

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL
ESPECIALIZAÇÃO EM EMBALAGEM: PROJETO E PRODUÇÃO**

FELIPE KENDY SAITO

**EMBALAGEM MULTI-PROPÓSITO PARA
TRANSPORTE E PROMOÇÃO DE LIVROS**

MONOGRAFIA

CURITIBA

2013

FELIPE KENDY SAITO

**EMBALAGEM MULTI-PROPÓSITO PARA
TRANSPORTE E PROMOÇÃO DE LIVROS**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Embalagem: Projeto e Produção, do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador (a):
Prof^a. Ma. Josiane Lazaroto Riva

CURITIBA

2013

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus colegas de sala.

À minha orientadora Professora Mestra Josiane Lazaroto Riva.

Aos meus colegas de trabalho pela compreensão durante os momentos de ausência.

Aos meus pais pelo apoio e incentivo durante todo o processo de elaboração destas páginas.

E à minha família e meus amigos pois sem o apoio deles seria mais difícil vencer esse desafio.

“- A simplicidade é o máximo
da sofisticação.”
(DaVinci, Leonardo)

RESUMO

SAITO, Felipe. **Embalagem multi-propósito para transporte e promoção de livros**: Monografia Especialização em Embalagem: Projeto e Produção - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

Em 2012, quando o Estúdio LoboLimão lançou sua primeira publicação impressa uma nova atividade passou a constar em seu cronograma, a participação em feiras e eventos relacionados ao mundo das Histórias em Quadrinhos. Durante estas ocasiões notou-se a possibilidade e a necessidade de melhoria no método de transporte dos livros e na forma de divulgação da marca e seus produtos. Julgou-se interessante a utilização de um *display* e alternativas foram desenvolvidas, dentre elas um expositor do tipo mobiliário, um *display* portátil e uma embalagem de transporte capaz de configurar-se também como expositor. Dentre as alternativas apresentadas foram desenvolvidos protótipos para análise de sua viabilidade e manipulação. Para a composição das peças utilizou-se o papelão ondulado devido à suas qualidades e características que lhe garantem a versatilidade e resistência necessárias para suportar o peso dos produtos expostos e ainda protegê-los quando em transporte.

Palavras-chave: Embalagem. *Display*. Papelão. Livros. Protótipos.

ABSTRACT

SAITO, Felipe. **Multi-purpose package for transport and promotion of books**. 2013. 67 pgs. Monografia (Especialização em Embalagem: Projeto e Produção) - Federal Technology University - Parana. Curitiba, 2013.

When Estúdio LoboLimão printed its first publication, in 2012, a new activity became a part in its schedule, now the team must be present in Comic Books fairs and festivals. In these occasions it was noticed the necessity of improvement of the methods of transportation and promotion of the products and the brand. The project of a display starts and three models were developed. The first one was a permanent display, the second was a portable kind of display and the last one is a package box that turns into a display for books. To analyze the properties and the viability of the models prototypes were built and manipulated. Due to the properties like versatility and resistance of the paperboard it was used as principal component to build the models.

Keywords: Package. Display. Paperboard. Books. Prototypes.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - *display* personalizado 14

Figura 2 – capa e páginas do Livro-Jogo	15
Figura 3 - estande de evento (GibiCon)	16
Figura 4 – área de exibição	17
Figura 5 - Exemplo de <i>display</i> para cosméticos	19
Figura 6 - Camadas do papelão ondulado	22
Figura 7 - esboços do <i>display</i> do tipo mobiliário	25
Figura 8 - disposição por andares	26
Figura 9 - projeção da estrutura	26
Figura 10 - <i>display</i> fechado	27
Figura 11 - esboços e gabarito do desenho da peça	27
Figura 12 - protótipo em tamanho real	28
Figura 13 - detalhe das travas e encaixes	29
Figura 14 - modelos de caixas com <i>display</i> integrado	30
Figura 15 - disposição do conteúdo da caixa	31
Figura 16 - detalhe divisórias	31
Figura 17 - detalhe de encaixe das travas.....	32
Figura 18 - suporte do tipo "americano"	33
Figura 19 - esquema de montagem do suporte	34
Figura 20 - simulação de uso do suporte	35
Figura 21 - <i>display</i> com carga máxima	35
Figura 22 - detalhe da fixação da aba na caixa	36
Figura 23 - desenho técnico da aba	37
Figura 24 - desenho técnico da caixa	39
Figura 25 - desenho técnico das divisórias	40
Figura 26 - desenho técnico da tampa	41
Figura 27 - versão linear da marca	42
Figura 28 - versão horizontal da marca	42
Figura 29 - simulação de impressão flexográfica	43
Figura 30 - simulação de impressão acoplada e embalagem lacrada	44
Figura 31 - <i>plotter</i> de recorte	45

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ADG - Associação dos Designers Gráficos do Brasil

PDV - Ponto de venda

RPG - *Role Playing Game*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVO GERAL	11
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
2 PROBLEMATIZAÇÃO	12
2.1 APRESENTAÇÃO DO ESTÚDIO LOBOLIMÃO	14
2.2 EVENTOS	15
2.2.1 Infra-Estrutura e Transporte	16
2.2.2 Operação e Montagem.....	17
2.3 MATERIAL	18
3 REVISÃO DE LITERATURA	20
3.1 <i>DISPLAYS</i> E MATERIAIS DE P.D.V.....	21
3.2 PAPELÃO ONDULADO	21
4 METODOLOGIA E RESULTADOS	23
4.1 PROJETO E DESENVOLVIMENTO	23
4.2 ALTERNATIVAS DESENVOLVIDAS	24
4.2.1 <i>Display</i> Fixo do Tipo Mobiliário	24
4.2.2 <i>Display</i> de Mesa Portátil.....	25
4.2.3 Embalagem de Transporte + <i>Display</i>	29
4.2.3.1 Caixa	30
4.2.3.2 Tampa	32
4.2.3.3 Aba de divulgação	36
38 4.3 ERGONOMIA E PRATICIDADE	41
4.4 ACABAMENTO E IMPRESSÃO	41
4.5 CUSTOS E VIABILIDADE FINANCEIRA	44
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS	45
GLOSSÁRIO	47
ANEXO A - Impressão de tela do <i>site</i> LoboLimão.com.br	49
ANEXO B - Troféu Angelo Agostini	52
ANEXO C - Tipos de ondas do papelão ondulado	55
ANEXO D - Compensações	57
ANEXO E - Impressão Flexográfica	65

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho busca a elaboração de uma embalagem que atenda à necessidade de transporte além do uso como *display* para promoção, composta principalmente de papelão ondulado, para uso específico de publicações do Estúdio LoboLimão.

Este projeto deverá possibilitar a montagem e desmontagem para o transporte, estender a vida útil do material empregado visando prolongar sua permanência no P.D.V., e ser capaz de suportar o peso dos produtos quando exposto. Além destes atributos, o *display* deve contemplar características da marca LoboLimão, tornando-o de uso exclusivo do grupo.

O “LoboLimão” é um estúdio de Curitiba, criado em 2011, que produz livros ilustrados para o público jovem. Anualmente está presente em eventos onde comercializa seus produtos, principalmente livros de autoria própria. Durante estes eventos percebeu-se a necessidade de uma ferramenta para auxiliar a promoção e demonstração do produto, que seja passível de transporte e resistente a repetidas manipulações.

Como é uma empresa nova, um dos pontos considerados além da exposição de produtos, é a promoção da marca. Além da funcionabilidade em sustentar e vender os produtos o *display* deve servir como espaço publicitário da própria empresa.

Além da promoção em eventos, busca-se um mobiliário para utilização nos demais pontos de venda fixos, como em livrarias e lojas especializadas.

Com este projeto o autor apresenta um produto que sana as necessidades apresentadas, colaborando com o fortalecimento da marca e facilitando a operação tanto do expositor como do potencial consumidor.

1.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um *display* para transporte e promoção de produtos do Estúdio LoboLimão.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o “Estúdio LoboLimão”;
- Estudar as características e propriedades do papelão ondulado;
- Desenvolver desenhos e alternativas de modelos de *displays*;
- Construir protótipos em escala ou elementos parciais da peça;
- Implementar a peça desenvolvida nas atividades da empresa;

2 PROBLEMATIZAÇÃO

Segundo índices da Biblioteca Nacional, o Paraná é o quarto estado com o maior número de empresas do ramo editorial, correspondendo à cerca de 7% do total. Na tentativa de integrar-se a esse mercado o Estúdio LoboLimão tem participado de eventos e feiras do ramo para divulgar seus produtos e estabelecer sua marca entre as demais empresas. O posicionamento e a forma de divulgação da marca apresentam-se como fatores de diferenciação no mercado.

A humanidade sempre usou símbolos para expressar intensamente a individualidade, o orgulho, a fidelidade e a propriedade. O poder dos símbolos continua fugaz e misterioso – uma simples forma pode engatilhar instantaneamente a lembrança e despertar emoções. (WHEELER, 2008, p.10)

Os principais produtos oferecidos pelo LoboLimão são livros escritos e ilustrados pela própria equipe do Estúdio.

