1999). Disponível em <[http://www.esculturasurbanas.com.br/site/downloads/Reciclagem\\_de\\_embalagens\\_cartonadas.pdf](http://www.esculturasurbanas.com.br/site/downloads/Reciclagem_de_embalagens_cartonadas.pdf)>. Acesso em 25 de Junho de 2016.

Canotilho, J.J.G.O Princípio da sustentabilidade como Princípio estruturante do Direito Constitucional (2010). Revista de Estudos Politécnicos. Polytechnical Studies Review, Vol VIII, nº 13, 007-018, 2010.

Tetrapak – Expandido o Mercado de Materiais Recicláveis. Disponível em <<http://www.tetrapak.com/br/sustainability/recycling/expanding-the-market-for-recycled-materials>>. Acesso em 03 de Julho de 2016.

Revista Tecnologia Gráfica - Tetrapak referência mundial em reciclagem. Disponível em  
<[http://www.revistatecnologiagrafica.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4238:tetra-pak-brasil-referencia-mundial-emreciclagem&catid=99:entrevistas&Itemid=182](http://www.revistatecnologiagrafica.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4238:tetra-pak-brasil-referencia-mundial-emreciclagem&catid=99:entrevistas&Itemid=182)>. Acesso em 20 de Junho de 2016.