

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS CURITIBA
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE DESENHO INDUSTRIAL
CURSO DE TECNOLOGIA EM ARTES GRÁFICAS

INDRA MARIANNA ADIMARI

**DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGEM SUSTENTÁVEL
EM PAPELÃO ONDULADO PARA PORCELANA DE MESA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA
2011

INDRA MARIANNA ADIMARI

DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à disciplina de Trabalho de Diplomação, como requisito parcial para obtenção do grau de Tecnólogo em Artes Gráficas. Do Curso Superior de Tecnologia em Artes Gráficas, do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial – DADIN - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador:
Prof. Renato Bordenousky Filho.

CURITIBA
2011

TERMO DE APROVAÇÃO

TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO Nº 471

DESENVOLVIMENTO DE EMBALAGEM SUSTENTÁVEL EM PAPELÃO ONDULADO PARA PORCELANA DE MESA

por

Indra Marianna Adimari

Trabalho de Diplomação apresentado no dia 10 de novembro de 2011 como requisito parcial para a obtenção do título de TECNÓLOGO EM ARTES GRÁFICAS, do Curso Superior de Tecnologia em Artes Gráficas, do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. A aluna foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo, que após deliberação, consideraram o trabalho aprovado.

Banca Examinadora: Prof(a). Dr^a Laís Cristina Licheski
DADIN - UTFPR

Prof(a). Msc. Tânia Maria de Miranda
DADIN - UTFPR

Prof(a). Msc. Renato Bordenousky Filho
Orientador
DADIN – UTFPR

Prof(a). Dr^a Elenise Leocádia da Silveira Nunes
Professor Responsável pela Disciplina de TD
DADIN – UTFPR

Dedico este trabalho a minha família, pelo amor incondicional e por toda a compreensão, incentivo e carinho que dedicaram a mim no decorrer deste projeto.

AGRADECIMENTOS

A Germer, por toda a atenção e suporte na realização deste projeto, certamente não conseguiria citar os nomes de todos que de alguma forma contribuíram, respondendo às minhas muitas perguntas, por terem deixado suas portas abertas, me recebendo diversas vezes e, principalmente, acreditando no desenvolvimento deste projeto, meu muito obrigada.

As Indústrias Klabin de Papel e Celulose S.A, em especial a Silvio Sanches Rosa, gestor de produtos regional sul da unidade de Itajaí, por ter me guiado durante visita a empresa, esclarecendo as minhas dúvidas, mostrando como de fato funciona um ambiente real de trabalho no desenvolvimento de embalagens e por ter me auxiliado em meu projeto.

Agradeço a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, e todos os seus colaboradores que de alguma forma participaram da minha formação acadêmica, em especial ao professor Renato Bordenousky Filho, por sua orientação de grande valor e pelo apoio na realização deste trabalho.

O agradecimento maior vai a minha família, a minha mãe Marisa Adimari por sempre acreditar em mim, no meu potencial, se dedicando à minha formação como ser humano, apoiando os meus sonhos com amor e compreensão. Ao meu pai João Adimari Júnior agradeço pelo amor, desde o princípio me apoiou com dedicação, e carinho contribuindo de diversas formas para realização do meu trabalho. As minhas irmãs Luísa e Isabella pelos doces momentos de distração e, meu muito obrigada a todos os meus amigos que de alguma forma contribuíram para a conclusão deste projeto.

RESUMO

ADIMARI, Indra Marianna. Desenvolvimento de Embalagem Sustentável em Papelão Ondulado para Porcelana de Mesa. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

Este projeto tem por objetivo desenvolver embalagens sustentáveis que se enquadrem nos padrões atuais do *ecodesign*, sendo estas produzidas em papelão ondulado para a empresa Germer Porcelanas Finas S.A. Serão expostos assuntos como a importância fundamental que a embalagem exerce no setor logístico da economia, auxiliando no processo de marketing de uma marca e sobre o fato de um número crescente de empresas estarem assumindo atitudes concretas com relação a responsabilidade ambiental. O processo de desenvolvimento da embalagem será dividido em 4 etapas onde serão descritos todos os processos desde o planejamento até os resultados finais, além da criação de um selo ecológico e folder informativo sobre as atitudes sustentáveis praticadas pela Germer.

Palavras Chave: Embalagens, Sustentáveis, *Ecodesign*, Papelão Ondulado.

ABSTRACT

ADIMARI, Indra Marianna. Development of Sustainable Packaging in Corrugated Cardboard for Porcelan Table. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

This project objective's is develop sustainable packages which follow the ecodesign pattern, produced with corrugated cardboard for Germer Porcelanas Finas S.A company. Will be explained subjects like the matter of the way that package acts in logistics economy sector, helping out in the marketing process of a brand and about the fact that the number of companies whose care about environmental responsibility and likewise acts in this way, is increasing. The process of developing this package will be divided in 4 steps, describing all of them from planning to final results, further about ecological stamp creation and an informative folder which tells about sustainable attitudes performed by Germer.

Keywords: Packages, Sustainable, Ecodesign, Corrugated Cardboard.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Selo FSC	26
Figura 2 – Ciclo de vida de embalagens	32
Figura 3 – Cerâmica Pré-colombiana/Grega	41
Figura 4 – Cerâmica Chinesa	42
Figura 5 – Cerâmica Theodor Bogler 1923	43
Figura 6 – Cerâmica Norma Grinberg.....	44
Figura 7 – Fluxograma processo de fabricação	47
Figura 8 – Estrutura do Papelão ondulado	48
Figura 9 – Tipos de onda do Papelão Ondulado.....	50
Figura 10 – Embalagem em madeira	51
Figura 11 – Pinheiro – Madeira/Papelão ondulado.....	52
Figura 12 – Simbologia de transporte	55
Figura 13 – Embalagem Oxford	56
Figura 14 – Embalagem Oxford - parte interna	57
Figura 15 – Embalagem Biona	58
Figura 16 – Embalagem Biona – lateral	58
Figura 17– Empresas parceiras	60
Figura 18– Porcelana linha branca	70
Figura 19 – Croqui embalagem	72
Figura 20 – Variações de layout	73
Figura 21 – Variações de desenhos	74
Figura 22 – Layout caixa pratos sobremesa.....	75
Figura 23 – Layout caixa jogo de café	76
Figura 24 – Desenho técnico caixa 1	77
Figura 25 – Desenho técnico acessórios caixa 1.....	78
Figura 26 – Desenho técnico caixa 2.....	79
Figura 27 – Desenho técnico acessórios caixa 2	80
Figura 28 – Estrutura do papelão ondulado	81
Figura 29 – Pontos de maior resistência.....	83
Figura 30 – Ciclo típico da embalagem de papelão ondulado	84

Figura 31 – Embalagens em papelão ondulado paletizadas.....	87
Figura 32 – Movimentação da carga paletizada	87
Figura 33 – Caixa Normal	88
Figura 34 – Teste do esmagamento do anel	90
Figura 35 – Teste concora	91
Figura 36 – Teste de compresso da coluna	91
Figura 37 – Teste do arrebatamento	92
Figura 38 – Teste do esmagamento	92
Figura 39 – Teste de compressão	93
Figura 40 – Cores utilizadas no projeto	95
Figura 41 – Fontes usadas nas embalagens	97
Figura 42 – Marca Germer	98
Figura 43 – Matriz de impressão flexográfica.....	100
Figura 44 – Máquina impressora flexográfica	101
Figura 45 – Croqui selo Germer	105
Figura 46 – Selo Germer	105
Figura 47 – Folder Germer 1	106
Figura 48 – Folder Germer 2	107
Figura 49 – Embalagem Germer	110
Figura 50 – Acessórios internos embalagem Germer	111

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Materiais e tempo de degradação	27
Tabela 2 – Expedição anual do papelão ondulado	85

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRE	Associação Brasileira de Embalagens
ABPO	Associação Brasileira do Papelão Ondulado
ABFLEXO	Associação Brasileira Técnica de Flexografia
ACV	Análise do Ciclo de Vida
Anvisa	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
Bracelpa	Associação Brasileira de Celulose e Papel
Cerflor	Programa Nacional de Certificação Florestal
CMMAD	Comissão Mundial do Ambiente e Desenvolvimento
CNI	Confederação Nacional da Indústria
DBF-R	<i>Duplex Board Standard</i>
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Inmetro	Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LCA	<i>Life Cycle Assessment</i>
MRI	<i>Midwest Research Institute</i>
PEFC	<i>Pan European Forest Certification</i>
POPAI	<i>The Global Association for Marketing at Retail</i>
REPA	<i>Resource and Environmental Profile Analysis</i>
USP	Universidade de São Paulo
WWF	<i>World Wide Fund for Nature</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 ECODESIGN	15
2.1 DESIGN	18
2.1.1 Design Gráfico	19
2.1.1.1 Embalagens	20
2.2 SUSTENTABILIDADE	23
2.2.1 <i>Ecodesign</i> e Embalagens	26
3 CICLO DE VIDA DO PRODUTO	29
3.1 CICLO DAS EMBALAGENS	31
3.1.1 Avaliação do Impacto Ambiental	33
3.2 PESQUISA DE MATERIAL	34
3.2.1 Materiais para Embalagens	35
3.2.2 Celulose para Embalagem	37
3.2.3 Cartão para Embalagem	38
3.2.4 Papel Reciclado	39
4 CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO	40
4.1 CERÂMICA	40
4.1.1 Cerâmica Branca	45
4.2 EMBALAGEM PARA CERÂMICA	48
4.3 NORMAS E INFORMAÇÕES LEGAIS	52
4.4 DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS EXISTENTES NO MERCADO	56
4.4.1 Diferenciais	59
4.4.2 Posicionamento	61
4.4.3 Público	62
5 DESENVOLVIMENTO DA EMBALAGEM DO PRODUTO	64
5.1 DEFINIÇÕES DE PARÂMETROS	65
5.2 CERTIFICAÇÃO FLORESTAL.....	67
5.2.1 A Germer e o Meio Ambiente.....	68
5.2.2 A Klabin e a Responsabilidade Ambiental	69
5.3 OBJETIVOS DA EMBALAGEM.....	69

5.4 GERACÃO DE ALTERNATIVAS	71
5.5 LAYOUT DAS EMBALAGENS	74
5.5.1 Material	81
5.5.1.1 Cuidados com a Embalagem.....	86
5.5.1.2 Tipos de Caixas.....	88
5.5.1.3 Testes Físicos com a embalagem	90
5.5.1.4 Determinação Teórica de resistência à Compressão	93
5.5.2 Cor	95
5.5.3 Tipografia	96
5.5.4 Marca	97
5.5.5 Impressão	99
5.5.6 Tintas e Acabamentos	102
5.5.7 Custos e Benefícios	103
5.6 SELO GERMER	104
5.7 FOLDER	106
5.8 PLANEJAMENTO PARA SUSTENTABILIDADE	108
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	112
REFERÊNCIAS	114
GLOSSÁRIO.....	117
APÊNDICES	120

1 INTRODUÇÃO

As embalagens, no caminho da sustentabilidade, são fonte de informação para as escolhas e para o consumo consciente. Oferecem opções que ajudam o futuro, no presente. Afinal a embalagem está presente na vida e no cotidiano das pessoas, sendo que o contato com ela não tem limite de tempo. Conseqüentemente, esta condição faz da embalagem, uma das plataformas de educação mais abrangentes que existe (ABRE, 2011).

Como afirma Thackara (2008) os designer são, de forma desnecessária, restritos pelo mito de que tudo o que fazem precisa ser um ato único e criativo, ao invés disso o designer poderia buscar no passado soluções testadas e comprovadas que outras pessoas já criaram, pois destas novas combinações de conhecimento costumam resultar algo interessante e valioso. “Precisamos nos transformar em caçadores e coletores de idéias e ferramentas.”(THACKARA, 2008, p.266)

Sendo assim, o presente trabalho que tem por objetivo criar uma embalagem dentro dos padrões do *Ecodesign* para Germer Porcelanas Finas S.A, foi dividido em quatro capítulos onde, após pesquisas, serão abordados assuntos como a definição do design sustentável e do papel do designer gráfico nesta busca por soluções ecológicas. O processo de ciclo de vida e o estudo das características de embalagens existentes no mercado também serão discutidos, além de obter uma descrição sobre o material utilizado no projeto, o papelão ondulado e suas vantagens ao ser utilizado em projetos sustentáveis.

A Germer é uma empresa que apesar de realizar uma série de esforços para minimizar os impactos que a produção de seus produtos causam ao meio ambiente, não possui uma embalagem sustentável. Desta forma na primeira etapa do trabalho foram coletadas informações importante junto a empresa, afim de reunir material para o embasamento do projeto. Paralelamente foi realizada uma pesquisa no que diz respeito aos conceitos de sustentabilidade e *ecodesign*.

Ao longo da última etapa do projeto, no desenvolvimento e definições das embalagens, houve a necessidade de se criar um selo ecológico para a empresa, além de um folder explicativo com as ações sustentáveis praticadas pela Germer, estes e demais assuntos referentes a questões importantes no planejamento de embalagens sustentáveis serão abordados no trabalho.

2 ECODESIGN

Diante da atual situação ambiental no planeta com fauna e flora ameaçadas de extinção, crescimento populacional sem controle e excesso de lixo uma das soluções viáveis parece ser promover a sustentabilidade, como forma de possibilitar a continuidade do desenvolvimento global. Práticas de responsabilidade social corporativa tornam-se parte da estratégia de um número cada vez maior de empresas, cientes da necessária relação entre retorno econômico, ações sociais e conservação da natureza, ou seja, pensando-se no bem-estar coletivo da sociedade.

Antes de entender como a sustentabilidade relaciona-se com o *ecodesign*, é necessário buscar uma definição para este termo. Manzini e Vezzoli (2005, p.17) dizem que:

[...] em um primeiro nível de compreensão, a palavra *ecodesign* é dotada de uma boa capacidade auto-explicativa, pois o seu significado mais geral sobressai de maneira imediata dos dois termos que a compõem: *ecodesign* é um modelo “projetual” ou de projeto (design), orientado por critérios ecológicos [...].(MANZINI E VEZZOLI, 2005, p.17).

No entanto, os autores alertam que ao mesmo tempo, *ecodesign* é um termo que mesmo dando idéia do que seja, está longe de apresentar uma definição precisa do seu significado. Isso porque os dois termos que o compõem (ecologia e design) apresentam articulações em diversos campos semânticos (MANZINI e VEZZOLI, 2005, p.17). Para exemplificar, Manzini e Vezzoli (2005, p.18) dizem que:

[...] é possível rebater o conceito de *ecodesign* em cada um dos diferentes âmbitos da atividade projetual, pois, com uma análise atenta da práxis que o singulariza, é possível individuar um conjunto de questões diretamente ligadas, ou ligáveis, ao tema ambiental.(MANZINI E VEZZOLI, 2005, p.18)

Aliás, segundo os autores não só isso é possível, mas de certo modo já está acontecendo, no sentido de que não há nenhum setor projetual em que, pelo menos no nível dos debates, não tenha sido colocada a questão da relação entre o que é específico ao próprio trabalho e o tema do ambiente (MANZINI e VEZZOLI, 2005). O *ecodesign* aplicado a peças gráficas seria, portanto o conjunto de atividades projetuais orientado por critérios ecológicos. Esta definição faz-se necessária já que a maioria dos trabalhos encontrados na literatura abordam o *ecodesign* voltado ao

design industrial, embora as definições apresentadas sejam adaptáveis à área do design gráfico. E este *ecodesign* pode e deve ser inserido nos mesmos campos atuantes do design gráfico. Para Thackara (2008, p.169):

A transição para a sustentabilidade se refer tanto à inovação social quanto a soluções tecnológicas. A transição para um mundo menos voltado as coisas e mais as pessoas necessariamente incluirá uma nova abordagem para como cuidamos uns dos outros.(THACKARA, 2008, p.169).

No setor de embalagem, um dos que mais investe na pesquisa de novos materiais, pode - se citar o exemplo da Natura, com sua linha Ekos, que segundo o site Embalagem Marca (2007), utiliza PET reciclado nos frascos, o que reduz o impacto ambiental em cerca de 15%. No setor editorial, Buscato (2007) destaca que o ganhador do prêmio Nobel de literatura, José Saramago exigiu que seu livro, *As Pequenas Memórias*, fosse impresso em papel certificado, o que garante que as árvores não vieram de áreas de preservação.

Para o setor de identidade corporativa, pode-se destacar, por exemplo, duas propostas do programa USP Recicla, da Universidade do Estado de São Paulo. A primeira, segundo o USP Recicla (2007), é a adoção de canecas permanentes em substituição aos copos descartáveis, como uma forma de reduzir a geração de resíduos e o consumo de materiais. Com a proposta cada estudante, funcionário e docente vinculado à universidade recebem uma caneca para ser utilizada no seu ambiente de trabalho. A segunda proposta é a utilização de papel reciclado nos impressos de divulgação, tais como folhetos institucionais sobre coleta seletiva, compostagem, etc. Além disso, todos os impressos contêm o lembre de passar adiante quando não for mais útil.

É interessante perceber que algumas iniciativas buscam o desenvolvimento de peças gráficas sustentáveis ambientalmente. Mas Manzini e Vezzoli (2005, p.23) deixam claro que:

Propor o desenvolvimento do design para a sustentabilidade significa promover a capacidade do sistema produtivo de responder à procura social de bem-estar utilizando uma quantidade de recursos ambientais drasticamente inferior aos níveis atualmente praticados. Isto requer gerir de maneira coordenada todos os instrumentos de que se possa dispor (produtos, serviços, comunicações) e dar unidade e clareza às próprias propostas. (MANZINI E VEZZOLI, 2005, p.23).

Por outro lado, para ser realmente reconhecido como tal, Manzini e Vezzoli (2005, p.23) dizem que:

[...] o design para a sustentabilidade deve aprofundar suas propostas na constante avaliação comparada das implicações ambientais, nas diferentes soluções técnica, econômica e socialmente aceitáveis e deve considerar, ainda, durante a concepção de produtos e serviços, todas as condicionantes que os determinem por todo o seu ciclo de vida. Isto é, através da metodologia definida pelo *Life Cycle Design*. (MANZINI E VEZZOLI, 2005, p.23).

Adaptando para o âmbito do design gráfico, percebe-se que para uma proposta ser considerada parte integrante do *ecodesign*, ela deve considerar os dois conceitos: design para a sustentabilidade e *Life Cycle Design*. Percebe-se então, o quão distante a maioria das peças gráficas estão de serem consideradas sustentáveis ambientalmente. Mas é possível e urgente que este panorama seja alterado, e a peça fundamental para a transformação é o profissional que projeta as peças, o designer gráfico.

A transformação para a sustentabilidade ambiental não ocorre de uma hora para outra” (MANZINI E VEZZOLI, 2005, p.45) os autores também afirmam que estamos num processo de transição para a mesma. O designer gráfico, tem papel fundamental nesta transição, já que ele é um dos atores sociais que, com suas peças gráficas, influenciam o sistema de produção e consumo. E devido à demanda, tanto da sociedade quanto das corporações, deve partir do profissional de design gráfico a proposição de soluções ambientalmente sustentáveis. Isto porque ele é responsável por atuar desde à pré-concepção até a pós-concepção dos projetos gráficos, indicando quais processos e materiais devem ser utilizados. Assim, cabe ao designer promover de maneira prioritária o *ecodesign*, apresentando ao seu cliente processos e materiais que utilizem quantidade de recursos ambientais exponencialmente inferiores aos já utilizados.

¹ De acordo com Manzini e Vezzoli (2005, p.23) “com a expressão *Life Cycle Design* entende-se de fato, uma maneira de conceber o desenvolvimento de novos produtos tendo como objetivo que, durante todas as suas fases de projeto, sejam consideradas as possíveis implicações ambientais ligadas às fases do próprio ciclo de vida do produto (pré-produção, produção, distribuição, uso e descarte) buscando assim minimizar todos os efeitos negativos possíveis”.

Cabe a ele ainda projetar preocupado com as implicações do ciclo de vida das peças gráficas, o *Life Cycle Design*, visando minimizar todos os efeitos negativos possíveis. Ele deve considerar também que seu cliente talvez desconheça tais processos e materiais, sendo imprescindível apresentar esta abordagem ambiental mesmo quando não for solicitado num *briefing*, por exemplo. Da mesma forma, o designer gráfico não precisa esperar que lhe sejam apresentados projetos de cunho ambiental, podendo, por exemplo, ter a iniciativa própria de desenvolver peças que conscientizem a sociedade sobre algum problema ambiental.

2.1 DESIGN

O design segundo Fiell, Peter e Charlotte (2001) é uma área vasta e inclui objetos tridimensionais, comunicações gráficas e sistemas integrados de informação, tecnologia e ambientes urbanos.

Ainda segundo os autores (2001, p.4):

Definido no seu sentido mais global como concepção e planeamento de todos os produtos feitos pelo homem, o design pode ser visto fundamentalmente como um instrumento para melhorar a qualidade de vida. (FIELL, PETER & CHARLOTTE, 2001, p.4).

A origem do design pode remontar a Revolução Industrial e ao nascimento da produção mecanizada, pois antes disso os objetos eram manufaturados, significando que a concepção e realização de um objeto estava frequentemente a cargo de um criador individual. Com o aparecimento do processo industrial de fabrico e a divisão do trabalho, o design (concepção e planeamento) foi separado da execução, afirmam Fiell, Peter e Charlotte (2001).