No período compreendido entre o lançamento da primeira publicação impressa (Outubro de 2012) até o início deste trabalho (Julho de 2013) o grupo esteve

presente em 12 eventos realizados nos estados do Sul e Sudeste do país. Durante estes eventos constatou-se a necessidade de ferramentas de promoção tanto da marca quanto dos produtos, em especial os livros. Para a marca foram desenvolvidos *folders*, cartazes e banners para serem distribuídos nos locais. Para os produtos utilizou-se tripés de aplicação genérica, além de um *display* em papelão contendo elementos da marca com capacidade para apenas um exemplar (figura 1).



Figura 1 - *display* personalizado
Fonte: acervo do autor

A utilização destes suportes não apresentou resultado considerável e a necessidade de uma ferramenta para divulgação persistiu. Notou-se que a disposição dos livros sobre a mesa influencia na decisão de compra. Quando os exemplares estão empilhados, cria-se uma barreira para o consumidor que evita manipular o livro por receio de desarrumar a formação ou derrubar os demais. Notou-se também que o empilhamento dos mesmos títulos em meio aos outros produtos não traz destaque a nenhum ponto específico, deixando o olhar do consumidor percorrer livremente toda a extensão da mesa.

Acreditamos que estes problemas podem ser superados com a utilização de um *display* portátil para acondicionar e divulgar os produtos nos futuros eventos em que o Estúdio LoboLimão estiver presente.

2.1 APRESENTAÇÃO DO ESTÚDIO LOBOLIMÃO

O LoboLimão teve início em 2010 e surgiu como um *website* de entretenimento com publicações de histórias em quadrinhos em formato de tiras (anexo A).

Sua equipe é formada por três integrantes, todos formados em *Design Gráfico* e responsáveis pela geração de conteúdo do *site*. O Estúdio tem sede em Curitiba e também produz ilustrações comerciais.

Apesar da prestação de serviços, o foco do Estúdio consiste na produção autoral nas áreas de ilustração e histórias em quadrinhos (figura 2).



Figura 2 – capa e páginas do Livro-Jogo

Fonte: Estúdio LoboLimão

Em outubro de 2012 foi lançada sua primeira publicação impressa, o “LivroJogo *Last RPG Fantasy*” viabilizado pelo financiamento coletivo de mais de 200 pessoas e que recebeu o “Troféu Angelo Agostini” de melhor publicação independente (anexo B).

O lançamento deste livro ocorreu durante a “*GibiCon #01*”, evento voltado à produção de histórias em quadrinhos realizado na capital Paranaense.

“Entre os dias 25 e 28 de outubro (2012), uma gama de autores, mostras e debates tomará conta dos variados pontos culturais do município. Tudo em nome da Gibicon. Para esta primeira edição, foi mantido o objetivo central de pôr Curitiba no circuito internacional de histórias em quadrinhos. Permaneceu também a proposta de reunir autores, leitores e interessados pelo tema e por cultura. Todos mediados pelas

palestras, debates, mostras e sessões de autógrafos, que servirão para dar um fiel cenário do que se produz hoje dentro e fora do país.”¹

O Estúdio LoboLimão tem como meta o lançamento de um título ao ano, e a cada lançamento faz-se necessária sua divulgação e distribuição fazendo com que a equipe esteja presente em vários eventos de lançamento e feiras do ramo para expor seus produtos e divulgar sua marca.

2.2 EVENTOS

Periodicamente ocorrem feiras voltadas à cultura pop em vários estados brasileiros. Estes eventos abrangem temáticas específicas como livros e histórias em quadrinhos além de seus derivados como filmes, jogos, músicas e produtos licenciados. Podemos destacar São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Rio de Janeiro como os estados que reúnem o maior número de visitantes por evento.

Segundo matéria publicada, em Outubro de 2012, no website “www.omelete.uol.com.br” a Gibicon será o maior evento recorrente de quadrinhos do sul do Brasil, e a proposta é intercalar o evento de Curitiba com o Festival Internacional de Quadrinhos de Belo Horizonte, maior do país (em visitantes, em estrutura e em número de convidados), pois os dois eventos costumam acontecer no segundo semestre, e atraem um público muito semelhante.

Os eventos em que a equipe do Estúdio LoboLimão participa normalmente têm a duração de dois dias e contemplam em grande parte um público jovem com palestras, sessões de autógrafos e entrevistas com artistas e autores.

Em meio a estes locais encontram-se os estandes de produtos onde são comercializados desde produtos alimentícios, passando por brinquedos, acessórios, livros e revistas até itens de vestuário, todos com temáticas ligadas as séries populares entre os visitantes (figura 3).

¹ Fonte: adaptado do site oficial da Gibicon. Disponível em: <<http://www.gibicon.com.br>>. Acesso em: 01 set. 2013.



Figura 3 - estande de evento (GibiCon)
Fonte: Estúdio LoboLimão

2.2.1 Infra-Estrutura e Transporte

Os estandes são alugados e compostos geralmente por duas mesas e três cadeiras em uma área média de 6m². Sobre as mesas são expostas camisetas, canecas, blusas de moletom e principalmente material impresso como livros e pôsteres (figura 4).



Figura 4 – área de exibição
Fonte: Estúdio LoboLimão

Após participar de eventos durante o período de um ano, notou-se um determinado tipo de comportamento entre os visitantes no que diz respeito à manipulação dos livros.

Percebeu-se que o comportamento padrão antes da aquisição de um livro consiste em manipulá-lo livremente para analisar seu conteúdo, mesmo que rapidamente. Dessa forma, além de uma posição de destaque privilegiada é necessário uma disposição que facilite o acesso e permita que o cliente interaja com o material.

Quando dispostos empilhados o consumidor evita tocá-los com receio de derrubá-los ou desmanchar a formação, criando uma barreira entre produto e comprador.

Na tentativa de contornar este problema utilizaram-se tripés e outros tipos de *displays* portáteis, porém ambos com capacidade para apenas um exemplar. Além disso tais suportes acarretam maior volume na bagagem, sendo um ponto negativo, pois como já mencionado, os eventos são realizados em diversos estados, o que leva à necessidade de um planejamento para transporte e envio dos produtos e bagagens da equipe havendo limites para pesos e medidas.

Uma opção para otimizar a quantidade de bagagens seria a integração de um tipo de *display* à própria embalagem de transporte dos livros.

2.2.2 Operação e Montagem

Devem-se considerar duas formas de uso para dois tipos de usuários distintos: o Expositor e o Consumidor.

O Expositor ou estandista, será a pessoa responsável pelo transporte, montagem e exibição da peça.

O Consumidor é o indivíduo visitante do evento que deve interagir e ser impactado pelo *display*.

Para o Expositor a manipulação durante a montagem deve ser intuitiva e em poucas etapas, como Santos (2006, p.60) relata:

No caso da montagem de produtos a base de papelão, normalmente não se requer grande especialidade para sua montagem. Para tanto é importante

a aplicação de princípios do “Design da Informação”, possibilitando a montagem intuitiva dos produtos.

Deve-se desenvolver o mínimo de componentes desagregados do corpo da peça principal, pois estes tendem a apresentar maior desgaste devido as repetidas manipulações e podem ser facilmente esquecidos no local de utilização após o uso.

Para o usuário do tipo Consumidor, o *display* deve ser ergonômico permitindo o fácil acesso aos exemplares expostos além de atuar de maneira subliminar durante o processo, sem retirar a atenção dos produtos expostos. Sua utilização deve passar despercebida mantendo o foco do consumidor no produto.

2.3 MATERIAL

De acordo com o propósito e a vida útil de um *display* diferentes materiais podem ser empregados em sua fabricação. O uso da combinação de materiais é capaz de melhorar econômica e funcionalmente o desempenho de determinadas embalagens.

Por exemplo, para exposição de ferramentas e materiais de construção encontramos a utilização de suportes com hastes em metal para acomodar equipamentos pesados. Este tipo de mostruário também costuma permanecer por longos períodos nas lojas, justificando o emprego do material mais caro para prolongar sua vida útil.

Os mostruários para campanhas de cosméticos alocados em lojas especializadas apresentam vida útil estendida em sua grande maioria, permitindo a exposição de várias linhas de produtos durante seu tempo de uso. Estes comumente possuem partes plásticas mescladas a outros materiais, o que possibilita a troca de elementos não estruturais em função do produto correspondente (figura 5).



Figura 5 - Exemplo de *display* para cosméticos

Fonte: freeshop disponível em: <http://www.freeshop.com.br/pdv/produtos/detalhes-do-produto-paraPDV.aspx?prd_id=51563>.

Para campanhas de curta duração o uso do papelão ondulado para fabricação de *displays* apresenta-se como alternativa viável devido ao seu baixo custo quando comparado aos materiais já citados e a sua versatilidade. Suas propriedades e características serão descritas com maiores detalhes no transcorrer deste trabalho.