De acordo com os autores o design moderno pode ser visto como tendo evoluído dos reformadores do design do século XIX e em particular de William Morris que tentou reunir teoria e pratica. Entretanto somente no inicio do século XX, quando pessoas como Walter Gropius conseguiram integrar teoria do design e a pratica através de novos meios de produção, que o design moderno verdadeiramente apareceu.

De acordo com a leitura do livro Design do século XX (Tachen, 2001, FIELL Peter & Charlotte) percebe-se que ao longo do século os produtos, estilos, teorias e filosofias do design tornaram-se cada vez mais diversificados, devido principalmente a crescente complexidade do processo do design, todavia os autores afirmam que (2001, p.4):

“A pluralidade histórica do design do século XX, contudo, é também devido as alterações de padrões de consumo, de gosto, alterações de imperativos comerciais e morais de inventores, designers, fabricantes, progresso tecnológico e variações de tendências nacionais do design.”(FIELL, PETER & CHARLOTTE, 2001, p.4)

Enfim segundo FIELL. Peter & Charlotte (2001) o design não é apenas um processo ligado à produção mecanizada, é um meio de conferir ideias persuasivas, atitudes e valores sobre como são ou deviam ser as coisas, de acordo com objetivos individuais, de grupo, institucionais ou nacionais.

2.1.1 DESIGN GRÁFICO

Raimes e Bhaskaran (2007) afirmam que o papel de um designer gráfico é organizar e comunicar mensagens, anunciar ou divulgar um produto ou uma ideia da forma mais eficiente possível. Ao manipular formas visuais em um estilo apropriado, o designer pode dirigir certa mensagem para um público específico.

Segundo os autores a evolução do design gráfico teve início com a revolução industrial que provocou mudanças em todos os aspectos da vida, “a nova tecnologia da impressão atraiu os artistas plásticos para fora das suas galerias, e os artesãos passaram das oficinas para as fábricas”(RAIMES E BHASKARAN, 2007, p.14). Estabeleceu-se um vínculo com o comércio, que rapidamente utilizou a tecnologia da impressão para produzir em massa reproduções de alta qualidade, bem como manipular fontes, cores, estilos de layout e, por fim, a fotografia para vender seus produtos.

Ainda segundo Raimes e Bhaskaran o design gráfico passou por muitos movimentos e estilos característicos e influenciados pela realidade de cada época, desde o Arts and Crafts tendo William Morris como força motriz por trás do

movimento, passando pelo art nouveau na Europa que tornou-se um estilo de design universal e ainda o modernismo que formaria a base de um design funcional. O Bauhaus fundado em 1919 por Walter Gropius foi talvez o estilo mais associado com o movimento moderno, na mesma época surge o De Stijl e o dadaísmo tendo este influenciado principalmente a tipografia. Surge na França nos anos 1920 a art deco que continuou em ascensão pelos anos 1930 celebrando o luxo, as viagens e a velocidade com cores vívidas e estilo geométrico, sem deixar de citar o futurismo movimento do mesmo período.

Houve nos anos 1940 no cenário pós-guerras a chamada “era de ouro das revistas”. Mas foi nos anos 1960 que o design já não era uma questão de forma e função, era um estilo, foi uma época de emancipação social, de liberdade, de permissividade e, mais importante, de progresso, vieram a psicodelia, a pop art e a op art. Nos anos 1970, perdurando o estilo moderno, surgiu o Punk e, nos anos 1980 que, continua até aos dias atuais, o estilo pós-moderno.

De acordo com Raimés e Bhaskaran (2007) durante maior parte do século XX, o design gráfico foi um processo trabalhoso e desgastante. Os desenhos das fontes só podiam ser visualizados se fossem feitos à mão. Não era possível experimentar diferentes fontes apenas com um clique de mouse, pois todas elas tinham de ser encomendadas aos tipógrafos. Entretanto, a medida que a tecnologia avançava e novos programas de computador tornaram-se disponíveis, os processos de comunicação visual passaram por uma revolução.

Com a chegada dos computadores, os designers não eram obrigados a trabalhar apenas com as tipologias existentes, pois dispunham das ferramentas para criar suas próprias fontes. A novidade deste progresso levou muitos jovens profissionais a realizar novas experiências no design editorial. O aperfeiçoamento dos aplicativos também forneceu aos designers a possibilidade de usar técnicas de dimensionamento e construção de camadas para criar montagens mais complexas o que levou ao design gráfico atual.

2.1.1.1 EMBALAGENS

Segundo Negrão e Camargo (2008) o segmento industrial de embalagem foi

um dos que mais cresceu nos últimos anos: o faturamento do setor passou de 16,6 bilhões, em 2000, para 31,5 bilhões, em 2007, ou seja, um crescimento de 93,3% em sete anos, sendo que estes valores representam aproximadamente 1,5% do PIB nacional.

Contudo antes é necessário entender o que é embalagem buscando a etimologia do verbo embalar, significa, como função primária, proteger e transportar”(NEGRÃO E CAMARGO, 2008, p.23). Desta forma a embalagem tem sua origem antropológica e sociológica nos primórdios da civilização humana, havendo registros arqueológicos de “embalagens” que datam de 2200 a.C., porém estas utilizavam-se apenas de materiais naturais disponíveis na época, como couro, entranhas de animais, frutos, folhas e outras fibras vegetais. Somente por volta de 2000 a.C., os fenícios descobriram o vidro que por se tratar de uma matéria-prima que fornece condições de conservação das propriedades químicas de determinadas substancias é, até hoje, amplamente utilizado em embalagens de alimentos, perfumes, cosméticos e medicamentos.

Atualmente a embalagem não se atém apenas a funções de proteger e transportar, pois seus novos atributos tornaram-se cada vez mais amplos e complexos como afirmam Negrão e Camargo (2008, p.29):

“Sendo assim, podemos definir embalagem como: um sistema cuja função é técnica e comercial e têm como objetivos acondicionar, proteger (desde o processo de produção até o consumo), informar, identificar, promover e vender um produto.”(NEGRÃO E CAMARGO, 2008, p.29)

Outro fator importante descrito pelos autores é que a embalagem vende. Ela é uma forte aliada do marketing, pois é fato comprovado por pesquisas que alterações e adaptações realizadas na mesma podem representar aumentos de até 200% no volume de produtos comercializados pela empresa. Desta forma é necessário também entender que a embalagem é presença permanente no processo de comunicação do consumo, pois está o tempo inteiro sedimentando a marca e a imagem junto ao cliente.

O segmento de embalagens, assim como outros setores produtivos da economia, é regulamentado e fiscalizado pelo governo, mas também há organizações relacionadas ao setor, cujo papel é fortalecer o segmento, determinar normas de qualidade, criar fóruns de pesquisa e debater sobre o assunto. Uma entidade muito importante no setor é a ABRE – Associação Brasileira de

Embalagem, entidade sem fins lucrativos e que segundo Negrão e Camargo (2008) hoje conta com mais de 270 associados. Fundada em 1967, visa representar os interesses do setor, formentar as atividades correlatas, bem como proporcionar ferramentas e estimular o constante aprimoramento das embalagens brasileiras.

O projeto de embalagem é uma das atribuições do designer que exemplificam bem a tênue divisão que existe entre um projeto de produto e o projeto gráfico, pois, em uma embalagem ótima, estes dois aspectos complementam-se e se fundem em seus três diferentes níveis como afirmam os autores Negrão e Camargo (2008):

- Nível primário: Embalagem que está em contato direto com o produto. Geralmente a que atende ao aspecto pragmático do projeto (conter). Exemplo: o frasco de perfume.
- Nível secundário: É aquela que envolve a embalagem primeira, reforçando a proteção do produto em seu transporte/ou promoção. Exemplo: cartuchos (caixas) dos frascos de perfume.
- Nível terciário: O terceiro nível da embalagem e o que contém geralmente o nível secundário. Na maioria das vezes, sua função é de proteger o produto dos impactos provocados durante o transporte e a armazenagem. Exemplo: no caso do perfume seria a caixa de papelão, destinada a acondicionar vários cartuchos.

A concepção das embalagens combina estes níveis, em função das características do produto embalado, sua aplicabilidade e a imagem mercadológica que pretende transmitir. Segundo Negrão e Camargo (2008) o projeto de embalagem é uma atividade multidisciplinar, já que envolve profissionais de áreas distintas, sendo que estes elementos consigam interagir, pois trata-se de um trabalho em equipe, e esta só obtém êxito quando consegue se comunicar e se unir em torno de um mesmo objetivo.

A Associação Brasileira de Embalagem, a ABRE, lançou em janeiro de 2006 uma Cartilha de Integração de Aspectos Ambientais no Projeto e Desenvolvimento de Embalagem. Nela estão listados alguns parâmetros básicos para o ecodesign de embalagem, como:

- Utilizar insumos que não contenham componentes tóxicos;

- Minimizar o peso e a espessura das embalagens (proporcionando a redução do uso de matéria-prima na fonte) sem comprometer a sua qualidade e desempenho;
- Priorizar materiais provenientes de fontes renováveis;
- Definir a melhor alternativa de reaproveitamento da embalagem: retornável, reaproveitável ou reciclável;
- Priorizar soluções recicláveis em escala industrial;
- Priorizar rótulos que possam ser reciclados juntamente com a própria embalagem;
- Facilitar o processo de desmontagem das embalagens quando o processo de reciclagem não for compatível;
- Priorizar a combinação de materiais (multicamadas) que sejam compatíveis em sua reciclagem ou que possa ser separado de forma técnica e economicamente viável;
- Maximizar as formas de reaproveitamento de seus componentes;
- Utilizar insumos compatíveis com o processo de reciclagem da embalagem;
- Utilizar a simbologia de identificação de materiais recicláveis.

Esses parâmetros representam à visão de mercado do setor industrial e objetivam relacionar os interesses ecológicos com os interesses econômicos, destacando os benefícios para o setor produtivo, na redução de custos, no estímulo à inovação, nas oportunidades de negócios e na melhoria da qualidade.

2.2 SUSTENTABILIDADE

Sachs (1993) propõe que ao planejar o desenvolvimento, deve-se considerar simultaneamente cinco dimensões de sustentabilidade: social, econômica, espacial e cultural e ecológica. De acordo com Sachs (1993), a sustentabilidade social tem como objetivo melhorar os direitos e as condições das amplas massas de população e reduzir a distância entre os padrões de vida das diferentes classes. A sustentabilidade econômica é “possibilitada por uma alocação e gestão mais

eficientes dos recursos e por um fluxo regular do investimento público e privado” (SACHS, 1993, p.25).

A dimensão espacial é “voltada a uma configuração rural urbana mais equilibrada e a uma melhor distribuição territorial de assentamentos humanos e atividades econômicas”(SACHS, 1993, p.26). Já a dimensão cultural, ainda segundo o autor privilegia processos de mudança no seio da continuidade cultural, em soluções que respeitem as especificidades de cada ecossistema, de cada cultura e de cada local. E, finalmente há a dimensão ambiental, foco deste artigo, sendo que antes de definir a sustentabilidade sob esta perspectiva, convém apresentar um prospecto de como ocorreu o despertar para a consciência ambiental.

Andrade, Tachizawa e Carvalho (2002, p. 02) dizem que:

[...] a Conferência sobre Biosfera realizada em Paris, 1968, mesmo sendo uma reunião de especialistas em ciências, marcou o despertar de uma consciência ecológica mundial, assim como a primeira Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente, realizada em Estocolmo em junho de 1972, veio a colocar a questão ambiental nas agendas oficiais internacionais.(ANDRADE, TACHIZAWA E CARVALHO, 2002, p.02).

Porém o conceito de sustentabilidade ambiental, que será abordado adiante, foi inserido segundo Manzini e Vezzoli (2005) em 1987, quando na Noruega foi elaborado um documento conhecido como Relatório de Brundthland pela Comissão Mundial do Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD). Segundo os autores, sustentabilidade ambiental:

Refere-se às condições sistêmicas segundo as quais, em nível regional e planetário, as atividades humanas não devem interferir nos ciclos naturais em que se baseia tudo o que a resiliência do planeta permite e, ao mesmo tempo, não devem empobrecer seu capital natural.(MANZINI E VEZZOLI, 2005, p. 27).

E para ser sustentável e apresentar-se de maneira coerente, cada nova proposta apresentada deve, segundo esses mesmos autores, responder aos seguintes requisitos gerais:

- Basear-se fundamentalmente em recursos renováveis (garantindo ao mesmo tempo a renovação);
- Otimizar o emprego de recursos não renováveis (compreendidos como ar, água e o território);

- Não acumular lixo que o ecossistema não seja capaz de *renaturalizar* (isto é, fazer retornar às substâncias minerais originais e, não menos importante, às suas concentrações originais);
- Agir de modo com que cada indivíduo, e cada comunidade das sociedades “ricas” permaneçam nos limites de seu espaço ambiental e, que cada indivíduo e comunidade das sociedades “pobres” possam efetivamente gozar do espaço ambiental ao qual potencialmente têm direito (Manzini e Vezzoli, 2005).

Esses requisitos demonstram “com muita clareza o quanto e, como, o sistema de produção e de consumo das sociedades industriais contemporâneas está distante” (MANZINI E VEZZOLI, 2005, p.29). Isso pode ser constatado através dos dados já citados dos diversos problemas ambientais. No entanto, várias iniciativas já vêm sendo tomadas pelas empresas na medida em que constatam que a sustentabilidade pode ser utilizada como diferencial competitivo. Isto porque segundo Andrade, Tachizawa e Carvalho (2002) a sociedade tem exigido das empresas um novo posicionamento em sua interação com o meio ambiente.

As empresas também vêm adotando estratégias de marketing que visam à melhoria de sua imagem, por meio da criação de novos produtos “verdes” e de ações voltadas para a proteção ambiental (SOUZA, 1993 apud ANDRADE, TACHIZAWA e CARVALHO, 2002, p.07). E visando informar os consumidores das empresas, atestando que os processos produtivos e seus produtos têm preocupação ambiental, foram criados sistemas de certificação florestal e de gestão ambiental. Os sistemas de certificação florestal desenvolvidos até 2003, segundo Piotto (2003) são: *Pan European Forest Certification* (PEFC) e Programa Nacional de Certificação Florestal (CERFLOR). Existe também o FSC é uma sigla em inglês para a palavra *Forest Stewardship Council*, ou Conselho de Manejo Florestal, em português. Segundo o site do conselho o FSC (figura 1) é hoje o selo verde mais reconhecido em todo o mundo, com presença em mais de 75 países e todos os continentes. Atualmente, os negócios com produtos certificados geram negócios da ordem de 5 bilhões de dólares por ano em todo o globo.

Portanto, deve-se estar atento às empresas que divulgam possuir responsabilidade ambiental quando o que se observa na realidade são ações diferentes. Afinal, pouco adianta determinado produto ser composto apenas de

ingredientes naturais quando a embalagem que o envolve possui materiais que dificultam ou impedem a reciclagem.

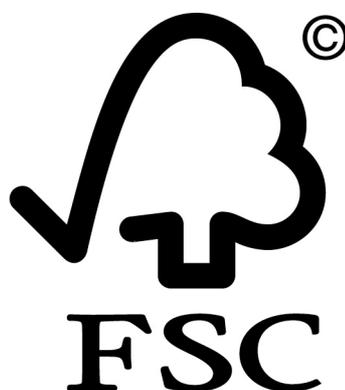


Figura 1 – Selo FSC
Fonte: fsc.org.br

Problemas como estes se revelam como oportunidades, já que segundo Andrade, Tachizawa e Carvalho (2002, p. 10), “a consciência ecológica no Brasil está abrindo caminho para o desenvolvimento de novos produtos e novos mercados de trabalho”. E é visando atender esta demanda que entra o ecodesign, no intuito de propor soluções sustentáveis ambientalmente.

2.2.1 *ECODESIGN* E EMBALAGEM

Segundo Negrão e Camargo (2008) a exploração de recursos não-renováveis e o descarte das embalagens tem sido um dos principais vilões do meio ambiente sendo imprescindível os designers estarem atentos a algumas recomendações básicas :

- Minimizar uso de materiais.
- Reutilizar embalagens e contentores.
- Preferir materiais desenvolvidos a partir de recursos renováveis e abundantes.

- Optar por materiais reciclados, incineráveis ou recicláveis nessa ordem.

Embora muitas vezes a reciclagem seja tecnicamente possível, mas inviável economicamente os profissionais devem ter consciência ambiental ao escolher um material em detrimento de outro sob pena de contribuir diretamente para deixar as próximas gerações sem recursos naturais vitais e esgotáveis (como água, petróleo etc.)

Alguns materiais levam muito tempo para se degradar na natureza mas, em contrapartida, podem ser totalmente recicláveis, como o alumínio e o vidro. Outros, simplesmente, não apresentam ainda a possibilidade de reciclagem, como os plásticos termofixos. A seguir tabela (Negrão e Camargo, 2008 p.284) com tempo médio de degradação de alguns materiais:

Materiais	Tempo médio de degradação
Papel	De 3 a 6 meses
Pano	De 6 meses a um ano
Madeira pintada	13 anos
Plástico	Mais de 100 anos
Vidro	Mais de 1 milhão de anos
Metal	Mais de 100 anos

TABELA 1 – Materiais e tempo de degradação

Fonte : Negrão e Camargo (2008), adaptado por Indra Marianna Adimari.

Outra questão importante são os 3Rs, estas medidas não tem impacto apenas no meio ambiente pois também promovem reflexos na economia e na qualidade de vida da população:

- **Reduzir:** Ver o que realmente é essencial. Racionalizar ao máximo a quantidade de material utilizado na embalagem.
- **Reutilizar:** Pode-se aplicar este principio desenvolvendo embalagens que não terão descarte imediato e poderão ser reutilizadas pelo usuário, como potes, copos de vidro etc.
- **Reciclar:** O designer pode pesquisar materiais alternativos que favoreçam a reciclagem em substituição a substratos convencionais. O custo não deve ser

o único parâmetro a nortear esta decisão, uma vez que uma embalagem reciclável revela uma preocupação com o meio ambiente e como viu-se anteriormente, contribui positivamente para consolidar a imagem societal da empresa.

Empresas como a Bombril são um exemplo da preocupação com do futuro do planeta: composta por 24 itens, Ecobril é a primeira linha ecológica lançada no Brasil e traz um conceito integrado de sustentabilidade, o conceito dos 4R: Reduzir, Reutilizar, Reciclar e Respeitar a biodiversidade, conforme informação no site da empresa (www.bombril.com). Para implantá-lo, a Bombril investiu dois anos de pesquisas e um orçamento de R\$ 7 milhões. O processo de fabricação de Ecobril é realizado de forma sustentável e, para a composição de cada item foram selecionadas matérias-primas naturais e de fontes renováveis, com ativos biodegradáveis. Os produtos são concentrados, os refis, econômicos e as embalagens, recicladas e recicláveis. Esses benefícios têm impacto direto na redução do consumo de água, energia, transporte e embalagem.

De acordo com Garcia (2005) a perda de produtos por falha ou por falta de embalagem traz conseqüências negativas para o meio ambiente, pois a “energia usada para produção de alimentos é bem maior que a energia necessária para a produção das embalagens usadas para conservar o produto e permitir sua distribuição e consumo”. Diante desse quadro, o ecodesign de embalagem no Brasil precisa conciliar a função primordial da embalagem, de acondicionar e proteger produtos com os diferentes contextos ambientais do país. Considerando a realidade da malha de transporte de produtos, para uma adequada distribuição. Considerando, também, as condições climáticas das diversas regiões do país, para uma adequada conservação dos produtos. E considerando a cultura de consumo destes, com o objetivo de atender as distintas necessidades e expectativas da população.

A facilitação da reciclagem, também, é um item importante a ser considerado pelo ecodesign de embalagem no país, já que muitos trabalhadores buscam em atividades alternativas, como a coleta e revenda de lixo, a solução para o sustento de suas famílias. Desse modo o sucesso do ecodesign de embalagem no Brasil precisa conciliar um conjunto de necessidades e possibilidades que compõe o meio ambiente do país.

3 CICLO DE VIDA DO PRODUTO

A Análise de Ciclo de Vida (ACV) é uma ferramenta que permite realizar uma avaliação integrada de todos os impactos ambientais associados a um produto, ao longo do seu ciclo de vida, de modo a identificar oportunidades para a sua minimização. Compilação e avaliação das entradas (*“Inputs”*), saídas (*“Outputs”*) e potenciais impactos ambientais associados a um produto durante todo o seu ciclo de vida.

Segundo Ferreira (2004) O termo ACV, ou em inglês, *“Life Cycle Assessment”* (LCA) foi utilizado primeiramente nos Estados Unidos da América (EUA) em 1990. A designação histórica para estes estudos de ciclo de vida ambiental, utilizados nos EUA desde 1970, era *“Resource and Environmental Profile Analysis”* (REPA).

Um dos primeiros estudos quantificando as necessidades de recursos, emissões e resíduos originados por diferentes embalagens de bebidas foi conduzido pelo *“Midwest Research Institute”* (MRI) para a Companhia Coca Cola em 1969. De acordo com Ferreira (2004) este estudo nunca foi publicado devido ao carácter confidencial do seu conteúdo, sendo no entanto utilizado pela companhia, no início dos anos setenta como um *“input”* nas suas decisões sobre embalagens. Um dos resultados interessantes do trabalho da Coca-Cola foi demonstrar que as garrafas de plástico não eram piores, do ponto de vista ambiental, do que as de vidro. Anteriormente, os do plásticos tinham a reputação de um produto indesejável em termos ambientais.

A Organização Internacional para a Normalização (ISO) criou em 1992 um comitê técnico (TC 207/SC 5) tendo em vista a normalização de um número de abordagens de gestão ambiental, incluindo ACV (Hunt e Franklin, 1996). Até ao momento foram publicadas as seguintes normas relacionadas com ACV:

- **ISO 14040: 1997** – *“Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework”*, relativa aos princípios e à metodologia de avaliação do ciclo de vida;
- **ISO 14041: 1998** – *“Environmental management – Life cycle assessment – Goal and scope definition and inventory analysis”*, relativa à definição de objetivos, âmbito e análise de inventário;

- **ISO 14042: 2000** – “*Environmental management – Life cycle assessment – Life cycle impact assessment*”, relativa à avaliação de impactos associados ao ciclo de vida;
- **ISO 14043: 2000** – “*Environmental management – Life cycle assessment – Life cycle interpretation*”, relativa à interpretação dos resultados do inventário e da avaliação de impactos associados ao ciclo de vida.

O conceito de ciclo de vida tem-se estendido para além de um simples método para comparar produtos, sendo atualmente visto como uma parte essencial para conseguir objetivos mais abrangentes, tais como sustentabilidade Curran, (1999). A interligação dos sistemas de produto, que não se limitam por fronteiras geográficas, requer que se continue a desenvolver a metodologia ACV a um nível internacional (Hunt e Franklin, 1996).

O termo “ciclo de vida” refere-se à maioria das atividades no decurso da vida do produto desde a sua fabricação, utilização, manutenção, e deposição final; incluindo aquisição de matéria-prima necessária para a fabricação do produto. Num estudo ACV de um produto ou serviço, todas as extrações de recursos e emissões para o ambiente são determinadas, quando possível, numa forma quantitativa ao longo de todo o ciclo de vida, desde que "nasce" até que "morre" , sendo com base nestes dados que são avaliados os potenciais impactos nos recursos naturais, no ambiente e na saúde humana.

De acordo com Ferreira (2004) o processo ACV é uma sistemática abordagem faseada composta por quatro componentes: definição de objetivos e âmbito; análise de inventário; análise de impacto; e, interpretação dos resultados:

- Definição de Objetivos e Âmbito – Define e descreve o produto, processo ou atividade. Estabelece o contexto no qual a avaliação é para ser feita e identifica os limites e efeitos ambientais a serem revistos para a avaliação.
- Análise de Inventário – Identifica e quantifica a energia, água e materiais utilizados e descargas ambientais (p.ex: emissões para o ar, deposição de resíduos sólidos, descargas de efluentes líquidos).
- Análise de Impacto – Analisa os efeitos humanos e ecológicos da utilização de energia, água, e materiais e das descargas ambientais identificadas na análise de inventário.
- Interpretação – Avalia os resultados da análise de inventário e análise de

impacto para selecionar o produto preferido, processo ou serviço com uma compreensão clara das incertezas e suposições utilizadas para gerar os resultados.

A metodologia ACV tem numerosas aplicações, desde o desenvolvimento de produtos, passando pela rotulagem ecológica e regulação, até à definição de cenários de prioridade e de política ambiental. Enfim os dados de um estudo ACV em conjunto com outra informação, como por exemplo dados de custos e performance, podem ajudar os responsáveis pela tomada de decisão na seleção de produtos ou processos que resultem num menor impacto para o meio ambiente.

3.1 CICLO DAS EMBALAGENS

Projetar e produzir embalagens é extremamente complexo, um desafio com relação às decisões a serem tomadas pois, se por um lado, há que se assegurar que elas obedeçam às exigências legais e às demandas do consumidor, sendo atraentes no ponto-de-venda, eficientes nas linhas de produção e no transporte, eficazes na proteção dos produtos que acondicionam, sem perder de vista o impacto que podem ter sobre o custo final do produto, como afirma Dias (2006), ainda é fundamental que seja focalizada a questão do meio ambiente.

Segundo Dias (2006) não é possível falar de facilidade e de adequação da função de uma embalagem sem considerar os critérios ambientais adotados no seu projeto, pois apesar de possíveis reutilizações seu destino natural é o descarte. Desta forma, a embalagem pode ser considerada um poluidor nômade, cada etapa de seu ciclo de vida produz impactos negativos sobre o meio ambiente (poluição, resíduos, nocividades) em diferentes lugares do planeta (Kazazian, 2005; Manzini e Vezzoli, 2005).

Portanto como afirma Dias (2006), existem três estágios fundamentais no ciclo de vida embalagem: 1) Concepção e produção: considerando-se o conteúdo a ser embalado (características físico-químicas e conservação), processo de embalagem, material a ser utilizado, produção e transporte; 2) Consumo: são considerados os procedimentos de venda do produto embalado, seu transporte e estocagem. Além disso, leva-se em conta, o consumo do produto embalado e a

interfacedo usuário-embalagem (uso da embalagem, conservação e informação). O descarte da embalagem e sua transformação em lixo fazem parte desta fase; e 3) Pós-consumo: para esta fase consideram-se duas possibilidades. O reuso da embalagem pelo consumidor ou a reciclagem, incluindo o complexo trabalho de coleta, triagem e revalorização da embalagem (figura 2).

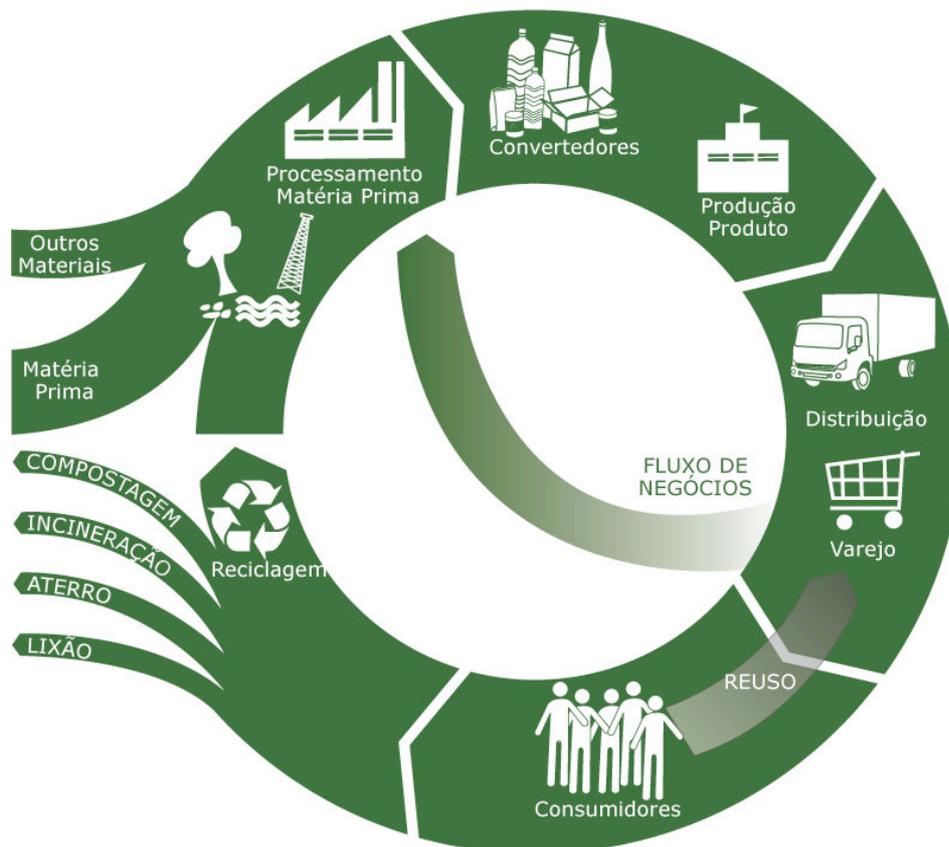


Figura 2 – Ciclo de Vida de Embalagens

Fonte : reviverde.org.br

Enfim, as relações entre o *design* da embalagem e seu ciclo de vida (figura 2) estão inscritas em contextos sociais e políticos, do ponto de vista do projeto, da produção, do uso e do pós-uso segundo Dias (2006). Dar valor ao objeto em fim de vida significa integrar a idéia de ciclo na fabricação de produtos e suas embalagens. Isto implica que, aos poucos, todos os produtos manufaturados adquiram uma nova função essencial: a de serem valorizáveis.

3.1.1 AVALIAÇÃO DO IMPACTO AMBIENTAL

Do total de papéis que circularam no país em 2002, 41% retornou à produção através da reciclagem. Para este cálculo, considerou-se a produção total e o consumo aparente. A maior parte do papel destinado à reciclagem, cerca de 86%, é gerado por atividades comerciais e industriais (REVIVERDE, 2011). No Brasil, a disponibilidade de aparas de papel é grande, mesmo assim, as indústrias precisam periodicamente fazer importações de aparas para abastecer o mercado.

A economia de recursos naturais são significativas ao se praticar a reciclagem de papel de acordo com o site Reviverde (2011):

- Madeira: Uma tonelada de aparas pode substituir de 2 a 4 m³ de madeira, conforme o tipo de papel a ser fabricado, o que se traduz em uma nova vida útil para de 15 a 30 árvores.
- Água: Na fabricação de uma tonelada de papel reciclado são necessários apenas 2.000 litros de água, ao passo que, no processo tradicional, este volume pode chegar a 100.000 litros por tonelada.
- Energia: Em média, economiza-se metade da energia, podendo-se chegar a 80% de economia quando se comparam papéis reciclados simples com papéis virgens feitos com pasta de refinador.
- Redução da Poluição: Teoricamente, as fábricas recicladoras podem funcionar sem impactos ambientais, pois a fase crítica de produção de celulose já foi feita anteriormente. Porém as indústrias brasileiras, sendo de pequeno porte e competindo com grandes indústrias, às vezes subsidiadas, não fazem muitos investimentos em controle ambiental.
- Criação de empregos: estima-se que, ao reciclar papéis, sejam criados cinco vezes mais empregos do que na produção do papel de celulose virgem e dez vezes mais empregos do que na coleta e destinação final de lixo.

O papelão ondulado possui vantagens em relação a outros materiais no que tange à reciclagem, é um material 100% biodegradável e reciclável. A sua contribuição à proteção ambiental e ao processo de reciclagem acontece durante a produção, pois utiliza materiais descartáveis e os materiais auxiliares utilizados via de regra não são agressivos ao meio ambiente: tintas atóxicas, colas e insumos neutros. É de fácil coleta em grandes volumes comerciais e apresenta fácil

identificação quando misturados com outros tipos de papéis, o que resulta num processamento com custo relativamente baixo. O papelão apresenta tempo reduzido de decomposição em aterros sanitários. Além disto, quando misturado a outros resíduos torna-se fonte de nitrogênio aos microorganismos como afirma Santos (2006).

3.2 PESQUISA DE MATERIAL

Segundo Negrão e Camargo (2008) o ponto de partida para a definição do material que irá compor a embalagem é conhecer as especificações do produto a ser embalado, mas não apenas isso. O material a ser escolhido não deve responder ao projeto apenas em seu aspecto pragmático, mas ainda equacionar uma serie de outros requisitos como: custos, impacto ambiental e percepção do consumidor, entre outros.

Existem alguns critérios de escolha de um material para embalagem que foram sintetizados por Negrão e Camargo (2008) nos seguintes tópicos:

- Funcionalidade que é definida por especificações químicas e físicas do produto a ser embalado, que determinam necessidades de acondicionamento e conservação.
- Produção que é determinada pela facilidade de processamento do material escolhido e viabilidade técnica para obtenção da embalagem com dimensão e forma desejadas; disponibilidade de matéria-prima.
- Comercialização.
- Custos, aspectos mercadológicos, condições de armazenamento e transportes.
- Procedência e processamento de matéria-prima; reciclabilidade do material pós-uso.
- Normas e legislação específicas.

Os autores afirmam que dificilmente um material atende de forma ideal a todos estes itens, sendo assim muitas vezes é necessário reduzir um benefício em detrimento de outro que é considerado prioritário. Outro dado importante e que a

eficiência da embalagem não depende apenas do material que a constitui, mas também do seu projeto estrutural.

3.2.1 MATERIAIS PARA EMBALAGEM

De acordo com Negrão e Camargo (2008) houveram avanços tecnológicos que permitiram uma diversidade cada vez maior de materiais a serem aplicados ao segmento, apesar disto de maneira geral, o mercado de embalagens ainda utiliza quatro grandes grupos de materiais:

- Papel (materiais celulósicos).
- Metal (alumínio e aço).
- Vidro.
- Plásticos (polímeros).

Dados fornecidos pelo IBGE afirmam que estes materiais tem sua participação percentual no mercado nacional de embalagens, distribuída da seguinte forma: papel e papelão (38,3%); plásticos (31,5%); metais (21,5%); vidro (6,6%) e madeira (2,1%). É possível fazer uso da combinação de materiais, com a finalidade de melhorar econômica ou funcionalmente o desempenho de determinadas embalagens. Segundo Negrão e Camargo (2008) o mercado esta repleto de exemplos que aplicam este conceito: existem latas com tampas de plástico; potes com tampa metálica; caixas de papel com tampas de plástico e assim por diante.

Outro fator importante são as propriedades dos materiais, os autores Negrão e Camargo (2008) afirmam que cada material apresenta propriedades mecânicas, térmicas, elétricas, óticas e químicas que os qualificam para determinados tipos de embalagens e produtos. Estas especificidades podem vir a ser uma vantagem ou desvantagem frente a uma determinada aplicação.

No geral os plásticos são maleáveis, mas de difícil biodegradação. Os metais e vidros são recicláveis, mas requerem um alto consumo energético para tal propósito. Já a maioria dos papéis apresentam baixa resistência a líquidos e demandam tratamentos, assim como adição de outros substratos que melhorem sua performance neste quesito.

De acordo com Negrão e Camargo (2008) o papel e o papelão, somados, ainda predominam entre os materiais mais utilizados como substratos para a confecção de embalagens no Brasil, representando cerca de 38,3% do total (IBGE, 2011). Ainda para os autores segundo a BRACELPA (Associação Brasileira de Celulose e Papel) tais dados podem significar 4.231.216 toneladas de papéis anualmente destinadas ao setor. Outra característica do papel que merece destaque e, que seja muito recomendado do ponto de vista ecológico, é a sua biodegradabilidade pois, é composto de pastas elaboradas a partir de fibras vegetais (algodão, madeira, juta, palha etc.)

Dentre uma infinidade de materiais metálicos, o mercado de embalagens utiliza-se basicamente de: alumínio e aço. O Brasil é o sétimo maior fabricante de aço do mundo com uma produção anual de laminados superior a 25 milhões de toneladas afirmam Negrão e Camargo (2008). O alumínio, um dos metais mais abundantes da crosta terrestre, só começou a ser produzido comercialmente há cerca de 150 anos e, atualmente a indústria brasileira tem destaque no mercado global. Enfim segundo Negrão e Camargo (2008) o consumo deste material vem se ampliando expressivamente nacional e internacionalmente.

O vidro é um produto inorgânico de fusão resfriado, sendo assim é considerado um líquido super resfriado, em seu processo de fabricação são misturadas as matérias-primas (areia, barrilha etc.) e levadas ao forno a uma temperatura de 1500° C, transformando-se em uma massa de vidro para em seguida ser resfriada a 900° C afirmam Negrão e Camargo (2008). Uma das mais exploradas propriedades do vidro, no mercado de embalagens é a sua transparência, o consumidor visualiza o que pretende comprar e o material agrega ao produto uma imagem nobre, sofisticada e confiável.

O vidro tem uma característica importante que é sua reciclabilidade, é infinitamente reciclável, e mantém após este procedimento, as mesmas qualidades de um vidro fabricado a partir de matérias-primas virgens. Além disso ele também é retornável e reutilizável, e por suportar altas temperaturas é esterelizável.

O polímero é uma molécula sintética, também chamada popularmente de plástico, o emprego destes materiais em vários segmentos industriais (embalagens, utensílios domésticos e eletrodomésticos) aumentou significativamente nos últimos 10 anos afirmam Negrão e Camargo (2008). A popularização dos polímeros deve-se, basicamente ao seu baixo custo de produção, peso reduzido, elevada resistência

e à sua versatilidade, porém a maioria dos plásticos leva muito tempo para se degradar, representando um inconveniente ao meio ambiente.

3.2.2 CELULOSE PARA EMBALAGEM

Segundo Pereira (2003) as embalagens produzidas especificamente em papel, matéria-prima histórica, são de extrema importância em um amplo universo de matérias-primas e tipos de embalagem. O papel é composto de pastas puras ou misturadas, que apresentam qualidades diversas, determinando o tipo de papel.

As espécies de pastas utilizadas na fabricação do papel são, primeiramente, a pasta Mecânica, que possui a madeira como matéria-prima básica. Existe também a pasta química que apresenta desfibrilamento obtido por processo químico, cozinhando o vegetal em solução alcalina, obtendo assim a celulose. A pasta de trapos é um processo de origem chinesa, aperfeiçoado para a fabricação de papéis especiais.

Outro processo descrito por Pereira (2003) é a carga, composta de ingredientes minerais, usada para reduzir custos de produção, preparando o papel para a escrita e impressão, evitando a transparência e aumentando o peso final. A aplicação de cola na composição do papel proporciona mais firmeza e estabilidade e menor absorção de tinta, resultando em melhor qualidade de impressão. Por fim, o polimento superficial é realizado passando o papel por calandras ou prensas, compostas de superfícies superlisas ou até mesmo espelhadas, aumentando a qualidade do papel e, conseqüentemente o preço.

Enfim as fibras celulósicas que compõe o papel provêm basicamente de 80% de pasta celulósica originária da madeira”(PEREIRA, 2003, p.47). O restante é oriundo de outras matérias-primas fibrosas, incluindo aparas de papel, um dos diversos itens da coleta seletiva. Além desta matéria prima básica a pasta celulósica pode conter aditivos, como colas, pigmentos minerais, silicone etc.

Os principais tipos de papel como afirma Pereira (2003) são o papel embrulho, o papel offset, o papel para rotogravura e o cartão. O papel embrulho engloba desde os papéis mais comuns para esta função, como o papel pardo, até os mais refinados como o celofane, vegetal e seda, além dos de maior resistência,

como o kraft e o manilha. O papel offset é produzido com bastante cola, possui uma superfície uniforme e alta resistência a umidade. Assim como o offset o papel para rotogravura possui superfície lisa, macia, mas com pouca cola para absorção fácil de tintas semilíquidas.

Uma especificação importante do papel é a gramatura, ela representa a massa em gramas de uma folha com um metro quadrado do tipo de papel produzido (cartão, papelão, kraft, couché, offset etc.) Os papéis com gramatura elevada são denominados cartões, normalmente com gramaturas acima de 150g/m². O papelão já é produzido com gramatura e rigidez elevadas e, utiliza basicamente pasta celulósica de alto rendimento e fibras recicladas.

A indústria do papel no Brasil, especialmente aquela voltada para o setor de embalagens, tem atualmente uma perspectiva promissora, devido ao volume de investimentos, aos índices de produção e à contínua geração de tecnologias específicas. Leva-se em conta ainda a favor da utilização de embalagens de papel em geral, o seu aspecto ecologicamente correto. Por fim, conforme afirma Pereira (2003) as características climáticas e geográficas do país proporcionam vantagens naturais na produção de celulose, abrindo oportunidades e atribuindo ao Brasil um potencial exportador importantíssimo.

3.2.3 CARTÃO PARA EMBALAGEM

O papel cartão segundo Pereira (2003) é composto de duas ou mais camadas de papéis superpostos, iguais ou distintas, que se aderem pela adição de amido e por compressão. Nestas camadas podem ser usadas materiais recicláveis. Ele é usado em praticamente todos os segmentos da economia, sendo encontrado nas embalagens de alimentos, produtos de limpeza e higiene, cosméticos, produtos farmacêuticos, brinquedos, calçados, capas de livros e cadernos, cd's, entre tantas outras aplicações.

De acordo com Pereira (2003) existem 9 tipos de papel cartão, entre eles está o DBF-R (*Duplex Board Standard*) que possui 100% de fibras recicladas, usado principalmente para caixas de sapato, brinquedos, displays e autopeças. É descrito também o TWR-R (*Triplex Resistente à Água*) fabricado com 80% de fibras

recicladas, utilizada para embalagem de produtos frigorificados e congelados, oferecido em 300, 350 e 400 g/m². Além do Cartão Supremo, da Cia. Suzano, este papel cartão é para embalagens de maior requinte e pureza, proporcionando excelente desempenho em impressões offset, rotogravura, flexografia e linhas automáticas de envase. Indicado para embalagens de cosméticos, perfumaria, medicamentos, cigarros e cartões postais, entre outros.

3.2.4 PAPEL RECICLADO

A reciclagem de papel depende da forma como os recursos são utilizados no próprio processo de reciclagem. Se for intensivo, como afirma Pereira (2003) conduzirá a um alto consumo de energia, tornando inviáveis os benefícios obtidos. Ele só é viável quando garante significativamente a proteção do meio ambiente e a conservação de energia. O processo é semelhante à fabricação de papel a partir de fibras virgens; a diferença está na depuração das aparas.

Podemos obter papel através de fibras naturais ou de papel recuperado. Na primeira hipótese temos a madeira como matéria-prima de base, e na segunda hipótese, as aparas provenientes da recuperação do lixo. As aparas de papel resultam de atividades comerciais, industriais e domésticas entre outras fontes. São recolhidas através de coleta seletiva comercial ou privada, nas quais, catadores, sucateiros, armazenadores e aparistas formam uma cadeia de trabalho associado a este processo como afirma Pereira (2003).