Além da viabilidade oferecida pelo papelão ondulado, um dos escopos de destaque do curso consiste em seu emprego na produção de embalagens.

Sua versatilidade e resistência apresentam-se como qualidades importantes e reforçaram sua escolha como material primordial para o uso neste projeto. “A razão para o sucesso na disseminação do papelão ondulado, particularmente em embalagens, está na sua relação resistência versus peso” (SANTOS, 2006, p.13).

3 REVISÃO DE LITERATURA

Algumas obras foram consultadas para melhor compreensão das características do material empregado e procedimentos foram adotados como os descritos em publicações citadas a seguir.

Em sua publicação “Design thinking: inovação em negócios” Mauricio Vianna (2012) expõe de forma sequencial etapas para o planejamento e desenvolvimento de um projeto, como a geração de alternativas por meio de *brainstorming* e a produção de protótipos para análise.

Para manipulação do papelão ondulado utilizaram-se obras especializadas como “Design em Papelão Ondulado” e o guia da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). As demais publicações são citadas no transcorrer deste capítulo.

3.1 DISPLAYS E MATERIAIS DE P.D.V.

Display, palavra de origem inglesa, para mostruário, significa objeto destinado a exposição de produto que se quer vender ou tornar público. (Dicionário LAROUSSE, 2010).

Um *display* pode ser construído para expor um produto de forma individual ou mostrar vários produtos coletivamente. Segundo a Associação dos Designers Gráficos (ADG Brasil, 2006) *display* pode ser definido como: “mostrador ou suporte usado para exposição de embalagens ou produtos no ponto de venda”.

O “P.D.V.” ou ponto de venda refere-se ao local onde os produtos serão expostos, segundo Sampaio (1997) “P.D.V., ponto-de-venda é o local onde as vendas são efetivamente realizadas”.

Através destes indicativos, a utilização de um *display* mostrou-se adequada na busca de maior visualização e exposição tanto da marca quanto dos produtos, sobre isso Gilberto Strunck (2003) afirma que “a exposição da marca em uma embalagem, catálogo ou *display*, será cada vez mais fundamental para atrair o consumidor em meio às concorrentes, direcionar sua escolha e levá-lo a comprar o que é oferecido”.

Em entrevista à revista “abcDesign” em Maio de 2005, a então diretora do POPAI Brasil, Heloisa Omine complementa:

Todas as oportunidades de manter contato com o consumidor devem ser bem trabalhadas, os *displays* são a principal ferramenta destes projetos, pois aliam comunicação dirigida, *design*, acessibilidade ao produto e inovações tecnológicas.

3.2 PAPELÃO ONDULADO

O papelão ondulado apresenta ampla versatilidade. Uma das vantagens consideradas é o seu baixo custo, “geralmente produtos a base de papelão são consideravelmente mais baratos que seus concorrentes imediatos (madeira e metal)” (SAMPAIO, 2006).

Teixeira (1999) define o papelão ondulado como “cartão grosso, mais ou menos rígido (...) de espessura superior a meio milímetro. Papel com maior consistência e matéria-prima mais grosseira (...). Além da espessura, diferencia-se do papel pelo peso que é igual ou superior a 400g/m²”.

O papelão ondulado é formado por duas direções básicas, uma que acompanha o sentido da fabricação e outra que acompanha o sentido da onda do papel que segue perpendicularmente ao mesmo (figura 6).



Figura 6 - Camadas do papelão ondulado

Fonte: ciflorestas disponível em: <<http://www.ciflorestas.com.br/conteudo.php?id=2552>>

Conhecer a direção da fibra do papel com que trabalha é fundamental, pois ela influencia no processo de dobragem e impressão, o que pode interferir na qualidade final do produto.

Santos (2006, pg.36) novamente cita:

O uso correto do sentido e tipo das ondas propicia a adequada resistência ao produto e, conseqüentemente, maior segurança. Além disso, evitam-se amassamentos e desgaste precoce do material, que poderiam reduzir o ciclo de vida do produto.

A partir destes fundamentos deu-se início ao planejamento da embalagem. Esta etapa busca dados para definição das medidas da embalagem, o estudo de sua capacidade e resistência e seu método de uso. Banzato e Moura (1990, p.118) ressaltam que “o desenvolvimento de uma embalagem de papelão ondulado deve voltar-se, inicialmente, a todo o processo e aos caminhos que ela irá percorrer, e não apenas ao envolvimento do produto”.

4 METODOLOGIA E RESULTADOS

Entre as soluções buscadas para o desenvolvimento da embalagem podemos destacar a utilização de material de baixo custo, praticidade no transporte, facilidade de manuseio resistente à repetidas montagens e uso exclusivo para publicações do Estúdio LoboLimão.

4.1 PROJETO E DESENVOLVIMENTO

Camargo e Negrão (2008, p.113) discutem a embalagem por meio do *design*, apresentando questões relacionadas ao seu projeto gráfico e estrutural e definem projeto como:

Uma série de atividades e processos que visam obter determinados resultados para a solução de um problema, dentro de um orçamento e um prazo

pretendido, e que pressupõe a antecipação do resultado desejado, isto é, a antevisão do produto final, usando as ferramentas e os instrumentos adequados para sua execução.

Em complemento, Witter (2006, p.23) descreve *design* como a atividade científica de projetar, integrando várias áreas do conhecimento, estabelecendo relações múltiplas para a solução de problemas de produção de objetos que tem por alvo-final atender às necessidades do homem e da comunidade.

4.2 ALTERNATIVAS DESENVOLVIDAS

Através de esboços alternativas foram desenvolvidas e também descartadas quando deixavam de contemplar algum dos itens necessários. A seguir citamos as que apresentaram maior relevância durante o planejamento:

4.2.1 *Display* Fixo do Tipo Mobiliário

A primeira alternativa consistia em um *display* do tipo mobiliário com capacidade estimada em sessenta exemplares, para ser utilizado em livrarias e lojas especializadas. Sua forma cilíndrica visava integrar elementos da marca em sua estrutura, como por exemplo a reprodução do “limão” no topo da peça e a disposição dos livros em suas prateleiras que remeteriam aos gomos do mesmo quando expostos (figura 7).

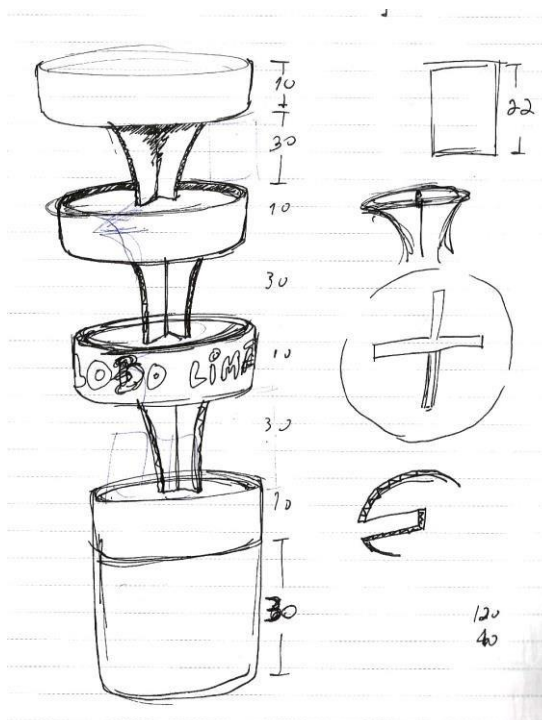


Figura 7 - esboços do *display* do tipo mobiliário

Fonte: acervo do autor

Porém este modelo foi descartado devido as suas dimensões que acarretariam um elevado custo de produção e conseqüentemente dificultariam o transporte e montagem.

4.2.2 *Display* de Mesa Portátil

Na busca pela redução das dimensões partiu-se para o desenvolvimento de um *display* de mesa. Para desenvolvê-lo em uma peça única e otimizar o aproveitamento de sua área chegou-se ao formato de “arquivancada” onde os livros ficariam alinhados em andares similares a degraus (figura 8).

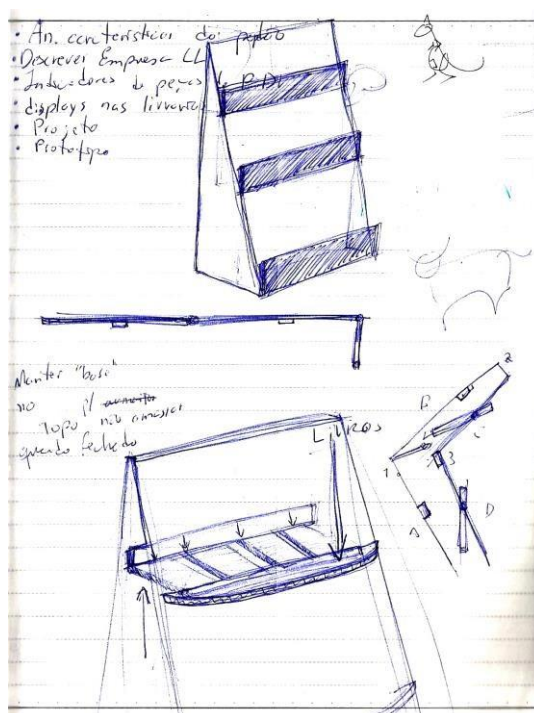


Figura 8 - disposição por andares

Fonte: acervo do autor

Com esta configuração buscava-se uma forma simplificada que quando desmontada apresentaria as dimensões máximas de uma folha do tamanho A3 (297x420mm) para que pudesse ser transportada com as demais impressões de mesmo formato em uma mesma valise (figuras 9 e 10).