Segundo informações do site da empresa Suzano Papel e Celulose, o papel de nome Reciclato®Suzano Natural é formado por 75% de aparas pré-consumo e 25% de aparas pós-consumo, este é conhecido por permitir a utilização de diversos recursos gráficos.

4 CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

De acordo com Negrão e Camargo (2008) produto é o resultado de qualquer operação onde obtenha-se outro objetivo como resultante, é todo elemento tangível ou intangível, oferecido a um mercado para satisfazer um desejo ou necessidade dos indivíduos ou organizações, a um determinado valor em determinado local.

O produto em questão é a porcelana produzida pela empresa Germer Porcelanas Finas S.A, podendo esta ser descrita como bem durável, ou seja, bens tangíveis que sobrevivem a muitos usos. O projeto pretende desenvolver uma embalagem dentro dos padrões do *Ecodesign* para a linha branca de porcelanas da empresa. A Germer situa-se em Campo Largo, Paraná, região metropolitana de Curitiba e, segundo informações do site da empresa, esta atua desde 1969 produzindo porcelanas. Atualmente, sua linha de produtos é constituída de aproximadamente 500 itens, sendo estes comercializados em todo o território nacional, no Mercosul, Estados Unidos e Europa.

Neste capítulo serão abordados diversos temas importantes para o embasamento teórico deste projeto. A história e as características da cerâmica para melhor entendimento do produto em questão além de normas e informações legais. Outro tema importante é a descrição e análise de produtos existentes no mercado, além de abordar assuntos relacionados ao marketing do produto, como os diferenciais, posicionamento e público. Os assuntos referentes à distribuição e propaganda não serão descritos já que a empresa não forneceu dados suficientes para uma explicação adequada de como estas ações são praticadas pela empresa.

4.1 CERÂMICA

Segundo dados da Enciclopedia Itaú Cultural (2011) o termo que provém do grego *keramos* (argila) e refere-se à manufatura de objetos em barro, posteriormente cozidos. De acordo com o material utilizado e com a técnica empregada, classifica-se a cerâmica em terracota ou vermelha (peça de argila cozida no forno, sem ser vidrada, tijolos, telhas e outros), cerâmica vidrada (cuja modalidade mais conhecida

é o azulejo), grês (cerâmica vidrada, às vezes pintada, feita de pasta de quartzo, feldspato, argila e areia) e faiança. Esta última designa louça fina obtida de pasta porosa cozida a altas temperaturas, envernizada ou revestida de esmalte sobre o qual pintam-se motivos decorativos. O termo descreve também um tipo de técnica de majólica com esmalte branco e decoração sóbria, desenvolvida na Itália, durante o Renascimento, na cidade de Faenza.

De acordo com a Enciclopedia Itaú Cultural (2011) a história da cerâmica acompanha a história das civilizações, desde a descoberta do fogo. A argila queimada é utilizada em todas as sociedades, das mais antigas às consideradas "primitivas", passando pelo Oriente e Ocidente para a realização de objetos decorativos, utilitários e outros de fins rituais. Os estudiosos localizam as primeiras cerâmicas no século 5.000 a.C., na região de Anatólia (Ásia Menor), que passam a integrar, a partir daí, as mais diversas culturas, distantes no tempo e no espaço. Em cada uma delas, por sua vez, alcança diferentes segmentos sociais: das camadas mais pobres e inferiores na hierarquia social, aos estratos superiores.



Figura 3 – Cerâmica Pré-Colombia/Grega

Fonte – www.itaucultural.org.br. Acesso em 15/04/2011

Na Grécia, entre 1.000 e 330 a.C., oleiros e decoradores, sempre homens, realizam peças de cerâmica, pintadas em geral com cenas de batalhas e de conquistas (Figura 3). A cerâmica chinesa (Figura 4), entre 550 e 480 a.C., liga-se à tradição religiosa, aos ritos e cultos. No ocidente, a cerâmica se faz também presente nos objetos de uso doméstico, na arquitetura (datam dos séculos XV e XVI as primeiras tentativas ocidentais de emprego da cerâmica - escultórica e azulejos - na decoração e valorização da arquitetura exterior) e nas artes em geral, sobretudo nas chamadas artes aplicadas. Na segunda metade do século XIX, na Inglaterra, por exemplo, desenvolve-se uma "*art pottery*" (cerâmica artística), em torno de 1850, por meio de artistas reunidos no *Arts and crafts*, numa tentativa de reação à cerâmica industrial.



Figura 4– Cerâmica Chinesa

Fonte : www.itaucultural.org.br. Acesso em 15/04/2011

O Movimento das Artes e Ofícios, lança as bases para o art nouveau europeu e norte-americano, estilo que inclui também significativa produção em cerâmica. As

linhas sinuosas e assimétricas, as formas vegetais e os ornamentos florais se fazem presentes nos vasos, luminárias e objetos de Émile Gallé (1846 - 1904), um dos nomes mais conhecidos dessa escola, que se notabiliza pelo uso da cerâmica e do vidro. Não apenas na França, mas também na Áustria, integrantes da Secessão vienense, como o pintor Gustav Klimt (1862 - 1918), criam vasos e objetos de cerâmica de feição art nouveau aima a Enciclopédia itaú (2011).

Uma expressiva produção em cerâmica tem lugar nas artes decorativas dos anos de 1920, cujo marco é a Exposição Internacional de Artes Decorativas e Industriais Modernas, realizada em Paris, em 1925. Ainda na França, nesse mesmo período entre guerras, a cidade de Limoges torna-se o centro mais importante de produção de porcelana, a ponto de o termo "limoges" se transformar em sinônimo de porcelana francesa em geral.

Na Alemanha, de acordo com a Enciclopédia itaú (2011) a cerâmica encontra abrigo na Bauhaus, por meio de diversos artistas como Theodor Bogler (1896 – 1968) mostrado na figura 5, Lucia Moholy (1894 - 1989), e Margarete Heymann-Marks (1899 - s.d.).



Figura 5– Cerâmica Theodor Bogler 1923
Fonte: flickr.com – Cerâmica de Theodor Bogler

No Brasil, como afirma a Enciclopédia Itaú (2011), além do farto uso do azulejo na arquitetura de diversas épocas, é possível localizar uma ampla e variada cerâmica produzida por diversas sociedades indígenas, além de uma cerâmica popular, que toma a forma de objetos para uso corrente (por exemplo, a cerâmica do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais) e esculturas (os bonecos e cenas criados pelos artesãos e artistas da região nordeste, dos quais o mais célebre é Mestre Vitalino (1909 - 1963)). No norte do país, em Belém, apropriações do estilo art nouveau se mesclam às representações da natureza e do homem amazônicos em uma cerâmica pintada com grafismos da arte marajoara, que se popularizam em peças decorativas de Theodoro Braga (1872 - 1953), por exemplo. Se uma série de artistas entre nós fez uso da cerâmica de forma esporádica, a cerâmica artística vem sendo realizada por um grupo que se define prioritariamente como ceramistas, entre os quais se encontram Kimi Nii (1947), Norma Grinberg (1951) como mostra figura 6), Ofra Grinfeder (1945) e Lygia Reinach (1933)



Figura 6 – Cerâmica Norma Grinberg
Fonte: cidadesaopaulo.olx.com.br

4.1.1 CERÂMICA BRANCA

A expressão “cerâmica branca” é proveniente do fato de que, no passado, devido à transparência dos vidrados, procurava-se produzir corpos brancos e isentos de manchas. Posteriormente, com o advento dos vidrados opacos, essa exigência deixou de existir, conforme referido em São Paulo, Secretaria de Estado da Fazenda afirmam Motta, Zanardo e Júnior (2001).

O setor de cerâmica branca agrupa uma grande variedade de produtos, tais como louças e porcelanas (utilitárias e decorativas), sanitários e porcelana técnica, que se diferenciam, entre outros fatores, pela temperatura de queima e pela composição da massa, notadamente o tipo de fundente. A massa é do tipo composta, constituídas de argilas plásticas de queima branca, caulins, quartzo e fundentes (feldspato, filito, rochas feldspáticas, carbonatos).

Segundo Motta, Zanardo e Júnior (2001) uma classificação usual da cerâmica branca baseia-se no teor em peso da água absorvida pelo corpo cerâmico: denomina-se porcelana quando a absorção é zero (pode-se admitir até 0,5%); grés são designados os materiais com baixíssima absorção (geralmente entre 0,5% e 3%); e louça (ou faiança, maiólica, pó-de-pedra) refere-se os corpos mais porosos (geralmente superior a 3%). Em síntese bibliográfica sobre a indústria cerâmica, dentro da série de manual de conhecimentos, a cerâmica branca é agrupada em três principais subsetores, apesar da profusão de termos e expressões para designar os seus produtos: porcelana, grés e faiança. Entretanto, esta classificação não é apresentada com precisão quantitativa quanto às suas características, sobretudo ao limite da absorção d'água.

As porcelanas são fabricadas com massas constituídas a partir de argilominerais (argila plástica e caulim), quartzo e feldspato bastante puros, que são queimados a temperaturas superiores a 1250 °C como mostra o fluxograma (figura 7). De acordo com Motta, Zanardo e Júnior (2001) os produtos apresentam porosidade próxima a zero e compreendem a porcelana doméstica e de hotelaria (pratos, xícaras, jogos de chá etc.); porcelana elétrica (isoladores e peças para componentes eletroeletrônicos); e porcelana técnica, que apresentam elevada resistência física ou ao ataque químico.

O grês é feito a partir de matérias-primas menos puras, podendo incluir rochas cerâmicas como granito, pegmatito e filito como fundentes, ao invés de feldspato puro. Os produtos são queimados por volta de 1250 °C e apresentam absorção de água reduzida (geralmente entre 0,5% e 3%). Os principais produtos são os artigos sanitários, também denominados de louças sanitárias, que inclui as diversas peças de lavatório e higiene.

Os produtos faiança, como afirmam Motta, Zanardo e Júnior (2001) são compostos de massas semelhantes ao grês, mas usualmente podem incorporar, diferentemente da composição do grês, fundentes carbonáticos, portadores dos minerais calcita e dolomita. As peças são fabricadas a temperaturas inferiores a 1250 °C e caracterizam-se pela maior porosidade (> 3%) e menor resistência do que as porcelanas e o grês. Seus produtos incluem aparelhos de jantar, aparelhos de chá, xícaras e canecas, peças decorativas etc.

FLUXOGRAMA - PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE LOUÇA DE MESA E CERÂMICA ARTÍSTICA (UTILITÁRIA E DECORATIVA) EM PORCELANAS E FAIANÇAS

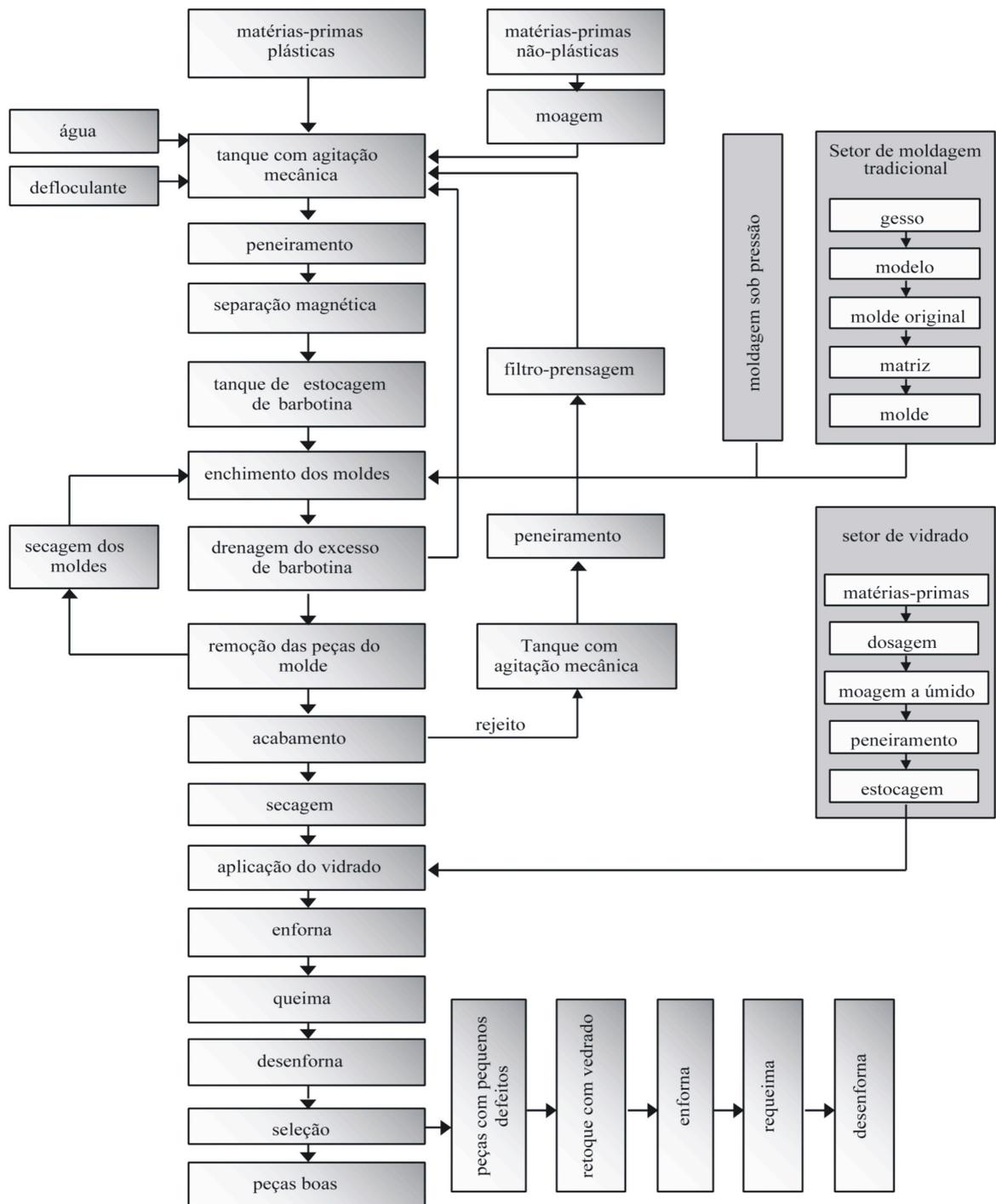


Figura 7 – Fluxograma Processo de Fabricação
 Fonte : Motta, Zanardo e Júnior (2001)

4.2 EMBALAGEM PARA CERÂMICA

Grande parte das embalagens para cerâmica são em papelão ondulado, principalmente por possuir resistência a choques, variações de temperatura e compressão, mas outra vantagem importante é por ser um material 100% biodegradável e reciclável e cuja taxa de reaproveitamento está em contínuo crescimento (ABPO, 2011).

O papelão ondulado, que tem como matéria-prima básica a celulose, é composto por elementos ondulados (miolos) que são fixados a elementos planos (capas). O papelão ondulado é composto por várias camadas de papéis, de maneira a formar uma estrutura composta por um ou mais elementos ondulados, chamados miolos, fixados a elementos planos chamados capas, afirma Santos (2006). A figura 8 explica de forma simples como funciona este processo.

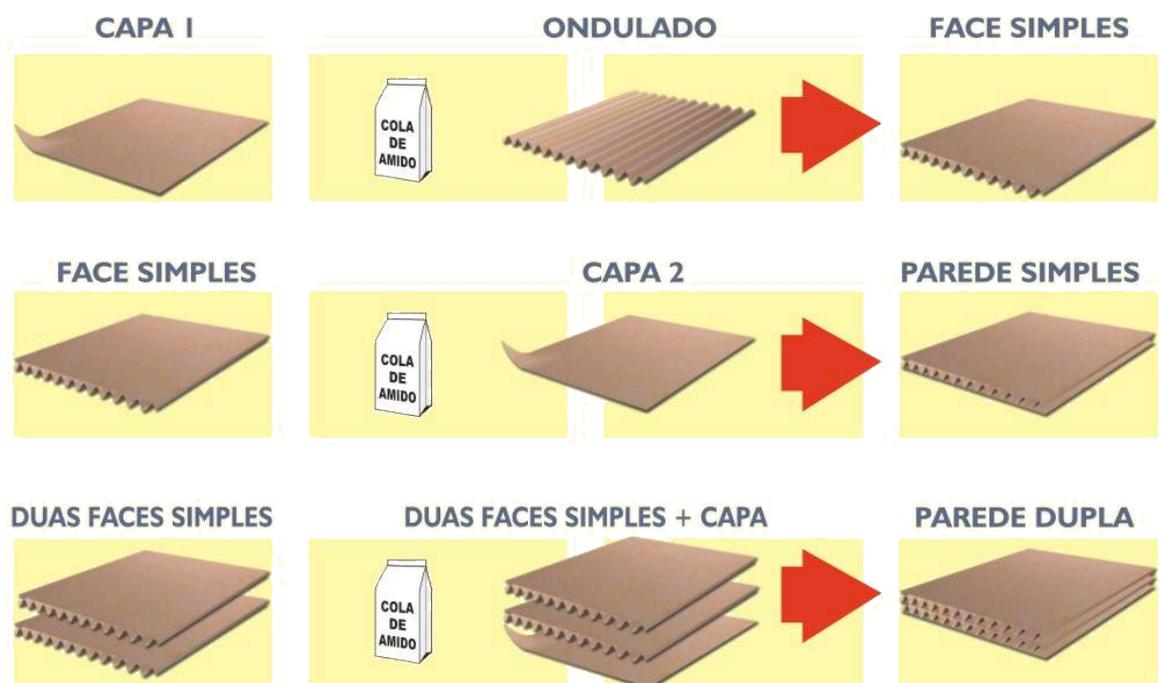


Figura 8– Estrutura do Papelão ondulado
 Fonte : Klabin – Guia do Papelão Ondulado (2011)

De acordo com a terminologia da ABPO (2011), os tipos de papelão ondulado são:

- Parede Simples ou onda simples: estrutura formada por um elemento plano fixado de cada lado do elemento ondulado;
- Parede Dupla ou onda dupla: composição de três elementos planos colados a dois elementos ondulados, intercalando-se os elementos;
- Parede Tripla ou onda tripla: formado por quatro elementos planos colados a três elementos ondulados, intercalando-se os elementos;
- Parede Múltipla: estrutura formada por cinco ou mais elementos planos, colados a quatro ou mais elementos ondulados, intercalando-se os elementos.

Segundo Santos (2006) 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 na figura 9:

- **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;

- **Onda E:** utiliza-se essa onda em embalagens de consumo de dimensões reduzidas. Pelo seu elevado número de ondas por unidade de comprimento, também proporciona boa superfície de impressão. Também conhecido como papelão micro-ondulado, vem sendo empregado na fabricação de display para chocolates, balas e pirulitos, gomas de mascar e produtos afins, em substituição ao cartão, quando se deseja maior resistência mecânica. Seu emprego para essa finalidade no Brasil, ainda é pequeno comparado com outros países, mas visualiza-se um grande potencial de aplicação

Tipos de Onda	Perfil	Espessura Média PO	Passo	Ondas por metro linear
A	ALTA	4,5 mm	8,6 a 9,1 mm	110 a 116
B	BAIXA	2,6 mm	6,3 a 6,6 mm	152 a 159
C	MÉDIA	3,7 mm	7,3 a 8,1 mm	123 a 137
E	MICRO	1,3 mm	3,2 a 3,4 mm	294 a 313

Figura 9– Tipos de onda do Papelão Ondulado

Fonte : Klabin – Guia do Papelão Ondulado (2011)

Uma das razões na disseminação do papelão ondulado, particularmente em embalagens, de acordo com Santos (2006) está na sua relação resistência versus

peso. Sua maior resistência é devida aos arcos formados em seu miolo, que possibilitam maior momento de inércia e aproveitamento do próprio efeito arco quando da solicitação de tensões.

Uma outra vantagem já dita anteriormente em relação a outros materiais é no que tange à reciclagem. É de fácil coleta em grandes volumes comerciais e apresenta fácil identificação quando misturados com outros tipos de papeis, o que resulta num processamento com custo relativamente baixo. O papelão apresenta tempo reduzido de decomposição em aterros sanitários. Além disto, quando misturado a outros resíduos torna-se fonte de nitrogênio aos microorganismos.

Entretanto quando se trata de um número elevado de cerâmicas a serem embaladas algumas empresas optam por embalagens em madeira conforme mostra a figura 10, geralmente usa-se pinus pois este possui um baixo custo em relação a outras madeiras, já que também possui um baixo consumo de energia (a energia solar responde pela sua formação) e o consumo energético em seu processamento é mínimo, sendo reciclável e biodegradável, com a existência de áreas de reflorestamento no sul do país e na região de São Paulo e Minas Gerais conforme Reamnade (2011).



Figura 10 – Embalagem em Madeira
Fonte: Acervo da autora

Contudo conforme informações da Klabin (2011) um pinheiro de tamanho médio possibilita a fabricação de 103 caixas de madeira, esse mesmo pinheiro possibilita a fabricação de 803 caixas de papelão ondulado (figura 11). Este fator, juntamente aos demais citados, tornam a embalagem em papelão ondulado mais vantajosa em diversos aspectos, principalmente do ponto de vista ecológico.