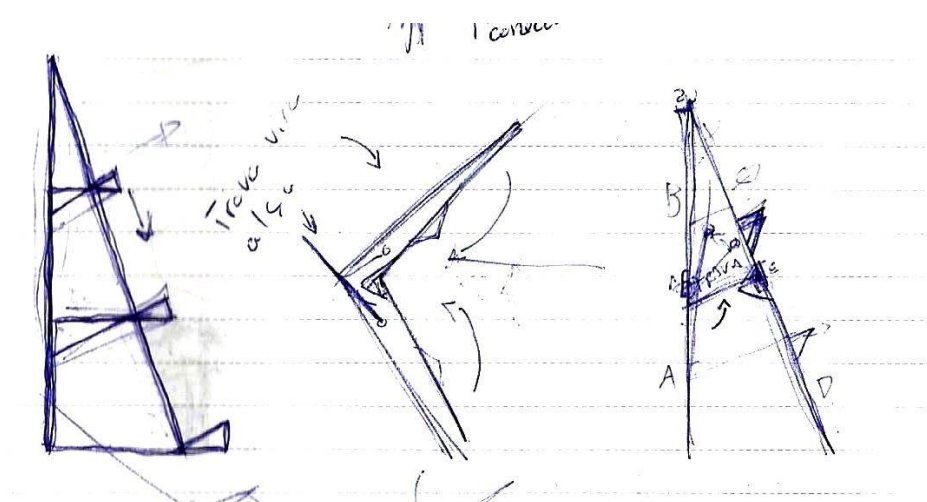


Figura 9 - projeção da estrutura

Fonte: acervo do autor



Figura 10 - display fechado
 Fonte: acervo do autor

Seria formada por quatro partes sendo a estrutura principal, duas prateleiras que atuariam também como apoio estrutural e uma peça à parte que funcionaria como trava para evitar o colapso da peça sobre si mesma (figura 11).

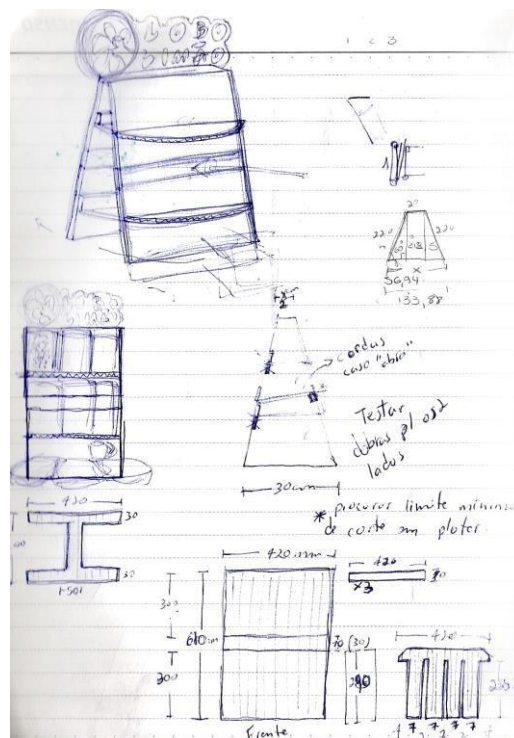


Figura 11 - esboços e gabarito do desenho da peça
 Fonte: acervo do autor

Este *display* teria capacidade para exposição de seis exemplares e quando não estivesse em uso, sua configuração permitiria que fosse dobrado reduzindo suas dimensões e facilitando o transporte.

Com o formato e dimensões pré-definidos iniciou-se a construção de um protótipo em tamanho real para análise de seu funcionamento e resistência quando submetido à capacidade máxima desejada (figura 12).



Figura 12 - protótipo em tamanho real

Fonte: acervo do autor

O protótipo não obteve o resultado esperado e sua estrutura não foi capaz de suportar seu próprio peso devido ao posicionamento inadequado dos vincos e entrou em colapso mesmo sem a carga dos produtos.

Neste direcionamento as principais barreiras encontradas foram a possibilidade de montagem e desmontagem em poucos passos e sem a necessidade de um manual de instruções, e a ausência de elementos separados do corpo da peça principal que necessitassem ser acoplados para seu correto funcionamento, como apoios, travas ou limitadores (figura 13).



Figura 13 - detalhe das travas e encaixes

Fonte: acervo do autor

4.2.3 Embalagem de Transporte + *Display*

Com um novo redirecionamento de projeto adotou-se a possibilidade de integração do suporte de exibição na mesma embalagem de transporte dos livros.

Novos fatores passaram a ser considerados para o desenvolvimento:

- conter / armazenar
- proteger
- transportar
- comunicar / divulgar

Assim como em embalagens já existentes e comumente utilizadas em produtos como chicletes, barras de cereais e chocolates buscou-se o aproveitamento de áreas e elementos já existentes na embalagem, transformandoos, ao mesmo tempo, em peças estruturais e de divulgação. Estas caixas quando lacradas servem como envase para transporte do produto, e quando chegam ao local de venda são utilizadas como recipiente e *display*, por meio de vincos estrategicamente posicionados em sua face superior (figura 14).



Figura 14 - modelos de caixas com *display* integrado

Fonte: retirado de Distribuidora Sorriso disponível em:
<<http://www.distribuidorasorriso.com.br/doces/chicles.html>>

Com este direcionamento a nova embalagem foi projetada em três partes, o corpo principal, ou **caixa**, para acondicionamento dos livros, a **tampa** para proteção quando em transporte e suporte quando na configuração de *display* e por último a **aba** de exibição que é acoplada na parte superior do conjunto. A disposição desses três elementos permite que a mesma embalagem seja utilizada tanto para o transporte como para a exibição dos produtos, sem a necessidade de removê-los e reposicioná-los no estande como descrito a seguir.

4.2.3.1 Caixa

A primeira etapa da construção foi mensurar a capacidade suportada pela caixa. Para isso analisou-se a quantidade de livros vendidos em eventos durante o último ano chegando-se a média de 20 unidades por evento. Essa quantidade foi disposta em quatro pilhas de cinco exemplares cada (figura 15) garantindo uma distribuição homogênea do peso sobre a área da base da caixa.



Figura 15 - disposição do conteúdo da caixa
Fonte: o autor

Definido o conteúdo, suas dimensões e disposição, selecionou-se um papelão ondulado do tipo BC com 6mm de espessura, por ser um tipo de papelão de alta resistência e fácil obtenção (anexo C).

O mais usual no mercado brasileiro é a utilização de onda B e C para a produção de papelão ondulado com parede simples e para parede dupla a combinação das ondas B e C. (SANTOS, 2006, p.22).

O acondicionamento das unidades é feito através de divisórias integradas à face inferior por meio de encaixes (figura 16).



Figura 16 - detalhe divisórias
Fonte: o autor

O sentido das ondas do papelão foi explorado buscando
As laterais da caixa são dobradas sobre si mesmas e presas também via encaixes, dispensando o uso de cola (figura 17).

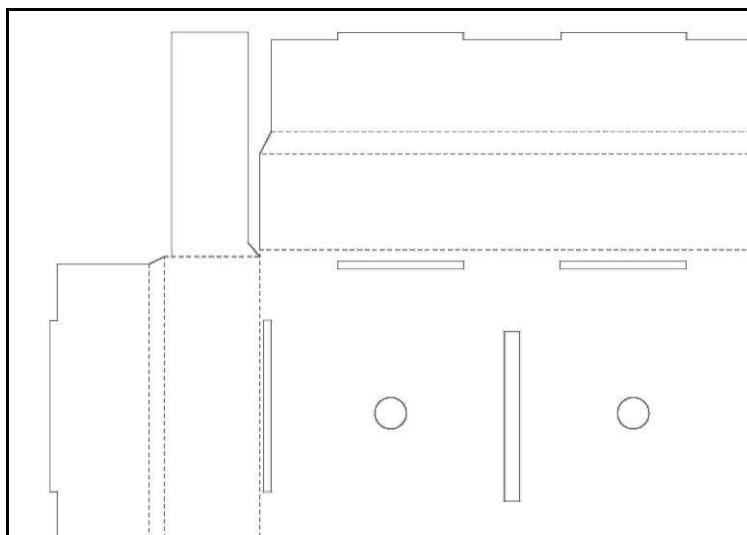


Figura 17 - detalhe de encaixe das travas

Fonte: o autor

Segundo Sampaio (2006):

Para que o produto projetado a base de papelão ondulado possa de fato viabilizar uma vida útil mais ampla do próprio papelão ondulado, é fundamental que se evite a utilização de materiais que impossibilitem sua reciclagem. Assim, deve-se evitar ao máximo a utilização de grampos ou colas insolúveis em água ou qualquer outro material que não possa ser integrado ao processo de reciclagem do papelão ondulado.

O maior desafio desta etapa foram as compensações nas medidas para integrar ou reduzir a soma da espessura do papelão no desenho do gabarito da caixa. Compensação é o número acrescentado às medidas da embalagem, para que, quando ela for montada, suas medidas internas sejam as exatas possíveis (anexo D).

4.2.3.2 Tampa

Esta é a peça responsável pela versatilidade de toda a embalagem. Quando configurada para o transporte atua sobre a caixa protegendo os produtos e evitando

que os mesmos caiam durante a movimentação. Não possui travas ou encaixes e suas abas laterais são unidas com cola.

Juntamente com a peça citada no tópico anterior, forma uma caixa do tipo telescópica, que quando fechada para o transporte deve ser lacrada com selos adesivos para impedir sua abertura ou violação. Uma caixa telescópica é composta por mais de uma peça, onde a tampa é encaixada ao corpo principal da caixa, como por exemplo as caixas de sapato convencionais.

Em sua face superior foram estrategicamente posicionados vincos e cortes que quando montados formam o suporte do tipo “americano” (figura 18).

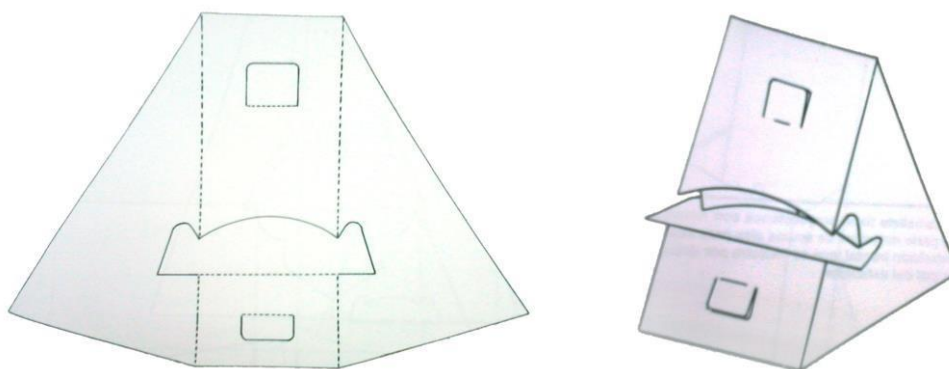


Figura 18 - suporte do tipo "americano"

Fonte: acervo do autor

Ao integrar o suporte e a tampa em um mesmo elemento utilizado em ambas as combinações, foram descartados os componentes móveis que se apresentavam como fontes de problemas e falhas nas alternativas anteriores (figura 19). Dessa forma diminui-se a possibilidade de extravio prolongando a vida útil da peça.

O sentido das ondas foi trabalhado visando garantir maior resistência para as abas do suporte quando em uso.



Figura 19 - esquema de montagem do suporte
Fonte: o autor

Na configuração para *display* a tampa deve ser posicionada sob a caixa tornando-se o fundo de todo o conjunto. Desse modo o “suporte americano” deve ser montado inclinando-se a embalagem sobre sua lateral inferior (figura 20).



Figura 20 - simulação de uso do suporte
Fonte: acervo do autor

Para garantir que este apoio suportaria o peso dos vinte livros, totalizando cerca de seis quilogramas, foi montado um protótipo em tamanho real utilizando-se o mesmo tipo de papelão descrito anteriormente, e o resultado foi satisfatório (figura 21).



Figura 21 - *display* com carga máxima Fonte:
acervo do autor

4.2.3.3 Aba de divulgação

O terceiro elemento serve como espaço publicitário e pode ser configurado de acordo com a campanha vigente.

Possui uma área de 370 x 145 mm e seu suporte encaixa-se nas aberturas presentes em uma das abas da tampa (figura 22).



Figura 22 - detalhe da fixação da aba na caixa

Fonte: acervo do autor

Seu formato pode ser modificado desde que respeitadas suas dimensões máximas e suporte (figura 23). É transportado dentro da caixa, sobre os livros, o que justifica seu tamanho e restrições. Apesar de ser um elemento móvel não possui função estrutural e seu tamanho pode dificultar o extravio do mesmo.

Como citado anteriormente no item 2.2.2, esta embalagem deve atender dois públicos em momentos distintos, durante o transporte e durante a exposição dos produtos.

No primeiro momento sua praticidade deve atender o expositor que carregará e transformará a caixa em *display*. Para isso foi desenvolvido um sistema com apenas quatro procedimentos necessários:

- romper os lacres adesivos e abrir a caixa;
- posicionar a aba de divulgação na tampa através do sistema de encaixe;
- colocar a caixa dentro da tampa;
- inclinar todo o conjunto e montar o suporte; Sobre isso Santos (2006, pg.36) comenta:

(...) quando esse processo é muito complexo, pode-se inviabilizar a separação de materiais, dificultar o transporte, permitir a montagem/desmontagem incorreta ou prejuízos ao produto durante esse processo ou, ainda, exigir o uso de mão-de-obra especializada, implicando-se em mais custos ao produto final.

No segundo momento para facilitar a remoção e manipulação dos exemplares existem recortes na divisória horizontal e recortes circulares no verso da caixa que possibilitam empurrá-los para fora. Estes componentes podem ser vistos com detalhes nos desenhos técnicos das respectivas peças (figuras 23, 24 e 25).

Estes elementos garantem a praticidade do conjunto agindo nos dois momentos excluindo a necessidade de agregar novos componentes à peça final.

4.4 ACABAMENTO E IMPRESSÃO

Definido o gabarito do desenho da caixa pode-se elaborar o planejamento gráfico da peça visando novamente a divulgação da marca empresarial, pois desse modo além da divulgação obtida, esse mesmo modelo de embalagem poderá ser utilizado em diversas linhas de livros produzidos pelo Estúdio LoboLimão, não restringindo seu uso a determinada publicação.

- O desenvolvimento formal e gráfico complementa o estrutural. Nós o denominamos de design gráfico da embalagem. Não são apenas as informações legais e as indicações de uso do produto que figuram nesta etapa, a comunicação visual é parte fundamental da estratégia de marketing e um forte apelo para as vendas, sendo capaz de promover o fabricante e os aspectos positivos do produto. Além disso, a identidade de marca deve ser sempre considerada, pois ela é extremamente relevante. (NEGRÃO, CAMARGO, 2008, pg.141)

A marca deve ser empregada em sua versão linear (figura 27) nas laterais maiores e em sua versão vertical (figura 28) sobre a tampa da caixa.



Figura 27 - versão linear da marca

Fonte: Estúdio LoboLimão



Figura 28 - versão horizontal da marca

Fonte: Estúdio LoboLimão

Para atingir o acabamento esperado a impressão deveria ser do tipo flexográfica monocromática (anexo E) diretamente sobre o papelão preservando sua textura e tonalidade original (figura 29). Porém esse método de impressão é indicado para altas tiragens inviabilizando sua utilização neste caso. A alternativa proposta é a acoplagem de uma lâmina de papel sobre toda a extensão da tampa da caixa impressa em método digital, ideal para pequenas quantidades, garantindo o acabamento e a apresentação da peça (figura 30). O método de impressão para posterior acoplagem também oferece maior qualidade de impressão e preserva as características físicas do papelão ondulado, como resistência e capacidade de empilhamento, importantes para manutenção do estoque.



Figura 29 - simulação de impressão flexográfica Fonte:
o autor



Figura 30 - simulação de impressão acoplada e embalagem lacrada Fonte:
o autor

4.5 CUSTOS E VIABILIDADE FINANCEIRA

De acordo com a tiragem atual do Estúdio LoboLimão, estima-se a utilização de oito unidades anuais das embalagens-*display* desenvolvidas neste trabalho.

A produção desta embalagem em grandes quantidades, oferecida pelas empresas produtoras de embalagens, não se apresenta viável nem para o orçamento disponibilizado pelo Estúdio LoboLimão nem como para sua taxa de utilização estimada.

Como alternativa propõe-se sua produção via *plotter* de recorte, maquinário encontrado em gráficas convencionais para baixa tiragem (figura 31) em conjunto com a impressão por acoplagem citada anteriormente. Deste modo o custo por unidade aumentará consideravelmente quando comparado à produção em série, porém o custo final de fabricação será consideravelmente mais baixo. A produção em pequena quantidade também diminuirá problemas logísticos como o armazenamento de centenas de caixas.



Figura 31 - *plotter* de recorte

Fonte: Direct Industry disponível em: <directindustry.com/prod/eastman-machine-company/cuttingplotters-54829-375334.html>

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O modelo embalagem-*display* apresentado recebeu aprovação por parte dos gestores do Estúdio LoboLimão e seu protótipo poderá ser empregado nas futuras participações do grupo em eventos. Dessa forma será possível verificar a interação do público frente à peça, bem como seu comportamento durante o transporte.