Figura 11 – Pinheiro – madeira/Papelão ondulado
 Fonte : Klabin – Guia do Papelão Ondulado (2011)

4.3 NORMAS E INFORMAÇÕES LEGAIS

De acordo com Negrão e Camargo (2008) não é possível elencar todas as normas relacionadas a projetos e produção de embalagens, pelo fato de existirem uma infinidade delas, mas principalmente porque suas implicações dependem diretamente de um número incontável de variáveis, como o tipo de produto que está sendo embalado, matéria-prima empregada no envase, país ao qual se destina etc.

Existe um grande número de organismos responsáveis por estas regulamentações no mundo todo, juntamente segundo Negrão e Camargo (2008) há a preocupação de regulamentar não só o projeto e produção da embalagem, como também, seu descarte pós-uso, pois o lixo criado pela sociedade industrial é um dos grandes problemas ambientais.

A ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – é o foro normativo responsável por elaborar normas técnicas para todo setor industrial nacional. O Comitê Brasileiro de Embalagem e Acondicionamento (CB-23) representa o setor, este é formado por comissões de estudos, compostas por diversos segmentos (fabricantes, órgãos governamentais e fornecedores) que refletem sobre a necessidade de padronizar e estabelecer normas relativas a embalagens, matérias-primas e testes de qualidade. Importante citar a Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária - essencial principalmente no caso de embalagens de alimentos e medicamentos, e o Inmetro – Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial – órgão responsável pela metrologia legal no país, supervisiona e regulamenta unidades de medida, métodos de medição e seus respectivos instrumentos seguindo exigências técnicas e legais obrigatórias afirmam Negrão e Camargo (2008).

O projeto de embalagens é um dos mais visados quanto à obrigatoriedade das exigências legais sob pena de ser considerado inadequado para a comercialização, podendo ser apreendido e os projetistas co-responsabilizados. O movimento ambientalista e os movimentos de defesa do consumidor são os agentes que mais têm contribuído para o fortalecimento da legislação e normalização do setor de embalagens. As medidas que têm resultado em maior impacto no projeto de embalagem são as determinadas pelo Código de Defesa do Consumidor, pelo Ministério da Saúde e pelas séries de normas da ISO 9.000 e ISO 14.000. A ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas é a responsável pela elaboração das normas de embalagem e acondicionamento do produto, o IMETRO, Instituto Nacional de Metrologia, cuida dos regulamentos técnicos.

A International Organization Standardization – ISO – Suíça, é o principal órgão normalizador internacional que tem inspirado muita das normalizações aqui no Brasil. As normas da série ISO 14.000 focam o sistema da gestão ambiental, avaliação do desempenho e auditorias na empresa produtora e usuária de embalagem. Focam, também, a rotulagem ambiental, a análise do ciclo de vida e os aspectos ambientais nas normas dos produtos. Em 2004, a ABNT, traduziu as normas da *International Organization for Standardization*, ISO/TR 14.062, no documento: “Gestão Ambiental – Integração de aspectos ambientais no projeto e no desenvolvimento do produto”.

Esse documento descreve conceitos e práticas que poderão orientar as tomadas de decisão e auxiliar no controle de variáveis de projeto e desenvolvimento de produtos ao longo de seu ciclo de vida.

A normalização proposta pela ISO 14.000, também, determina os cuidados que designer tem que adotar na atividade projetual:

- Os objetivos e metas da empresa em relação ao meio ambiente devem estar especificados no projeto de produção da embalagem.
- O designer precisa participar do processo de riscos e planos, já que alguns desses riscos podem decorrer de suas especificações.
- O designer precisa observar as instruções do manual de gestão ambiental da empresa, de modo que seus projetos não o contrariem.
- E, o designer precisa acompanhar o monitoramento e avaliação do desempenho ambiental da empresa, para corrigir eventuais falhas em seu projeto que tenham resultado em problemas.

As embalagens são classificadas no relatório preliminar como resíduos especiais, com metas de redução e reciclagem. A proposta define a necessidade de coleta seletiva para recicláveis, exime a municipalidade da coleta de resíduos de embalagens, responsabilizando a indústria fabricante e usuária de embalagens pela coleta junto ao consumidor e pela gestão do resíduo pós-consumo. A coerência deste documento normativo com o espírito das políticas ambientais está em estimular o produtor a encontrar novas soluções. O produtor que se vê responsável por seu produto até o final da sua vida útil, fica estimulado a buscar conhecimentos técnicos e capacitação empresarial para organizar e minimizar o desperdício na produção. E, sobretudo para redesenhá-lo, a fim de que a gestão do seu pós-uso seja otimizada.

Existe uma normalização para o transporte, um contêiner é destinado ao transporte de mercadorias, geralmente voltadas para a exportação e, seu volume interno mínimo é de 1 m³. Pode ser usado em diferentes meios de transporte sem que seja necessário remanejamento de conteúdo. Segundo Negrão e Camargo (2008) suas dimensões e características principais são normalizadas pela ISO, sendo este um sistema global utilizado em portos, aeroportos e ferrovias de várias partes do mundo.

Tendo por finalidade aproveitar a capacidade máxima de um contêiner foi criada a carga unitária, que pode ser definida como uma carga constituída de

embalagens de transporte, que geralmente são paletizadas, isto é, distribuídas sobre um estrado (pallet), com o objetivo de protegê-las do contato com o solo, aumentar sua resistência estrutural e facilitar seu transporte por empilhadeiras afirmam Negrão e Camargo (2008, p.292). Ainda segundo os autores no Brasil existem as normas (P-PB-244, P-EB-609 e P-PB-214), que prevêm as seguintes medidas:

- 800 x 400 mm
- 800 x 1200 mm
- 1000 x 1200 mm
- 1200 x 1600 mm
- 1200 x 1800 mm

Os contêineres e as embalagens para o transporte, de um modo geral devem conter informações que facilitem a sua distribuição, estas informações podem ser textuais (destino da carga etc.) e/ou simbólicas (sensível à umidade, frágil, não rotacionar etc.), sendo estes normatizados e regularizados pelos órgãos competentes, havendo variações entre transportes marítimos, aéreos e terrestres. Alguns exemplos segundo Negrão e Camargo (2008):

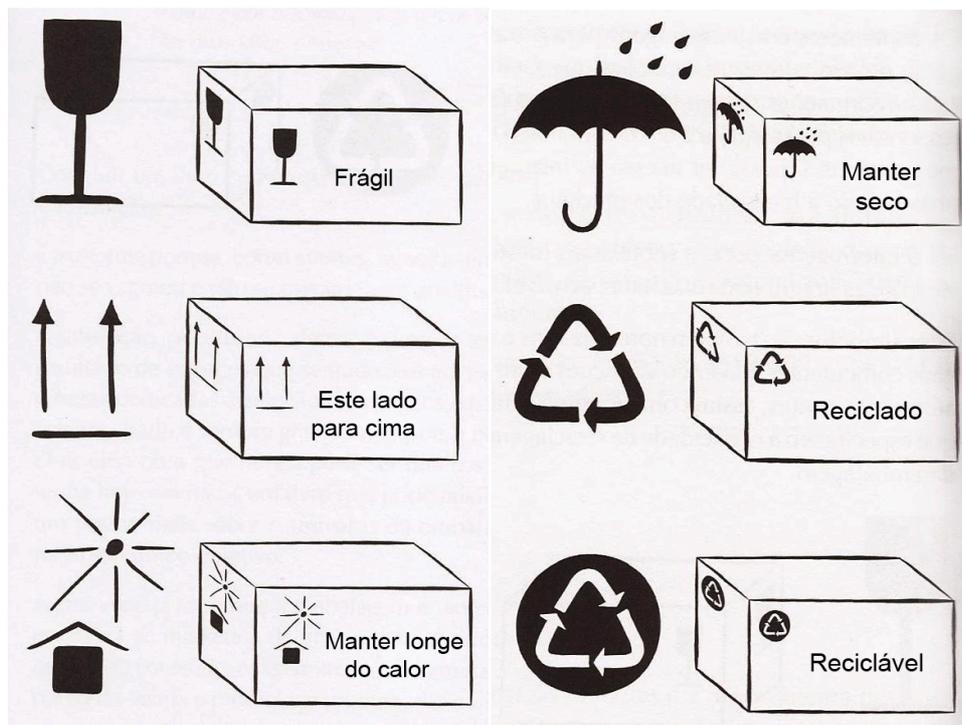


Figura 12 – Simbologia de Transporte
Fonte : Negrão e Camargo (2008)

4.4 DESCRIÇÃO DOS PRODUTOS EXISTENTES NO MERCADO

O Setor Cerâmico Brasileiro, de um modo geral, apresenta uma deficiência grande em dados estatísticos e indicadores de desempenho, ferramentas indispensáveis para acompanhar o seu desenvolvimento e melhorar a competitividade, entre outros fatores. Daí as dificuldades de se ter um panorama mais amplo dessa importante área industrial, com diversos segmentos altamente geradores de empregos e, com forte apelo social, afirmam Motta, Zanardo e Júnior (2001).

Uma produção significativa é de cerâmica artística (decorativa e utilitária), que agrega cerca de 200 micro e pequenas empresas, concentradas em Porto Ferreira e Pedreira, no Estado de São Paulo, e Campo Largo, no Paraná. Serão citados exemplos de embalagens para cerâmica, tendo como característica, serem indústrias brasileiras e concorrentes da Germer Porcelanas Finas S.A.

A porcelana Oxford tem 57 anos de história, a fábrica transformou-se, passou de produtora de cerâmica para produtora de porcelana, lançando-se em tal mercado no ano de 2010, como Oxford Porcelanas, ela é uma das maiores fabricantes de porcelana de mesa das Américas, segundo site da empresa (www.oxford.com.br)

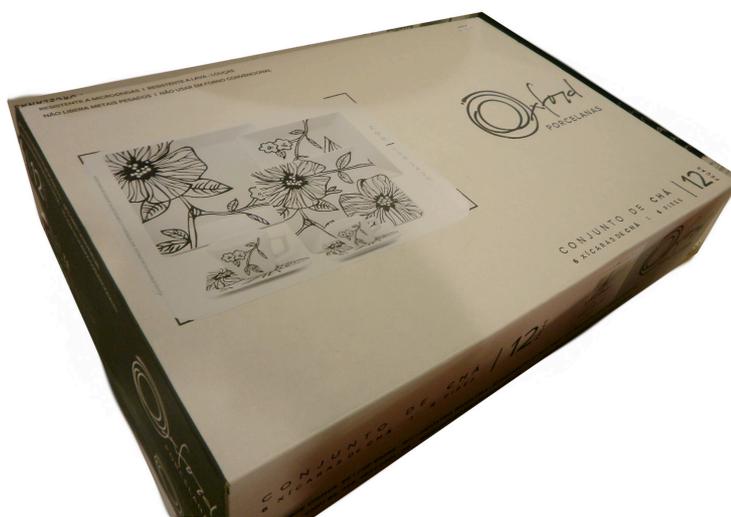


Figura 13 – Embalagem Oxford
Fonte : Acervo da autora

A embalagem da Oxford, feita de papelão ondulado, é uma caixa do tipo telescópico como mostra a figura 13, na parte da tampa usa-se o papelão micro-ondulado, já na parte do fundo usa-se o papelão de onda B. A cor utilizada é o preto em contraste com o branco do papelão. Um adesivo com a foto do modelo da porcelana é colocado na tampa da caixa para diferenciar cada decoração e respectiva embalagem. As fontes usadas são sem serifa e a marca da Oxford aparece em evidência na tampa da embalagem, no topo e nas laterais.

Na parte interna, se encontra o acessório da embalagem que protege a louça em seu interior, este é feito em papelão micro ondulado, observa-se na figura 14 que uma grande quantidade de papel é utilizada tanto na caixa, quanto no acessório interno, esta mesma quantidade de louça poderia estar numa embalagem de qualidade e com menor tamanho, gerando uma economia de papel.



Figura 14 – Embalagem Oxford – parte interna
Fonte : Acervo da autora

A cerâmica Biona, produzida pela Oxford, também possui uma caixa do tipo telescópico como mostra a figura 15. No acessório interno e na parte da tampa usa-se o papelão micro-ondulado, já na parte do fundo usa-se o papelão de onda B. A cor utilizada é o vermelho em contraste com o branco do papelão. Um adesivo com a foto do modelo da cerâmica é colocado na tampa da caixa para diferenciar cada decoração e sua respectiva embalagem.



Figura 15 – Embalagem Biona - lateral
 Fonte : Acervo da autora

As fontes usadas são sem serifa e a marca Biona aparece em evidência na tampa da embalagem, no topo e nas laterais. Existem informações e selos a respeito da sustentabilidade, informando que trata-se de uma embalagem ecologicamente correta como mostra a figura 16.



Figura 16 – Embalagem Biona
 Fonte : Acervo da autora

4.4.1 DIFERENCIAIS

A embalagem cumpre seu papel elementar, protegendo e conservando o produto, mas ainda vai além, permitindo que o produto seja identificado e valorizado por meio dela. A embalagem não apenas qualifica o produto, como também sua marca no ponto de venda, em muitos casos é ela que imprime personalidade ao produto, diferenciando-o dos concorrentes, já que a identificação da marca exposta na embalagem influencia o cliente em sua decisão de compra, afirmam Negrão e Camargo (2008).

Pode-se afirmar segundo os autores que a diferenciação é o ato de estabelecer um conjunto de elementos significativos, de vantagens competitivas, para distinguir determinada empresa e seu produto, em relação a concorrência.

Segundo a Confederação Nacional da Indústria (CNI), 75% das empresas que investiram no aperfeiçoamento do design de embalagens registraram aumento em suas vendas. Além disso, o estudo aponta que 25% delas conseguiram, também, reduzir seus custos de produção. A confirmação disso é que empresas podem perder altos valores em vendas e "cair" no conceito de seus consumidores, quando não potencializam com embalagens adequadas. É necessário buscar uma definição para o termo de consolidação da imagem.

Manzini e Vezzoli (2005, p.17) dizem que:

[...] As empresas são os atores sociais que, dentro do sistema de produção e consumo, detêm os maiores recursos em termo de conhecimento, de organização e de capacidade de tomar iniciativa. Elas têm, portanto, um papel central na promoção da sua transformação em direção à sustentabilidade. [...]. (MANZINI E VEZZOLI, 2005, p,17).

Atualmente, muitas destas propostas vêm direcionadas dentro da sustentabilidade e do respeito ao meio ambiente, pois cada vez os consumidores reconhecem e valorizam empresas que desenvolvem suas atividades de maneira socialmente consciente, interagindo de forma positiva com as comunidades nas quais estão inseridas, como afirmam os autores Negrão e Camargo (2008). Sendo assim, grandes instituições têm investido neste campo, utilizando embalagens

recicláveis, artesanais desenvolvidas por comunidades carentes com materiais alternativos etc.

A Cia. Suzano, por exemplo, lançou dois tipos de papel cartão cujo grande diferencial é a utilização de aparas pré e pós-consumo (material reciclado). Trata-se do *Triplex Art Premium Tech*, certificado com o selo FSC diferenciado, para deixar claro ao consumidor que o papel cartão, além de ser totalmente controlado, recebe 30% de aparas, garantindo suas características quanto à rigidez e a gramatura. A linha *Triplex Art Premium Tech* encontra-se disponível nas gramaturas 250, 275, 300, 325, 350, 370 e 400g/m², e é especialmente indicada para as embalagens de perfumes, cosméticos e de itens de higiene pessoal, como sabonetes conforme informa o site da empresa.

Um diferencial importante da Germer são os parceiros, empresas e universidades que dão visibilidade a marca e indicam que as porcelanas Germer são de qualidade. São alguns exemplos de empresas parceiras (Figura 17) :



Figura 17 – Empresas Parceiras

Fonte : germer.com.br

4.4.2 POSICIONAMENTO

O Posicionamento é a imagem que o cliente faz dos produtos, serviços e marcas oferecidos pela empresa, pois este está diretamente relacionado à percepção que seu público-alvo tem de um produto ou marca afirmam Negrão e Camargo (2008, p. 98):

[...] A marca é um nome, termo, sinal, símbolo ou combinação dos mesmos, cujo propósito é identificar bens ou serviços de um vendedor e diferenciá-los de concorrentes [...]. (NEGRÃO E CAMARGO, 2008, p. 98).

O segmento de louça de mesa vem passando por reestruturação desde 1993, com a abertura do mercado e ingresso de produtos estrangeiros, sobretudo da China. Após 1999, com o choque cambial e a estabilidade monetária até o momento, as empresas remanescentes (5 de porcelana e 1 de faiança) vem experimentando uma tênue recuperação, com a produção de 100 milhões de peças/ano, e faturamento anual estimado de U\$ 54 milhões (ABC – Associação Brasileira de Cerâmica. 2001).

Desta forma é preciso um estudo e análise do mercado e do público-alvo que cada vez mais exige qualidade, inovação e, agora, responsabilidade ambiental para posicionar uma marca. De acordo com a ABRE (2011), as indústrias de embalagens ocupam a linha de frente nas políticas de sustentabilidade. Por meio do aproveitamento máximo de matéria-prima, controle rigoroso de produção, envase eficaz, gestão de recursos, criação de associações, investimentos em pesquisa e desenvolvimento de tecnologias e processos de reciclagem de produtos e resíduos.

A embalagem, portanto, depois de cumprir sua função primária, continua sendo ativo importante: econômico, por ser matéria-prima reciclável e de valor monetário; ambiental, ao poupar a natureza; e social, por gerar empregos e inclusão social segundo a ABRE (2011). E esta questão é cada vez importante no posicionamento de uma empresa, inclusive no setor cerâmico e, para a futura expansão do produto no mercado externo, pois em alguns países, principalmente nos mais desenvolvidos, os consumidores se importam com a questão ambiental, tendência que também está sendo verificada no Brasil.

4.4.3 PÚBLICO

O público ou o consumidor conforme afirmam Negrão e Camargo (2008) é toda e qualquer pessoa que compra, consome e/ou utiliza os produtos e serviços oferecidos pela empresa e por isso, é preciso ter sempre consciência do que é o consumidor: a pessoa mais importante para a empresa, alguém que não deve ser desconsiderado, pois apesar de não ser o único elemento determinante nas relações comerciais, é, sem dúvida, extremamente importante.

Segundo Negrão e Camargo (2008) estudos sobre o comportamento do consumidor mostram que apenas 20% das compras são realmente imprescindíveis. Os outros 80% são realizados por motivos e estímulos dos mais variados. Outro dado interessante é que segundo uma pesquisa da POPAI Brasil (*The Global Association for Marketing at Retail*), 81% da decisão de compra, em especial a escolha de uma marca ou outra, são tomadas pelo consumidor no local de venda, isto destaca a importância de uma empresa investir no design da sua embalagem. Uma empresa como a Germer ao investir numa proposta ambiental atrairia consumidores cientes da questão ecológica tão discutida atualmente, como pelo seu layout diferenciado, das demais marcas existentes no mercado, pois este terá um apelo ecológico.

Saber e entender o público alvo do produto é fundamental para estabelecer um processo de comunicação efetiva por meio da embalagem. De modo geral o público é formado em sua maioria por adultos, de classes sociais A, B e C, conscientes ou não na questão do design sustentável. Os clientes da Germer Porcelanas podem ser classificados da seguinte maneira, conforme manual de vendas da empresa:

- Atacadistas/Distribuidores: Clientes que adquirem o produto para revenda, ou seja, um intermediário entre a Germer e novos clientes, que podem ser institucionais ou de varejo, ou ainda que venham a decorar as peças com marcas ou decorações próprias.
- Varejo/Presenteios: Clientes que são lojas ou rede de lojas, que adquirem os produtos, em sua maioria peças decoradas e/ou em conjuntos (jantar, café etc.) e que podem ter o seu processo de compra através de contrato com verbas especiais, etc. Estes clientes vendem o produto final para o

consumidor final. Nesta categoria estão enquadrados supermercados, hipermercados, lojas de presentes, bazares e lojas de departamentos.

- Consumidor Profissional: Categoria que seria destinada a enquadrar Buffet, lojas de aluguel de materiais de festas e chefes de cozinha. Clientes que compram o produto para uso profissional, branco ou decorado, além de produtos especiais para seu segmento.
- Consumidor Final: Clientes que são bares, hotéis, pousadas, restaurantes que compram o produto para seu consumo, podendo ser branco ou decorado.

5 DESENVOLVIMENTO DA EMBALAGEM DO PRODUTO

Segundo a ABRE (2011) a embalagem exerce papel fundamental nos processos logísticos de qualquer setor da economia. É uma ferramenta de eficiência ao possibilitar a otimização de espaço e de manuseio nos meios de transporte. A contrapartida são ganhos econômicos e ambientais, por exemplo, viabilizando a distribuição de maior quantidade de mercadoria em uma mesma viagem, menor índice de perda e diminuindo a quantidade de CO₂ liberado na atmosfera pela queima de combustível.

A Germer Porcelanas finas S.A é uma empresa que se preocupa com as questões ambientais, realizando diversos esforços afim de minimizar o impacto da produção de seus produtos na natureza, alguns destes esforços serão citados no decorrer deste capítulo.

Após toda a pesquisa realizada, reunindo informações importantes e necessárias para criar e desenvolver a parte prática deste projeto, serão descritos neste capítulo as definições de parâmetros para o desenvolvimento do mesmo, além das gerações de alternativas que levaram as escolhas com relação ao layout das embalagens.