Todo o processo de planejamento para obtenção do modelo final foi registrado através de esboços e fotografias, os quais auxiliaram e facilitaram a redação deste trabalho.

A construção de modelos e protótipos foi fundamental, principalmente aqueles em tamanho real, pois permitiu testá-los com as dimensões e cargas exatas dos produtos reais.

Podemos citar como dificuldades encontradas os procedimentos e técnicas como corte e vinco aplicados ao papelão ondulado que diferem-se daqueles utilizados em papéis ou materiais de gramatura mais baixa. Assim a manipulação do papelão trouxe dificuldades não esperadas pelo autor, como o cálculo das compensações para desenho do gabarito das peças que ocupou um tempo acima do planejado, acarretando atrasos nas etapas posteriores do cronograma.

A escolha do material mostrou-se adequada à finalidade, sendo inclusive passível de descarte no próprio local de vendas, caso todo seu conteúdo seja comercializado, conseqüentemente diminuindo o volume de bagagens e facilitando a logística de transporte, principalmente quando em eventos localizados fora da cidade de Curitiba.

A implementação da nova embalagem deverá ser colocada em prática no segundo semestre de 2013, durante o lançamento do segundo Livro do Estúdio, que ocorrerá em Minas Gerais. Possibilitando sua análise durante as duas etapas de transporte e exibição, concluindo os itens propostos neste trabalho.

REFERÊNCIAS

ABCDESIGN, Revista. Curitiba: Infolio, Maio de 2005.

ASSIS, Érico. **Gibicon já é uma das maiores convenções de quadrinhos do Brasil**. 2012. Disponível em: <<http://www.omelete.uol.com.br/quadrinhos/gibicon-jae-uma-das-maiores-convencoes-de-quadrinhos-do-brasil/>> Acesso em: 15 set. 2013

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5980**: Embalagem de papelão ondulado - Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13142**: Desenho técnico – Dobramento de cópia - Classificação. Rio de Janeiro, 1999

ASSOCIAÇÃO DOS DESIGNERS GRÁFICOS DO BRASIL, disponível em: <<http://www.adg.org.br>>. Acesso em 25 jul. 2013.

BANZATO, José Maurício; MOURA, Reinaldo A. **Manual de movimentação de materiais**. Imam, São Paulo, 1990.

FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL, disponível em: <<http://www.bn.br/portal>>. Acesso em 12 set. 2013.

GIBICON, Convenção Internacional de Quadrinhos de Curitiba. Disponível em: <<http://www.gibicon.com.br>>. Acesso em: 01 set. 2013.

LAROUSSE, **Dicionário da língua portuguesa**, 2010.

NEGRÃO, Celso; CAMARGO, Eleida **Design de embalagem: do Marketing à produção**. São Paulo: Novatec Editora, 2008.

SAMPAIO, Rafael. **Propaganda de A a Z**. Como usar a propaganda para construir marcas e empresas de sucesso. Campus, Rio de Janeiro, 1997.

SANTOS, Aguinaldo dos. **Design em Papelão Ondulado**. Curitiba: UFPR – Núcleo de Design & Sustentabilidade, 2006.

STRUNCK, Gilberto. **Como criar identidades visuais para marcas de sucesso** – um guia sobre o marketing das marcas e como representar graficamente seus valores. Rio Books, Rio de Janeiro, 2003.

TEIXEIRA, Joselena de Almeida. **Design e Materiais**. Editora CEFET-PR, Curitiba, 1999.

VIANNA, Mauricio; et al. **Design Thinking**: Inovação em negócios. 1ª ed. Rio de Janeiro, MJV Press, 2012.

WHEELER, Alina. **Design de identidade da Marca**. São Paulo 2ª ed. Bookman, 2008.

GLOSSÁRIO

Brainstorming - técnica para estimular a geração de um grande número de ideias em um curto espaço de tempo.

Design - também conhecido como desenho industrial, é uma expressão já muito usada no Brasil para designar a reunião das atividades de comunicação visual e projeto de produto.

Designer - profissional especializado que desempenha atividade técnico-criativa e/ou de projeto .

Designthinking - se refere à maneira do *designer* de pensar, que utiliza um tipo de raciocínio pouco convencional no meio empresarial, o pensamento abduutivo. Nesse tipo de pensamento, busca-se formular questionamentos através da apreensão ou

compreensão dos fenômenos, ou seja, são formuladas perguntas a serem respondidas a partir das informações coletadas durante a observação do universo que permeia o problema.

Display – dispositivo para a apresentação de informação, de modo visual ou tátil, adquirida, armazenada ou transmitida sob várias formas

Fantasy – palavra inglesa referente à “fantasia”.

Flexografia – processo de impressão gráfica em que a fôrma, clichê de borracha ou ftopolímerno, é relevográfica. Este sistema pode ser considerado como um derivado do carimbo.

Folder – um tipo de impresso publicitário com dobras.

GibiCon – evento especializado em Histórias em Quadrinhos realizado a cada dois anos na cidade de Curitiba.

Last – palavra inglesa que significa “último(a)”.

Last RPG Fantasy – nome da primeira publicação impressa do Estúdio LoboLimão. O nome é uma sátira a franquia de sucesso japonesa “*Final Fantasy*”.

Role – do inglês “papel” no sentido de “interpretação” ou “encenação”.

Playing – do inglês “brincando” ou “jogando”.

Game – palavra inglesa para “jogo”.

Plotter – também conhecido como “mesa de corte”, assemelha-se a um braço mecânico que atua via comando numérico computadorizado para definir as coordenadas onde o corte de ve ser feito. O corte pode ser feito através de uma lâmina ou por um feixe de laser.

Site – abreviação de *website*. Do inglês “sítio”.

Website - conjunto de páginas acessíveis via protocolo HTTP disponíveis na internet.

ANEXO A - Impressão de tela do *site* LoboLimão.com.br



FEATURED



Posted in Uncategorized



MAKI

O que um inventor falido, um caçador de recompensas e um robô sonhador tem em comum? Descubra em MAKI a nova HG do LoboLimão!

Last RPG Fantasy – Obama's Elf #113

10

Posted on September 19, 2013 by Yoshi



120% FINANCIADO
4 dias RESTANTES R\$ 12,07 LEVANTADO

- SÉRIES
- BATSU-MOLETOM
 - hardpita!
 - LAST RPG FANTASY
 - MAKI
 - LI MAO
 - MAKI
 - Bruno Death
 - LAST RPG FANTASY II
 - pergunta...
 - ACONTECEU
 - FANART DAY
 - One Shoe
 - limonada
 - VIDEO LIMÃO

AVENTURA EXCLUSIVA!

CAPÍTULO EXTRA!

REGINA OS ITENS E DESCUBRA A SENHA SECRETA!

LoboLimão

Você curtiu isso.

Você e outras 1.219 pessoas curtiram LoboLimão.

Seja amigo

Seja seguidor

Twitter YouTube

- PARCEIROS
- meu tira-nhas
 - 5. MAIL TIRANDO
 - hardpita
 - DURO JECT
 - CONTEÚTOS MESSAGENS
 - Cartões

ANEXO B - Troféu Angelo Agostini

ÂNGELO AGOSTINI, pioneiro dos quadrinhos

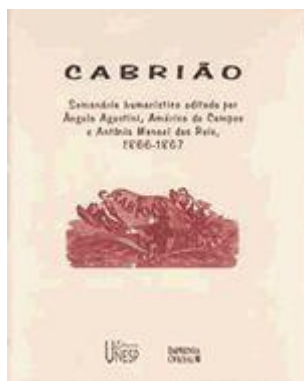
Dia dos Quadrinhos Nacionais é celebrado em homenagem ao mestre

Waldomiro Vergueiro e Erico Molero

29 de Janeiro de 2002

No dia 30 de janeiro de 1869 começou a ser publicada aquela que é considerada por muitos autores como a primeira história em quadrinhos brasileira. Trata-se da história *As aventuras de Nhô Quim* ou *Impressões de uma viagem à Corte*, de autoria do italiano Angelo Agostini. Embora outras obras utilizando a linguagem quadrinhística tenham sido veiculadas no país antes dela, a história de Agostini é a primeira a concentrar vários dos elementos que caracterizam os quadrinhos: publicada em seqüência, com personagem fixo e com enquadramentos verdadeiramente cinematográficos. Assim, considerando a importância da data, a Associação dos *Quadrinhistas e Cartunistas* do Estado de São Paulo (AQC-ESP), a partir de 1984, decidiu instituir o dia 30 de janeiro como o *Dia do Quadrinho Nacional*, dedicado à valorização desse meio de manifestação artística no país e à consagração de seus mestres, bem como à divulgação do trabalho dos artistas dos quadrinhos, de todas as formas possíveis. Descubra abaixo quem foi Angelo Agostini e seu legado.

De uma certa forma, o próprio nome já o denuncia: Angelo Agostini não era originalmente brasileiro, embora tenha vivido aqui grande parte de sua vida e tenha finalmente se naturalizado em 1888. Na realidade, ele nasceu em Vercelli, na Itália, pouco antes da metade do século XIX e veio para o Brasil quando tinha dezesseis anos. Aqui viveu a maior parte da sua vida, até a sua morte, em 1910. No entanto, apesar de italiano de nascença, ele pode muito bem ser considerado como brasileiro, não apenas porque se naturalizou, mas, também, por ter aqui desenvolvido todas suas atividades artísticas de destaque (e também aquelas não tão artísticas, mas isto já é outra história...). *Enigmas Sociaes*



Tendo desde jovem se dedicado à De Angelo Agostini ilustração, Agostini colaborou primeiramente na revista *Diabo Coxo* e depois em *O Cabrião*. Possuía uma veia satírica bastante destacada, o que lhe valeu vários enteveros com a polícia do Segundo Império e, depois, com a da nascente República. Seu trabalho marcou esse período, sendo impossível realizar uma análise da história brasileira dessa época sem mencioná-lo e a seu trabalho.

N' *O Cabrião*, apareceram seus primeiros trabalhos e ilustrações.

Deve-se considerar que eles não tinham ainda os elementos característicos dos quadrinhos, como o balão ou a onomatopéia, algo que, aliás, também faltava ao trabalho tanto de europeus como de norte-americanos naquele período. No entanto, pode-se defender que os trabalhos de Agostini guardavam uma semelhança muito maior com os quadrinhos do que os dos autores acima citados. Era, então, o ano de 1864; as histórias em quadrinhos, tais como as conhecemos hoje, estavam longe de existir.

Durante sua atribulada vida, Agostini fez um pouco de tudo no que diz respeito à arte gráfica. Foi ilustrador freqüente de várias revistas, entre os quais se destacam a *Vida Fluminense* e *O Mosquito*. Fundou e foi, durante mais de dez anos, o diretor da *Revista Ilustrada*. No fim de sua carreira, colaborou com a empresa *O Malho*, responsável pela revista infantil *O Tico-Tico*, de cujo logotipo foi o idealizador. E foi também a mente criativa por traz de várias personagens fixas, publicadas durante anos em algumas dessas revistas, que estudiosos identificam como pioneiras entre as personagens fixas dos quadrinhos. Duas delas se destacam nesse rol.



O desenhista é lembrado até hoje pelo prêmio Angelo Agostini. Diz Worney Souza: "Angelo Agostini é lembrado e reverenciado ainda hoje através da premiação anual da AQCESP - Associação dos Quadrinhistas e Caricaturistas do Estado de São Paulo, com o troféu Angelo Agostini, marcando a data da publicação do primeiro episódio de Nhô Quim em 30 de janeiro de cada ano como o Dia do Quadrinho Nacional".

ANEXO C - Tipos de ondas do papelão ondulado

1.5 Características Estruturais e Dimensionais do Papelão Ondulado

O papelão ondulado apresenta diferentes características contra choque, compressão e esmagamento, dependendo do tipo de ondulação empregado. Em geral a direção de ondulação numa caixa é vertical, para oferecer máxima resistência ao empilhamento. O tipo de ondulação é caracterizado pela altura das ondas e pelo número de ondas em certo comprimento, conforme mostrado abaixo:

Tipo de Onda	Altura da Onda (mm)	Número de Ondas em 10 cm
A	4,2 a 5,0	11 a 13
B	2,5 a 3,0	16 a 18
C	3,5 a 4,0	13 a 15
E	1,2 a 1,5	31 a 38

A seguir é detalhado as características de cada tipo de onda:

- **onda A:** tem amplo efeito amortecedor e isolante. Embora este tipo de onda confira ao papelão ondulado boa capacidade de absorção de choques e maior resistência à compressão na direção topo/fundo da caixa, é mais difícil de vincar e dobrar para a formação da embalagem. Este tipo de onda praticamente não é usado no Brasil;
- **onda B:** foi desenvolvida para ser utilizada em caixas pequenas de fabricação supervinco, em que a facilidade de dobrar é de grande importância. Oferece grande resistência ao empilhamento (20% mais que a onda C e 30% mais que a onda A). Devido ao seu maior número por unidade de comprimento, é utilizada quando se precisa maior resistência ao esmagamento, proporcionando também boa superfície para impressão;
- **onda C:** suas características apresentam uma combinação das duas anteriores. Tem propriedades intermediárias às ondas A e B e é a mais empregada nas embalagens de transporte onde há a necessidade de que a caixa suporte as condições de empilhamento;



Figura 09 – Chapas estocadas prontas para uso
FONTE: Copercaixa, 2006

Tabela 1 – Tipos de Onda e Altura do Papelão Ondulado

ANEXO D - Compensações

COMPENSAÇÃO

1. MEDIDAS DO PRODUTO

Todo e qualquer produto embalado, independente de sua forma, terá as medidas básicas de comprimento, largura e altura (CxLxA) – sempre nessa ordem. O comprimento será maior ou igual (nunca inferior) à largura.

A altura pode ser maior ou menor que o comprimento e/ou largura. Invertendo as medidas, inverte-se a embalagem.

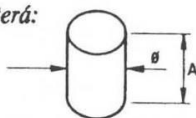
Essas medidas CxLxA são externas do produto e internas da embalagem e sempre dadas em milímetros (mm).

Esta lata terá:

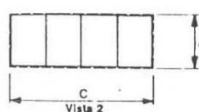
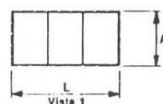
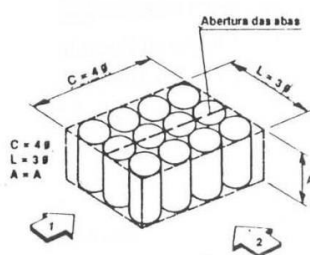
$$C = \emptyset$$

$$L = \emptyset$$

$$A = A$$



Para acondicionar 12 latas teremos:

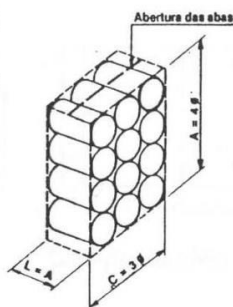


Se as dimensões forem fornecidas, como o comprimento sendo a largura, a altura sendo o comprimento e a largura sendo a altura, teremos a seguinte forma:

$$C = 3 \emptyset$$

$$L = A$$

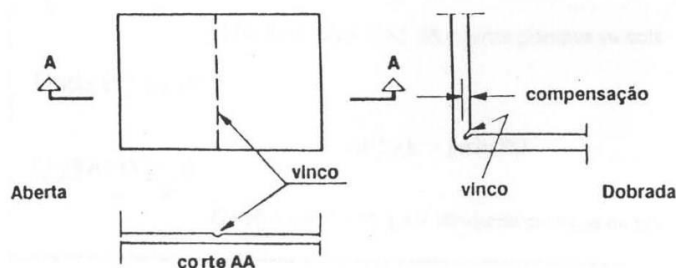
$$A = 4 \emptyset$$



2. ACONDICIONAMENTO

Para acondicionar o produto nessa embalagem, se simplesmente vincarmos o papelão com as medidas CxLxA, ele não entrará.

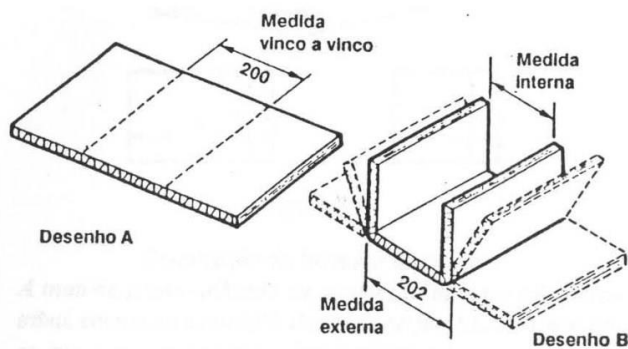
Para que o produto entre nessa embalagem, é preciso compensar essas medidas, ou seja, adicionar ao comprimento, à largura e à altura alguns milímetros, em virtude da dobragem do papel cartão/papelão:



3. COMO SÃO AS COMPENSAÇÕES

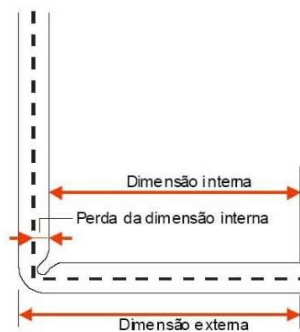
Compensação é o número acrescentado às medidas da embalagem, para que, quando ela for montada, suas medidas internas sejam as exatas possíveis.

Por exemplo, se tomarmos uma folha de papelão, fazendo nela dois vincos, quando dobrada em forma de "U" vamos encontrar duas medidas: uma interna e outra externa.



*Medida Interna inferior a 200 mm.