Serão aprofundados assuntos sobre o material selecionado, suas vantagens, a impressão que será utilizada, o estudo de cores, tipografia, tintas e acabamentos. Serão abordados os assuntos com relação a criação de um selo ecológico e sobre a criação de folders explicativos aos clientes, sobre esta postura sustentável, até agora pouco divulgada pela empresa.

Por fim serão descritos as vantagens da criação desta nova embalagem para a Germer, que vão desde os fatores já discutidos sobre as questões ambientais, até os fatores financeiros, sobre as vantagens econômicas na produção desta embalagem. Pois segundo Santos (2006) o desafio maior é tornar as implicações do atendimento dos requisitos ambientais em vantagem competitiva.

5.1 DEFINIÇÕES DE PARÂMETROS

A importância da sustentabilidade, hoje, justifica-se na situação atual da indústria que busca basear-se fundamentalmente em recursos renováveis, otimizar o ingresso de recursos não-renováveis, evitar o acúmulo de lixo e ainda utilizar na concepção de produtos princípios sócio-éticos. Estes últimos implicam na colaboração para a inclusão de mão-de-obra de comunidades locais, gerando novos empregos e outros benefícios econômicos duradouros e mais justos socialmente, sem destruir a cultura local. Conforme Ullmann (2005), o designer deve analisar o impacto dos seus projetos na natureza e também sua contribuição para a sociedade contemporânea.

A ABRE – Associação Brasileira de Embalagem divulgou o Balanço Setorial do setor de embalagem em 2010, por meio do Estudo Macroeconômico da Embalagem ABRE/FGV – estudo exclusivo da entidade realizado há 15 anos pelo IBRE-FGV. Os dados computados no Estudo mostram que a produção física da indústria de embalagem cresceu 10,13% em 2010, após queda de 3,77%, em 2009. No primeiro semestre do ano passado, o setor estava em franca recuperação e a taxa de crescimento alcançou 15,57% em relação ao mesmo período de 2009. Da metade do ano em diante, o ritmo arrefeceu e a taxa de crescimento ficou em 7,00% no segundo semestre, se comparada ao mesmo período do ano anterior.

Em dezembro de 2010, o nível de emprego na indústria de embalagem atingiu o patamar de 210 mil posições. A perspectiva para 2011 é que o nível de emprego na indústria de embalagem deverá consolidar-se no patamar de 220 mil ocupações.

As exportações diretas do setor de embalagem tiveram faturamento de US\$ 410.119 mil em 2010, valor que representa um acréscimo de 16,70% em relação a 2009, ano que as exportações chegaram a US\$ 351.410 mil. Como afirma a ABRE (2011) em 2009, a indústria de plásticos obteve forte desempenho (46,65%), seguida das metálicas (21,65%) e papel, papelão e cartão (19,48%). Já as importações de embalagens vazias tiveram um acréscimo de 70%, com faturamento de US\$ 794.057 mil. Estes números indicam que a balança comercial do setor ficou deficitária com US\$ 410.119 mil exportados em 2010, contra US\$ 794.057 mil de importação.

Segundo a ABRE (2011) a reciclagem possibilita o reaproveitamento de materiais, inclusive de embalagens, como matéria-prima para outros produtos, retornando à cadeia de produção. Isto poupa a utilização de recursos naturais, contribuindo para a disponibilidade e acesso às futuras gerações. Desta forma a embalagem depois de cumprir sua função primária, continua sendo ativo importante: econômico, por ser matéria-prima reciclável e de valor monetário; ambiental, ao poupar a natureza; e social, por gerar empregos e inclusão social.

Além de promover a destinação correta para a reciclagem ou reutilização, as embalagens de hoje possibilitam o consumo mais controlado de produtos. Um bom exemplo são as embalagens de alimentos de porções menores que evitam sobras, além daquelas que aumentam a vida útil dos produtos e as embalagens que possuem refil, utilizadas por mais vezes ou as que podem ser usadas para outras funções. Também são dignas de registro as embalagens com produtos mais concentrados, que num volume menor rendem mais e diminuem a emissão de CO₂ em seu transporte.

É importante conhecer a eco-eficiência de uma embalagem para que seja possível, determinar se ela é ou não dotada de uma alta qualidade ambiental. Simon e Sweatman (1996) estabeleceram alguns princípios básicos que podem definir essa alta qualidade:

- Priorização da satisfação das “necessidades” sobre satisfação das “vontades”;
- Desmaterialização;
- Uso de fontes renováveis;
- Minimização de resíduos sólidos ou de outras emissões poluentes.

Esses princípios devem ser considerados em todo ciclo de vida de uma embalagem, desde a escolha dos materiais até o seu desuso e descarte final. No caso de uma linha de embalagens, a busca de componentes padronizados e de todos os demais aspectos que conduzam a uma racionalização da produção, além de sua importância econômica, também é de interesse do ponto de vista ambiental, já que reduzem o consumo de material e energia. A forma da embalagem também pode influenciar na quantidade de energia usada no transporte, ela possibilita um transporte bem mais eficiente de produtos já que proporciona melhor aproveitamento do espaço, além da escolha deste meio de transporte como por exemplo, se possível, optar pelo transporte ferroviário ao rodoviário.

É importante homogeneizar os materiais, e analisar as prioridades, afinal um material, mais que outro, pode ter um impacto ambiental maior na fase da produção e eliminação mas pode fazer o produto perdurar por um período maior e de forma mais eficiente.

O uso de materiais reciclados ou que provenham de refugos de processos produtivos também é bastante recomendável. Outro procedimento importante é a facilitação da remoção de restos do produto embalado, após seu descarte. Este aspecto interfere muito na reutilização ou reciclagem da embalagem. Quanto ao acabamento evitar os tóxicos e danosos, como a utilização de pigmentos que contenham metais pesados e que requerem o uso de solventes, substituindo-os por alternativas menos nocivas, como as tintas à base de água ou óleos vegetais.

5.2 CERTIFICAÇÃO FLORESTAL

A certificação florestal deve garantir que a madeira utilizada em determinado produto é oriunda de um processo produtivo manejado de forma ecologicamente adequada, socialmente justa e economicamente viável, e no cumprimento de todas as leis vigentes segundo a WWF - *World Wide Fund for Nature* – em português Fundo Mundial para a Natureza.

A certificação é uma garantia de origem que serve também para orientar o comprador atacadista ou varejista a escolher um produto diferenciado e com valor agregado, capaz de conquistar um público mais exigente e, assim, abrir novos mercados. Ao mesmo tempo, permite ao consumidor consciente optar por um produto que não degrada o meio ambiente e contribui para o desenvolvimento social e econômico das comunidades florestais. Para isso, o processo de certificação deve assegurar a manutenção da floresta, bem como o emprego e a atividade econômica que a mesma proporciona.

O FSC é hoje o selo verde mais reconhecido em todo o mundo, com presença em mais de 75 países e todos os continentes, como afirma o site do conselho (www.fsc.org.br). Atualmente, os negócios com produtos certificados geram negócios da ordem de 5 bilhões de dólares por ano em todo o globo. FSC é uma

sigla em inglês para a palavra *Forest Stewardship Council*, ou Conselho de Manejo Florestal em português de acordo com o site do FSC

A adesão da indústria papelreira do Brasil à certificação FSC significa sua permanência no mercado, a oportunidade de introduzir novos produtos no mercado, e um passaporte para a modernidade e para a economia globalizada. Significa, também, a durabilidade do empreendimento e sua permanência no mesmo local, mantendo os empregos da comunidade e viabilizando os investimentos.

Outro fator relevante, no Brasil, é o fato de a certificação melhorar a imagem dos empresários do setor. Ela distingue os que operam de forma correta daqueles que estão na ilegalidade, que agem de forma predatória ao destruir a floresta e sua biodiversidade. Assim, quando compramos ou vendemos um produto com o selo FSC, temos a garantia de que a madeira utilizada na sua fabricação veio de uma floresta que passou por um criterioso processo de certificação. Hoje a certificação FSC é um diferencial importante frente aos concorrentes.

5.2.1 A GERMER E O MEIO AMBIENTE

A preocupação com o meio ambiente é uma constante busca da empresa. A Germer Porcelanas Finas S.A pratica diversas atitudes sustentáveis afim de minimizar os possíveis danos a natureza na produção de seus produtos. Um dos exemplos é que a água utilizada na produção dos produtos da empresa é reutilizada e tratada antes de ser liberada novamente a natureza. Este processo gera uma economia de aproximadamente 85% de água.

A Germer investiu em equipamentos que utilizam gás natural como combustível, método ecologicamente correto. Com esta mudança, as substâncias não reaproveitadas no processo, foram reduzidas. As aparas de papelão são destinadas aos centros e cooperativas para sua posterior reciclagem. Outra questão importante é que os materiais para a fabricação da porcelana são retirados de um terreno próprio onde continuamente, é feito o reflorestamento. Apesar de todos estes esforços, a Germer ainda não possui uma embalagem sustentável.

5.2.2 A KLABIN E A RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

A Klabin é a maior produtora, exportadora e recicladora de papéis do Brasil. Líder nos mercados de papéis e cartões para embalagens, embalagens de papelão ondulado e sacos industriais, também produz e comercializa madeira em toras. É a maior recicladora de papéis da América do Sul, com capacidade anual de 200 mil toneladas.

Todas as Unidades são certificadas pela norma ISO 9001 e 14001 e os processos produtivos dos produtos são certificados pelo Forest Stewardship Council (FCS), que garante que a empresa segue os mais rígidos padrões sócio ambientais. Além de abastecerem as unidades de caixas de papelão ondulado da Klabin, os papéis reciclados são comercializados no Brasil e no mundo, de acordo com informações do site da empresa.

A Klabin conduz seus negócios segundo um modelo de gestão ambiental que busca harmonizar a produção industrial e a preservação dos recursos naturais. Em linha com sua política de sustentabilidade, adota e incentiva, entre seus colaboradores e parceiros, a prática dos 3 Rs: Reduzir, Reusar e Reciclar, desenvolvendo ações para aperfeiçoar continuamente seus produtos e serviços, bem como controlar e monitorar os impactos de suas operações no meio ambiente. Assim, contribui para a construção de um futuro melhor para as gerações, e, adicionalmente, obtém ganhos com a redução de consumo de água, energia elétrica e matérias-primas.

5.3 OBJETIVOS DA EMBALAGEM

Como afirma a ABRE (2011) muitas pessoas têm acesso a livros, revistas e jornais, outras poucas a computadores, mas todas têm acesso às embalagens. Ela está presente na vida e no cotidiano da população e o contato com ela não tem limite de tempo. Esta condição faz da embalagem uma das plataformas de educação mais abrangentes que existe.

O objetivo do projeto é a criação de uma embalagem que siga os conceitos do design sustentável englobando tudo o que a ele se relaciona, como citado anteriormente neste projeto, dentro das reais possibilidades da empresa. Houve a iniciativa de criar esta embalagem, a idéia existia desde o período em que a autora estagiou na empresa. Ao expor a Germer este projeto, esta prontamente se dispôs a colaborar com toda informação que pudesse ser necessária para o desenvolvimento desta embalagem.

As embalagens serão especificamente para a linha branca (figura 18) da Germer Porcelanas Finas S.A. Esta possui cerca de 17 linhas com os mais variados modelos contendo refratários, galheteiros, prato raso, fundo e de sobremesa, pires, xícara de chá e café. Foram usadas no projeto a linha de prato sobremesa e jogo de café. Segundo a Germer a linha branca é a linha que mais vende na empresa, o que prova o quanto é importante investir em uma embalagem diferenciada, ambientalmente responsável e que poderá atrair novos consumidores.



Figura 18 – Porcelana linha branca
Fonte : Acervo Germer Porcelanas Finas S.A

A reciclagem de embalagens é peça fundamental para a busca contínua pela sustentabilidade. Para ela acontecer, as embalagens devem chegar à indústria

recicladora, uma ação que pressupõe o envolvimento de todos os elos da sociedade. Conforme a ABRE (2011), para garantir a sustentabilidade de um produto, a responsabilidade deve ser compartilhada pelo cidadão que o consome, pela empresa que o fabricou e pelo poder público que representa a sociedade em suas ações coletivas.

5.4 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Houve a intenção de criar uma embalagem sustentável, que expressasse além de funcionalidade, sofisticação e qualidade que são as maiores características dos produtos da empresa, também demonstrasse a preocupação da Germer com o meio ambiente.

Um *briefing*, que significa reunir informações para estabelecer um objetivo a partir das necessidades do cliente, elaborou-se perguntas que foram feitas à Germer esclarecendo algumas dúvidas que existiam com relação ao projeto. Como a iniciativa de criar esta embalagem não veio da empresa mas da autora deste projeto, houveram dificuldades em obter algumas informações, desta forma foi preciso realizar uma pesquisa buscando no site da empresa, e com funcionários de diversos setores da Germer as informações necessárias para compreender alguns aspectos importantes:

- O mercadológico, como posicionamento no mercado, análise do consumidor e das embalagens concorrentes, o aspecto técnico como características da porcelana, requisitos de sua vida útil, além do impacto ecológico;
- O design estrutural analisando a marca, informações obrigatórias e;
- O fator econômico com pesquisa de custos e orçamento do projeto.

A princípio houve a criação de diversas possibilidades de formatos para a embalagem (figura 19), indo de caixas do tipo pré-montadas ao tipo gaveta, até uma possibilidade de se usar o modelo do tipo telescópio. Entretanto o modelo tipo telescópio é formado geralmente por duas partes que necessitam ser encaixadas, resultando em uma embalagem pouco prática.

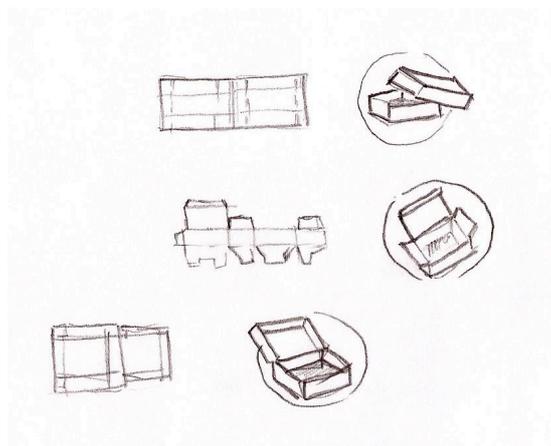


Figura 19 – Croqui embalagem

Fonte : A autora

O modelo de caixa que se enquadrou nos conceitos do projeto citados anteriormente, foi o tipo envoltório, pois estas são compostas geralmente de uma peça única, onde o fundo é dobrado para a formação das paredes laterais, permitindo a montagem sem grampo cola ou adesivos. Após um estudo analisando os mais de vinte modelos existentes de caixa tipo envoltório a que mais se enquadrava a proposta, a empresa e principalmente ao produto que deveria ser embalado, foi o modelo 0427 por sua funcionalidade se encaixando e praticidade na posterior reciclagem do papelão.

Foram feitos vários testes para construir acessórios que proporcionassem uma maior proteção a porcelana além de separá-las evitando que se danifiquem por atritos sobre si mesmos. Após tentativas decidiu-se por 3 tipos de acessórios, sendo 3 modelos de separadores e 1 tabuleiro. Na caixa 1 destinada ao jogo de café, composto por 12 peças, será utilizadas dois tipos de acessórios, haverá o separador onde se colocarão as xícaras, e outro separador que também possui a função de tabuleiro onde serão colocados os pires. A caixa 2 contará apenas com um tabuleiro como que dará a proteção necessária para o jogo de pratos sobremesa, que terá 6 peças. Evitou-se o uso excessivo de papel, utilizou-se apenas o necessário para dar um excelente suporte e proteção ao produto.

A indústria Klabin S.A, que produzirá a embalagem desenvolvida, fabrica o papelão ondulado de onda B, C, E e os papelões de parede dupla BC e AC conforme informações cedidas pela empresa. A princípio foi analisado a possibilidade de se utilizar o papelão ondulado de onda C por apresentar as

características intermediárias entre as ondas A e B, com excelentes condições de empilhamento.

Entretanto para o projeto a onda B seria mais apropriada pois esta foi desenvolvida para ser utilizada em caixas pequenas de fabricação supervinco, em que a facilidade de dobrar é de grande importância. Segundo Santos (2006) esta 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, além de custar menos que o papelão de onda C. Outra vantagem é que ao ser utilizado a onda B ao invés da C nos acessórios da caixa, haverá um aumento do espaço interno da embalagem.

Quanto ao layout, algumas variações tanto de tonalidades das cores já selecionadas, quanto da tipografia, posicionamento das informações, e principalmente da marca da empresa foram testadas. Conforme mostra figura 20, a disposição e as informações foram analisadas e reposicionadas diversas vezes para que se encontrasse uma disposição mais adequada ao projeto. Estudou-se também a possibilidade de utilizar mais elementos na cor verde. Os selos também tiveram variações de tamanhos para que, principalmente, se mantivesse sua legibilidade.



Figura 20 – Variações de layout
Fonte : A autora

Será sugerido à empresa como outra opção de layout, desenhos que podem ser impressos no interior da caixa, estes dariam elegância e sofisticação a embalagem destacando o branco da porcelana. Os desenhos criados sugerem leveza e requinte com os arabescos por exemplo, e no caso do desenho da folha além de também transmitir leveza iria remeter a natureza sendo esta o foco principal do projeto, o ecologicamente correto. A seguir na figura 21, alguns exemplos de desenhos que poderiam ser aplicados:

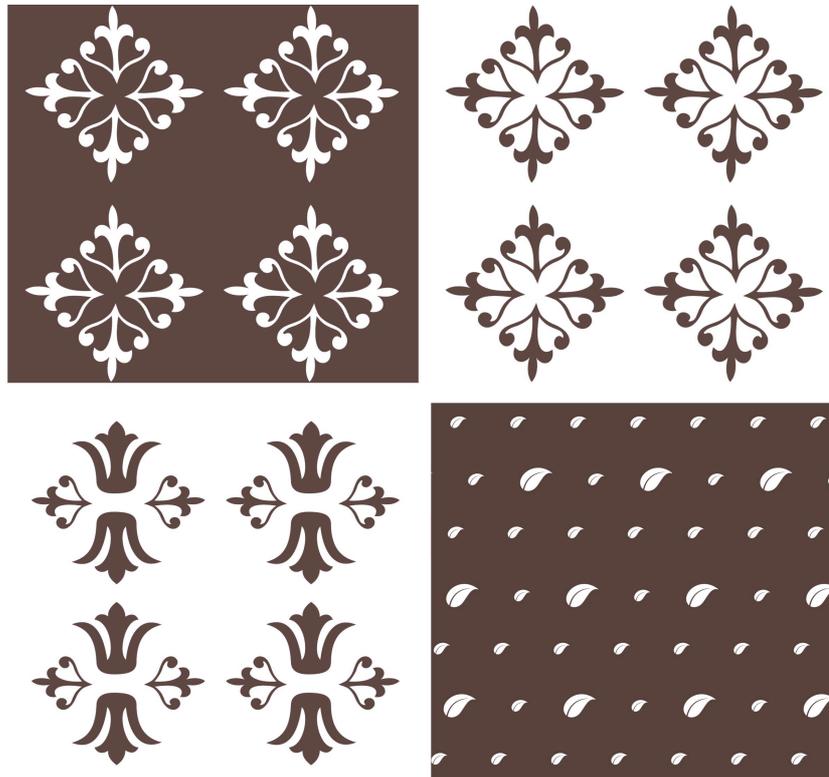


Figura 21 – Variações de desenhos
Fonte : A autora

5.5 LAYOUT DAS EMBALAGENS

Depois de estudar diversas alternativas e, devido principalmente a pesquisa realizada na primeira etapa deste projeto, chegou-se ao modelo final como mostra a figura 22 e 23. Todo o processo de pesquisa e escolha de materiais, impressão, formato, cores, marca, custos e vantagens serão descritos neste capítulo.

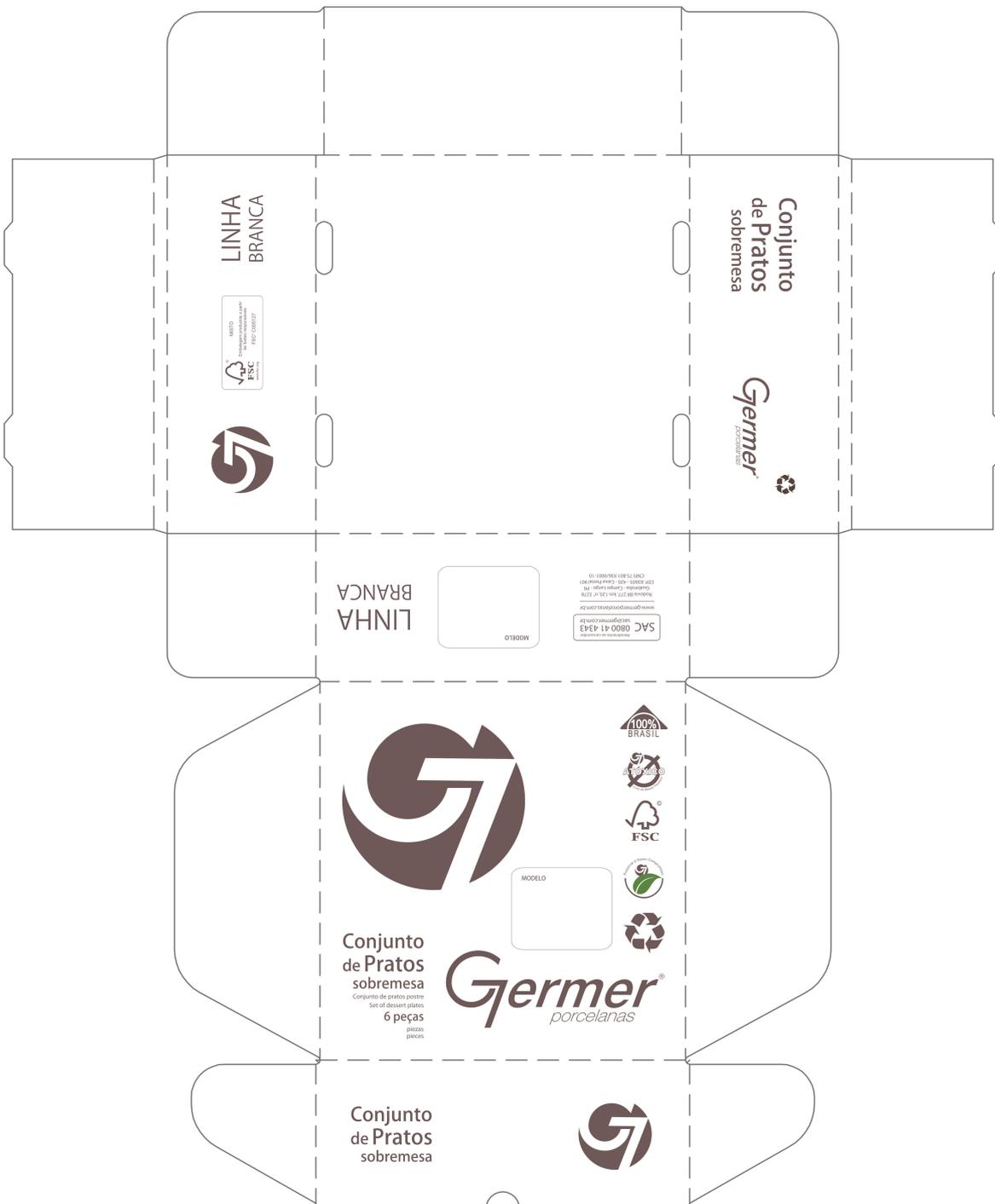


Figura 22– Layout caixa pratos sobremesa

Fonte : A autora

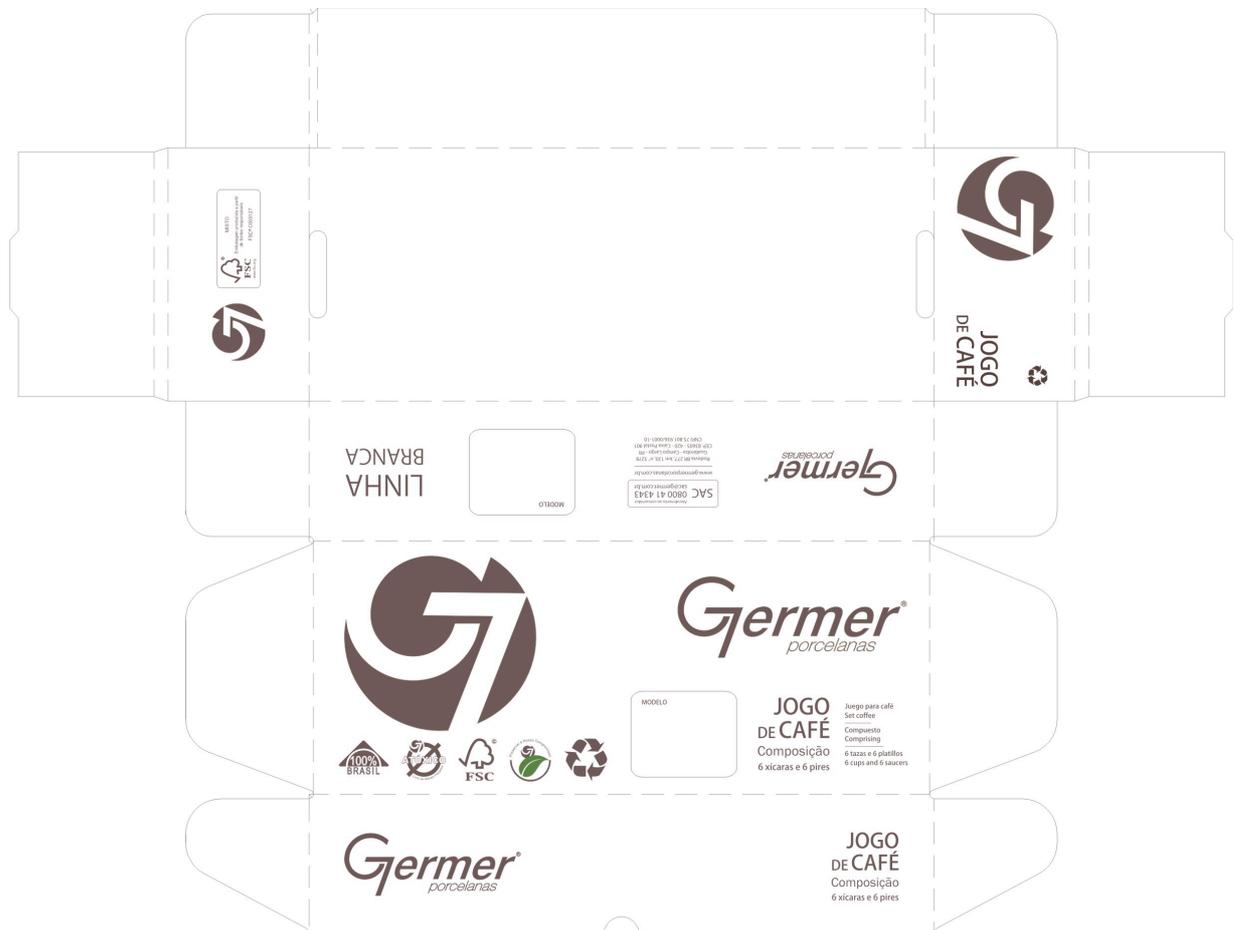


Figura 23– Layout caixa jogo de café

Fonte : A autora

O desenho técnico conforme mostra-se nas figuras a seguir, apresenta precisamente as embalagens de jogo de café e pratos sobremesa, e seus respectivos acessórios. O desenho técnico tem por finalidade a representação da forma, dimensão, posição e demais informações de acordo com as necessidades requeridas no projeto. As medidas, o material, os símbolos e indicações escritas normalizadas internacionalmente todas devem ser revisadas para que o desenho esteja correto.

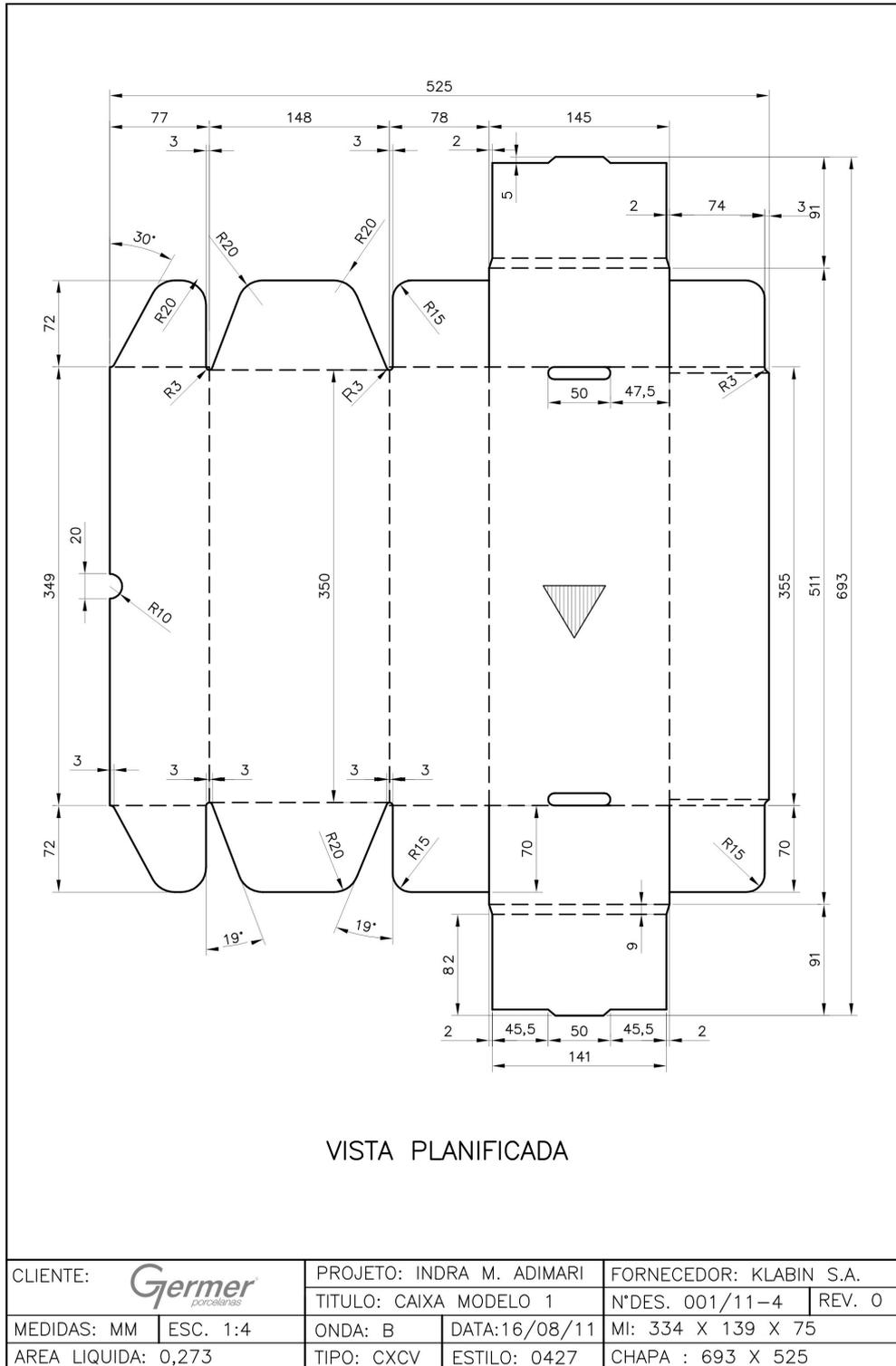


Figura 24– Desenho técnico caixa 1
 Fonte : A autora

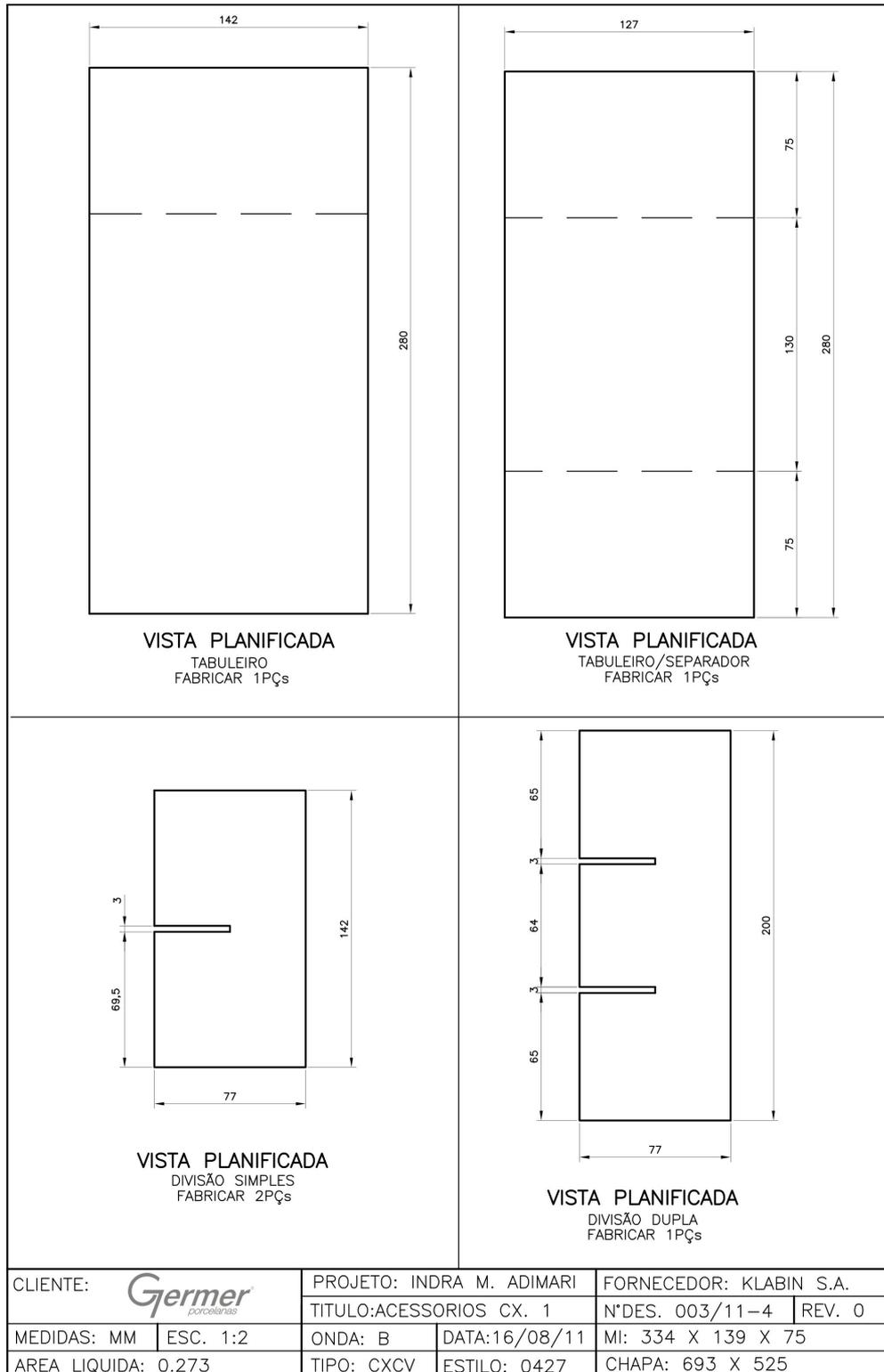


Figura 20– Desenho técnico acessórios caixa 1

Fonte : A autora

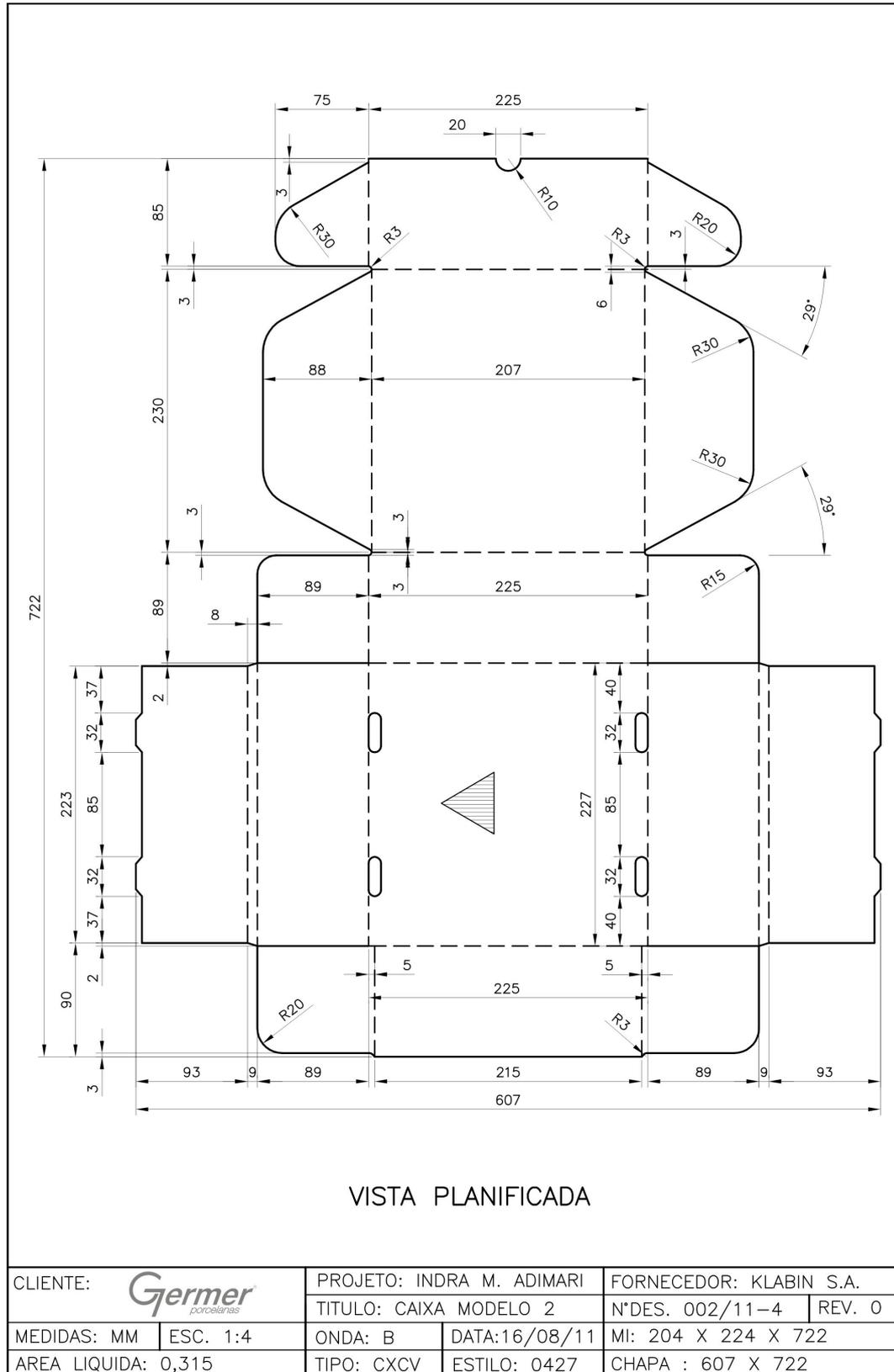


Figura 20– Desenho técnico caixa 2

Fonte : A autora

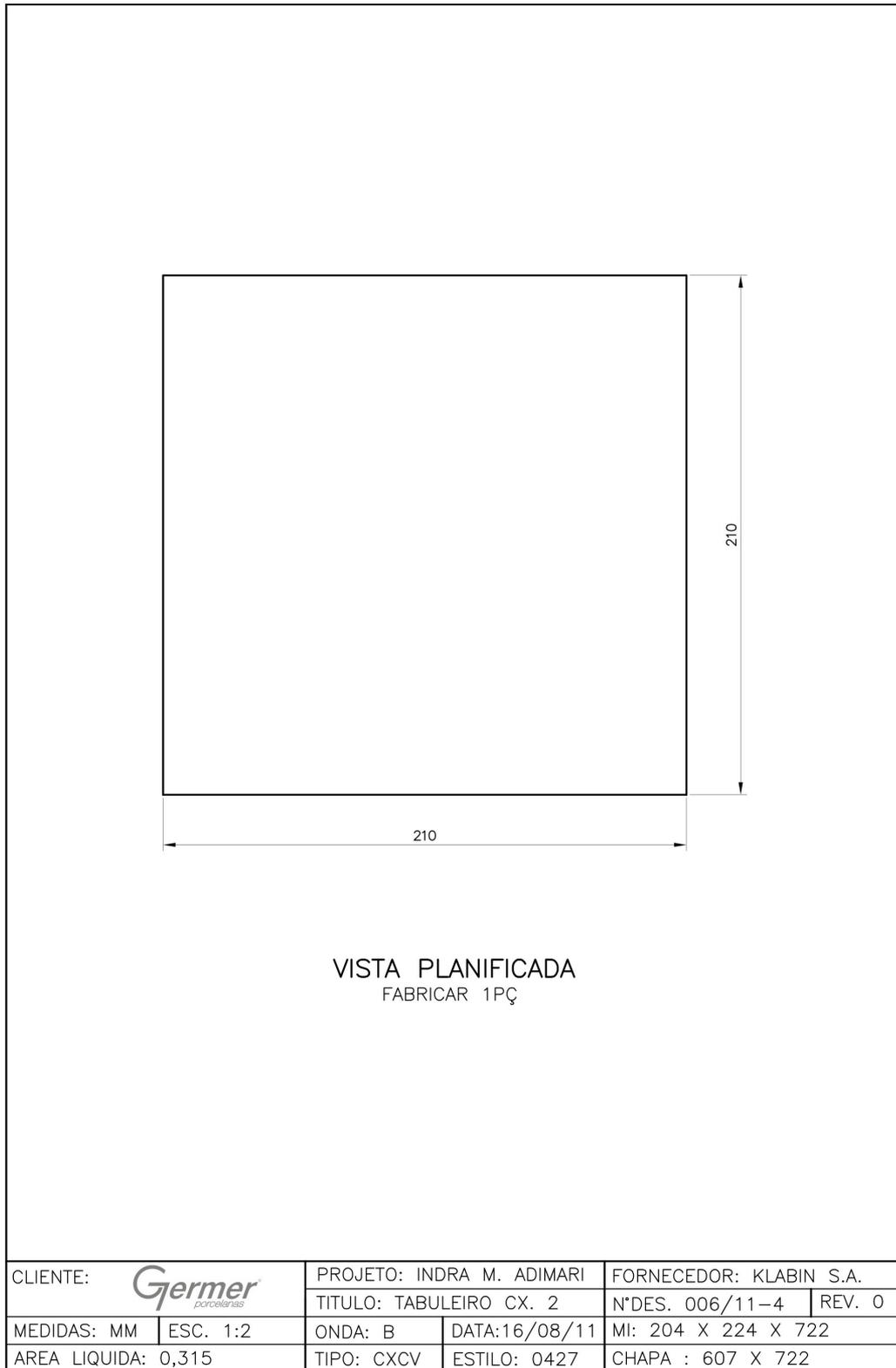


Figura 20– Desenho técnico acessórios caixa 2
Fonte : A autora

5.5.1 MATERIAL

A escolha do material baseou-se na pesquisa realizada sobre materiais, inclusive através de análise de outras empresas no mercado, o papelão ondulado, particularmente em embalagens, tem como uma das suas principais vantagens sua resistência, devida aos arcos formados em seu miolo, que possibilitam maior momento de inércia e aproveitamento do próprio efeito arco quando da solicitação de tensões (Santos, 2006).