A medida externa, em qualquer onda, será sempre acrescida de 2 mm. Portanto, no desenho B teríamos 202 mm externamente. Este acréscimo é motivado pelo vinco que faz uma dobra curva, e não aguda.



Em resumo, ganho da dimensão externa e perda da dimensão interna.

No vinco perpendicular ao sentido da onda, a perda da dimensão interna equivale à metade da espessura do papelão. No vinco paralelo ao sentido da onda, a perda da dimensão é superior ao do vinco perpendicular.

3.1. Compensação para Papel Cartão

Há duas maneiras conhecidas de se fazer a compensação em papel cartão:

a) Modo A

Sugere-se acrescentar, no desenho técnico, 1 mm na medida total do comprimento e 1 mm na medida total da altura.

b) Modo B

1º Deve-se medir a espessura do papel cartão/PO (exemplo = X)

2º Dividir a espessura do papel cartão/PO por dois (exemplo = $X/2$)

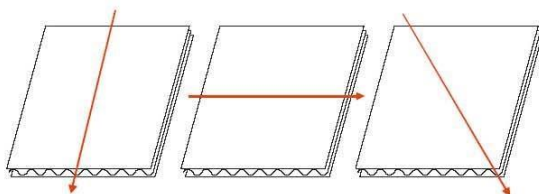
3º Acrescentar esta medida ($X/2$) a cada dobra da embalagem

PS: Fatores como o tipo de vinco e a pressão podem interferir nessa medida.

REFERÊNCIAS

MOURA, Reinaldo A.; BANZATO, José Maurício. **Embalagem, Unitização & Containerização.**

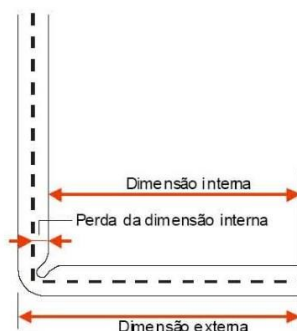
É possível vincar um papelão em três diferentes sentidos em relação à onda: longitudinal (paralelo, no sentido da onda), transversal (perpendicular, contra a onda) e oblíquo.



Acima desenhos esquemáticos dos sentidos de vincos possíveis em papelão ondulado. Da esquerda para a direita: vinco longitudinal, transversal e oblíquo.

a) Transversal (perpendicular)

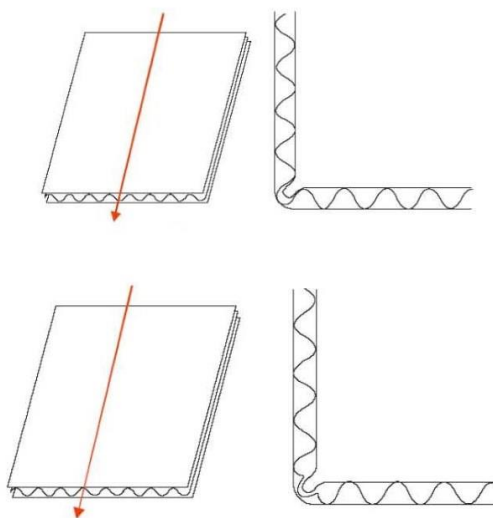
Os vincos no sentido transversal são os **mais resistentes**, além de apresentarem menor esmagamento nas capas externas. Num vinco à 90 graus, pode-se admitir que, em relação à face horizontal, haja uma perda de dimensão interna equivalente à metade da espessura do papelão. A tensão na face externa cresce com o tamanho da onda, conforme ilustra a figura ao lado. Note-se que a perda ocorrida devido à dobra é equivalente à metade da espessura do papelão.



b) Logitudinal (paralelo)

Os vincos no sentido longitudinal são **mais frágeis**, menos perfeitos, apresentando grande amassamento das capas externas, **maior flexibilidade**, sendo mais favoráveis a manobras de retorno.

Nesse vinco, podem ocorrer duas coisas distintas: o vinco cair sobre a crista da onda e anulá-la, ou cair sobre uma depressão, o que significa não esmagar a onda, mas fazê-la ceder. Em qualquer um dos casos, a perda das dimensões internas será superior à verificada no vinco transversal, conforme ilustram as figuras ao lado.



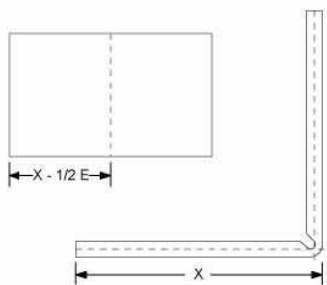
Na elaboração de qualquer produto a partir do papelão ondulado, devem ser verificadas essas perdas de dimensões, para poder haver uma compensação no momento do

corte do material. Compensações são acréscimos lineares às dimensões internas do produto, para que se mantenha o volume interno e/ou externo desejados.

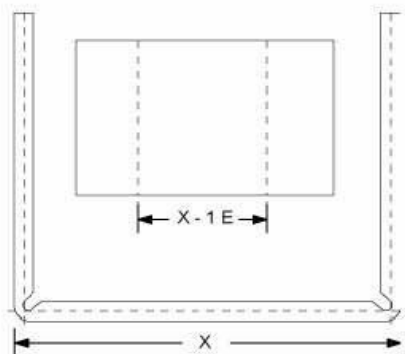
Outro aspecto importante no projeto das embalagens são as compensações, pois ao se dobrar um papel cartão, a medida externa resultante difere da medida do traçado interno. Isso acontece devido ao amassamento que ocorre no processo de vincagem e, devido a esse aspecto, deve-se adotar uma **medida menor?** na parte interna do que a final do cartucho.

Comumente a compensação é realizada em função da espessura do substrato, porém, fatores como o tipo de vinco e a pressão podem interferir nessa medida. Também pode haver compensações diferentes dependendo do equipamento ou de critérios adotados em um ou outro fabricante. No entanto, como regra geral utiliza-se a seguinte:

Entre um vinco e uma aresta paralela efetua-se a compensação de meia espessura ($1/2E$) do substrato.

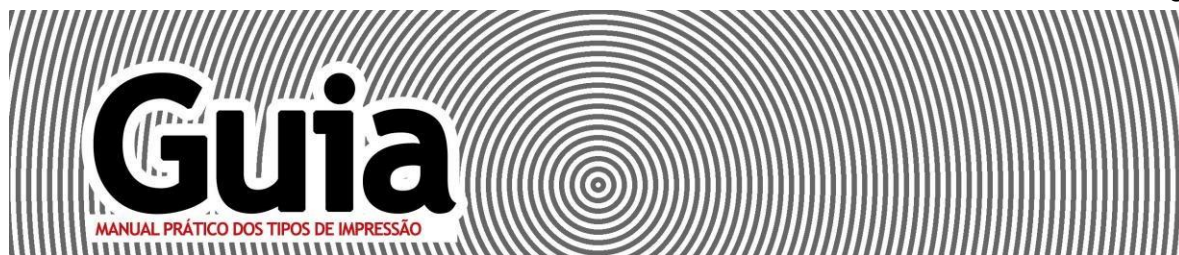


Entre dois vincos paralelos adota-se uma espessura ($1E$).



Obs. As compensações descritas aqui estão tomando como base as medidas externas do cartucho. Para utilizar as medidas internas, inverta a operação.

ANEXO E - Impressão Flexográfica



IMPRESSÃO

Flexográfica

COMO IDENTIFICAR:

Ao redor da área impressa nota-se uma mancha de tinta espalhada (“*splash*”) devido à pressão exercida pelo clichê sobre o suporte.



clichê em borracha

FLEXOGRAFIA É um processo de impressão gráfica em que a fôrma, um clichê de borracha ou fotopolímero, é relevográfica. O sistema pode ser considerado como um derivado do carimbo.

Usa-se tintas líquidas altamente secativas, a base de água, solvente ou curadas por luz UV ou feixe de elétrons. Uma de suas virtudes é a flexibilidade para imprimir os mais variados suportes, de durezas e superfícies diferentes.

A flexografia pode imprimir praticamente qualquer tipo suporte, e atua em diversos segmentos, desde a impressão em banda larga (embalagens) até a banda estreita (etiquetas e rótulos).

O avanço tecnológico da flex-



ografia levou-a a um novo patamar de qualidade, tão boa quanto a impressão rotogravura ou offset, desde que sejam observados os inúmeros controles e monitoramento das variáveis durante o processo.

Está comumente presente nas seguintes impressões:

- Editorial (periódicos);
- Promocional (embalagens e peças de apoio) - o maior crescimento da flexografia encontra-

se no ramo das embalagens flexíveis (celofane, polietileno, polipropileno, nylon, poliéster, alumínio, papel etc.), etiquetas e rótulos auto-adesivos e as embalagens de papelão ondulado.

Pode-se também imprimir materiais decorativos, a exemplo dos papéis para presente, móveis, crepom, papel tissue, TNT (tecido não-tecido) dentre outros. Imprime-se também a cerâmica, tecidos, fôrmica e bens duráveis.