Na forma de caixa, o papelão ondulado foi utilizado pela primeira vez por um produtor de cereais, que conseguiu a aprovação oficial para utilizá-lo no transporte de seus produtos e, a partir daí surgiram as primeiras embalagens de papelão ondulado. De acordo com Santos (2006) o papelão ondulado, que tem como matéria-prima básica a celulose, é composto por elementos ondulados (miolos) que são fixados a elementos planos (capas) conforme verifica-se na figura 25. O papelão ondulado é composto por várias camadas de papéis, de maneira a formar uma estrutura composta por um ou mais elementos ondulados, chamados miolos, que são fixados a elementos planos chamados capas. A união das chapas planas e onduladas forma a composição do papelão ondulado.

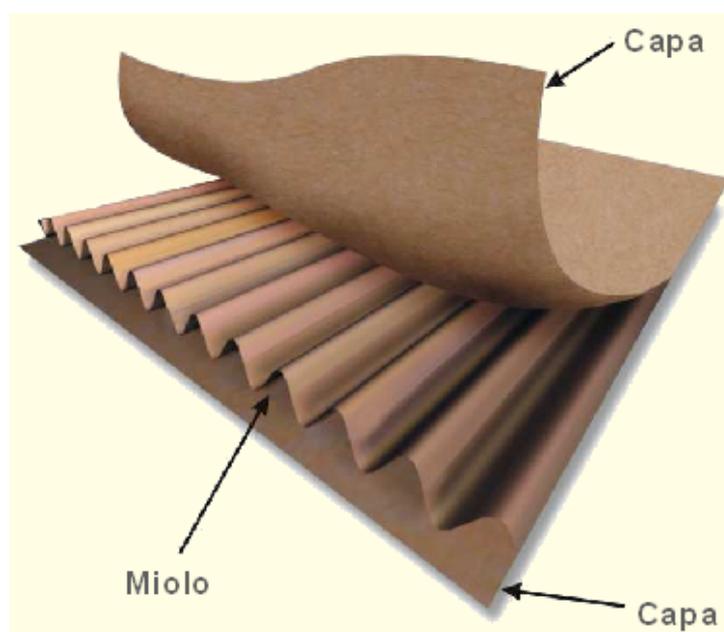


Figura 25 – Estrutura do Papelão Ondulado
Fonte : Klabin – Guia do papelão ondulado

A capa é o elemento plano do papelão ondulado, pode ser colocada, em relação à chapa, de forma externa, intermediária ou interna. O miolo é o elemento ondulado do papelão e localiza-se no intermédio das capas. Geralmente é produzido com papel reciclável para facilitar a produção das ondas e, como visto anteriormente, papelão ondulado pode ser de face simples, parede simples, parede dupla, parede tripla, e de parede múltipla.

Segundo Santos (2006) os papéis mais comumente utilizados na produção do papelão são:

- Papel Kraft: este papel é composto de elevado percentual de fibras virgens e tem elevadas propriedades de resistência e se destinam as fabricações de sacos multifolhados (sacos de cimento) e de papel para caixas de papelão ondulado. Sua cor varia desde o marrom escuro até o amarelo claro e estas nuances de tonalidade provem da madeira empregada, processo de obtenção das fibras, ou processo de limpeza e depuração. A cor é irrelevante pois o que mais tem valor são suas qualidades físicas.

- Papel *Test-Liner*: neste papel tenta-se obter uma boa resistência física com a mistura de fibras recicladas com fibras virgens. Quanto maior for a quantidade de fibras virgens mais elevada será sua resistência. Sua cor também é variável desde o marrom escuro até o amarelo claro.

- Papel Miolo/Reciclado: Este papel é composto de somente fibras recicladas. Um bom miolo poderá ser fabricado utilizando-se aparas de sacos multifoliados ou papelão ondulado que contem fibras de um comprimento maior. Porém com a utilização de fibras de refugo de papeis de escritório e papeis finos de impressão e escrita tende a empobrecer a qualidade deste papel. Sua cor também é marrom, porém um pouco mais embranquecido devido a mistura de fibras que foram branqueadas. Para a obtenção de características adequadas é necessário uma seleção criteriosa dos papeis velhos e aparas que irão ser reciclados.

Dentro de todos os processos de obtenção de fibras de celulose o mais comumente utilizado e o que produz fibras de altas resistências é o denominado Kraft, afirma Santos (2006). De maneira geral o processo de produção consiste em transformar as toras de madeira em cavacos, colocá-los em digestores (parecido com uma panela de pressão) em que são submetidos à temperatura e pressão. O resultado é uma pasta que depois de lavada contém fibras virgens. A cor natural é

marrom, normalmente chamado de pardo. Pode ser branco quando as fibras de celulose são banhadas em água oxigenada.

No projeto desenvolvido o papelão ondulado utilizado foi o Kraft pois além de suas vantagens já especificadas, a embalagem parda ficaria adequada ao layout criado, dentro da proposta de uma embalagem ecologicamente correta. O papelão usado no projeto será o fabricado pelas indústrias Klabin.

O papelão ondulado apresenta diferentes características contra choque, compressão e esmagamento, dependendo do tipo de ondulação utilizado, sendo que, geralmente a direção de ondulação numa caixa é vertical, para oferecer máxima resistência ao empilhamento (figura 29), afirma Santos (2006) .

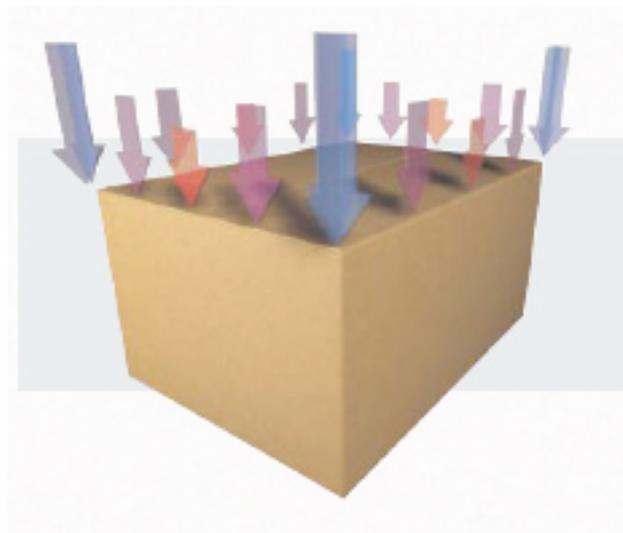


Figura 29 – Pontos de maior resistência
Fonte : Klabin – Guia do papelão ondulado

Segundo Santos (2006) quanto à seleção do papelão ondulado é importante levar em consideração os aspectos apontados abaixo:

- Escolher papelão reciclado com selos ou certificações ambientais, de acordo com os requisitos de projeto;
- Considerar a utilização de papelão reciclado que não tenha sofrido processo para eliminação de resíduos de tinta, pois dessa maneira ele consumiu menos energia na sua reciclagem;
- Para papelão que contém papéis com fibras virgens escolher aqueles com certificação FSC;

- Verificar entre os papelões que possuem uma das faces com papel branco, ou que utiliza processo de acoplagem, se esse papel utilizou processo de branqueamento sem cloro: TCF (*Totally Chlorine Free*) ou ECF (*Elemental Chlorine Free*).

Fatores importantes na escolha do papelão ondulado são a leveza, praticidade, montagem instantânea, economia de espaço na estocagem e baixos custos de investimentos em frete, além de possuir resistência a choques, variações de temperatura e compressão abrangendo um amplo mercado de produtos e serviços com características diversas (alimentos, farmacêuticos, eletrodomésticos, motores, brinquedos, components de informática etc.) como afirma Pereira (2003).

A contribuição do papelão ondulado à proteção ambiental e ao processo de reciclagem acontece ainda durante a produção, conforme figura 30, pois utiliza materiais descartáveis e os materiais auxiliares utilizados via de regra não são agressivos ao meio ambiente: tintas atóxicas, colas e insumos neutros; seu uso não apresenta qualquer risco conhecido à saúde humana ou ao meio ambiente, e por ser descartável evita também a sua contaminação; no descarte, ao aliviar a pressão nos aterros por ser um material reciclável e 100% biodegradável, e cuja taxa de reaproveitamento está em contínuo crescimento (ABPO, 2011).

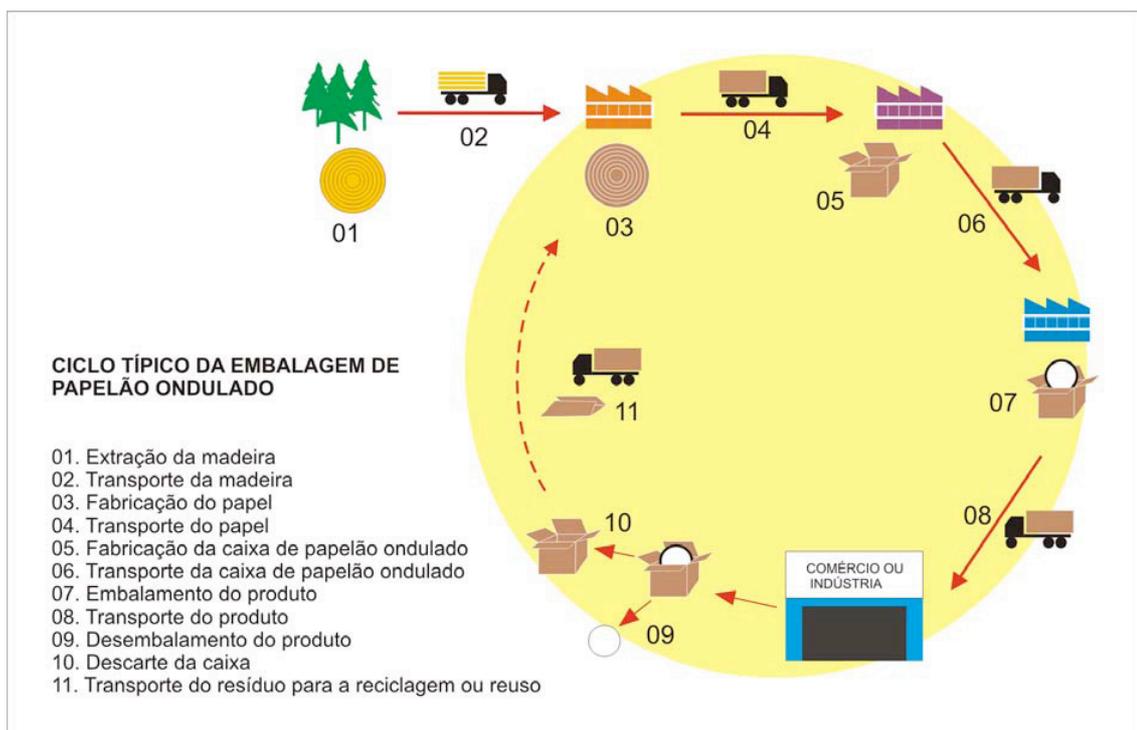


Figura 30 – Ciclo Típico da Embalagem de Papelão Ondulado

Fonte : Klabin – Guia do papelão ondulado

Outra vantagem descrita por Santos (2006) é que o uso de aparas do papelão ondulado gasta 10 a 50 vezes menos água do que o processo que utiliza celulose virgem, e conseqüentemente uma redução no consumo de energia. A reciclagem representa um grande fator econômico e social para o setor papelero, por sua contribuição à conservação de recursos naturais e energéticos e pela proteção ao meio ambiente. O valor do papel ondulado varia conforme a região e o preparo do material após a separação do lixo.

Atualmente o papelão ondulado está presente em embalagens de praticamente todos os setores da economia, conforme dados da ABPO (2011) sobre dados estatístico anual do papelão ondulado no Brasil:

Expedição Anual de Caixas, Acessórios e Chapas		
Ano	Toneladas	1.000 m²
2007	2.254.233	4.287.041
2008	2.273.948	4.332.074

Tabela 2 – Expedição anual Papelão ondulado

Fonte : Informação site ABPO – Associação Brasileira do Papel Ondulado

Ainda Segundo a ABPO (2011) as vendas de papelão ondulado poderão bater recorde neste ano, caso se confirme a previsão de crescimento traçada pela Associação Brasileira de Papelão Ondulado, já que as vendas do setor devem acompanhar o ritmo de expansão do produto Interno Bruto (PIB) brasileiro e podem crescer até 6 % no ano. No ano de 2009, as vendas de papelão ondulado totalizaram 2,274 milhões de toneladas

Por fim para desenvolver uma embalagem, como afirma Santos (2006) é preciso conhecer o produto a ser embalado, seu peso, sua condição de empilhamento e estocagem e suas dimensões. Geralmente o tipo de papelão a ser utilizado depende da dimensão necessária da embalagem, peso e característica física do produto.

5.5.1.1 CUIDADOS COM A EMBALAGEM

A característica de resistência mais usada nas especificações dos usuários de embalagem de papelão ondulado é a Resistência à Compressão. De acordo com a Klabin S/A (2011) para definir este índice são considerados diversos fatores, tais como manuseio, paletização, tempo de estocagem, umidade relativa e outros, que exercem grande influência na resistência. Alguns exemplos práticos:

- Situações críticas de manuseio podem diminuir a resistência da embalagem em até 40%;
- O empilhamento colunar mantém todo o potencial da embalagem, enquanto o cruzado retém apenas 50%;
- Um mês de estocagem faz com que a embalagem perca 40% de sua resistência inicial;
- Umidade relativa da ordem de 80% gera uma perda de 32% de sua resistência inicial.

Sendo assim a resistência física da caixa de papelão ondulado é uma característica importante e que deve ser preservada em todos os processos que envolvem a sua utilização. Os pontos de maior resistência da embalagem estão nos quatro cantos (arestas verticais), nos quais estão concentrados 64% da Resistência à Compressão. Por essa razão não é aconselhável concentrar o peso sobre pontos afastados dos cantos (arestas verticais), o que explica o fato do empilhamento cruzado exigir maior resistência da embalagem como afirma a Klabin (2011).

No manuseio de caixas vazias preservar a integridade da embalagem e até mesmo a segurança do local de transporte e estoque, é muito importante. Ao ser manuseada inadequadamente, uma caixa de papelão ondulado pode sofrer uma queda, afirma Klabin(2011). Ela ainda é capaz de proteger o seu conteúdo devido à sua característica de acolchoamento, mas está fragilizada devido ao impacto, já que parte do seu potencial de resistência foi utilizada para proteger o conteúdo durante a queda. Desta forma a embalagem não terá condições de fazer parte da camada inferior de um palete, na qual estará sujeita ao peso superposto. Segundo a Klabin (2011) as caixas de papelão ondulado não devem ser colocadas diretamente sobre o piso, pois a umidade pode danificar as primeiras caixas, inviabilizando o seu uso. Deve-se usar sempre um palete ou uma chapa plana de proteção.

Caixas entregues paletizadas, embora exijam uma empilhadeira, possibilitam uma movimentação mais eficiente, permitindo que o trabalho seja feito em menor tempo e com maior segurança, além de melhor preservar a qualidade da embalagem. O pallet padrão possui dimensões 1.000 x 1.200mm. Conforme imagem abaixo (figura 31):



Figura 31 – Embalagens em papelão ondulado paletizadas

Fonte: Klabin - Guia Prático em Papelão Ondulado

A movimentação da carga paletizada é sempre feita por empilhadeiras, que garantem um melhor tratamento para a embalagem e oferecem maior segurança. Além disso, o aspecto tempo é consideravelmente favorável. Uma movimentação manual na carga, descarga e armazenamento é demorada, traz problemas de segurança, a embalagem é movimentada várias vezes, e o tratamento dado a ela é passível de falhas, pois a caixa pode ser “ jogada” e mesmo “ pisada” no processo de formação das pilhas, quer nos armazéns de estocagem, quer na carroceria dos caminhões. O trabalho manual pode começar organizado mas acaba sendo cansativo e as caixas movimentadas com descuido.



Figura 32 – Movimentação da carga paletizada

Fonte: Klabin -Guia Prático em Papelão Ondulado

5.5.1.2 TIPOS DE CAIXAS

Segundo Santos (2006) atualmente o papelão ondulado está presente em embalagens de praticamente todos os setores da economia. Para atender a esta demanda, foi estabelecida a classificação de diferentes estilos de caixas de papelão ondulado e se aplica a todas as indústrias de e a todos os usuários de caixas de papelão ondulado, classificação da ABPO(2011). O critério utilizado na classificação dos diferentes estilos foi o de dar a cada caixa um número. Este critério é universal, adotado por todas as nações.

As caixas tipo normal são basicamente constituídas de uma peça com junta grampeada, colada, ou com fita gomada e com abas na parte superior e/ou na parte inferior. As caixas normais são produzidas em máquinas tradicionais com facas de matriz rotativa, que fazem seus cortes e vincos contínuos no sentido longitudinal e transversal à onda. São entregues achatadas, prontas para uso e requerem selagem para as abas, pertencem ao grupo 2. A seguir imagem da embalagem tipo normal da indústrias Klabin:

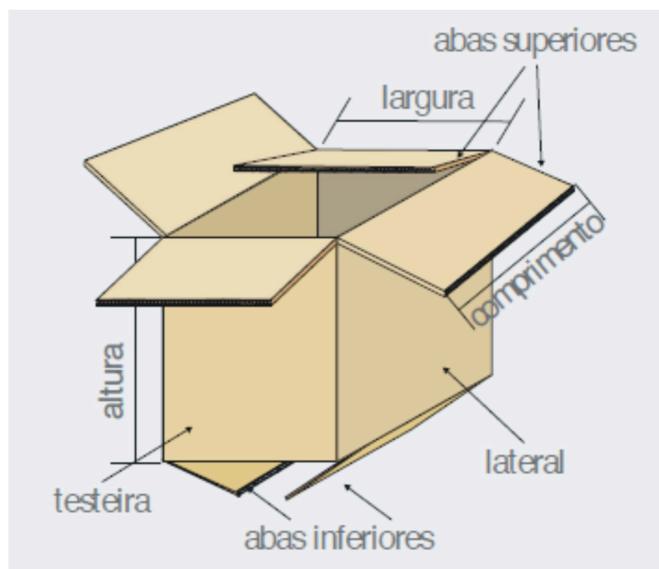


Figura 29 – Caixa normal

Fonte: Klabin - Guia Prático em Papelão Ondulado

As caixas tipo telescópio consistem de mais de uma peça e são caracterizadas por uma tampa e/ou fundo encaixando sobre o corpo da caixa,

pertencem ao grupo 3. As caixas tipo envoltório são constituídas, usualmente de uma peça. O fundo da caixa se dobra para formar duas ou todas as paredes laterais e a tampa. As caixas podem ser montadas sem a necessidade de grampos ou fita gomada, pertencem ao grupo 4.

As caixas tipo gaveta são constituídas de várias cintas que se introduzem em diferentes direções, uma nas outras. Este grupo também inclui cintas externas para outras caixas, pertencem ao grupo 5. As caixas tipo rígido são constituídas de duas peças separadas para formação das testeiras e um corpo que requerem grampeamento, ou operação semelhante, para a montagem da caixa, pertencem ao grupo 6. As caixas tipo pré-montado ou fundo automático consistem basicamente de uma peça, são entregues planas e prontas para uso mediante simples montagem e pertencem ao grupo 7.

De acordo com Negrão e Camargo (2008) as caixas também podem conter acessórios utilizados internamente nas caixas, tais como cintas de reforço, tabuleiros, divisórias, cantoneiras, separadores, entre outros. São normalmente empregados para efeito de amortecimento em embalagens e para separar unidades de um produto que pode ser danificado por atritos sobre si mesmos, como também podem auxiliar na exposição e fixação do produto, reforçando a estrutura. Em papelão, os acessórios atingem a resistência desejada através de um grande número de voltas do material sobre si mesmo, ou ainda, utilizando o papelão em múltiplas camadas, pertencem ao grupo 9.

Existem também de acordo com Santos (2006) as caixas supervinco. Toda caixa que possua cortes arredondados, vincos oblíquos ou interrompidos, necessita de uma faca especial para sua fabricação. Essas facas são constituídas de laminas de aço fixadas em um suporte plano de madeira e em geral são chamadas de “Caixas com Supervinco”.

Caixas supervinco, assim como caixas normais, necessitam de folgas internas. Num projeto, essas folgas são dadas em acréscimos que se somam ao comprimento e à altura, garantindo a introdução e remoção do produto embalado e possibilitando o uso de calços.

O modelo de caixa escolhido para o projeto foi o tipo envoltório por ser constituídas de uma peça, como foi citado anteriormente. O fundo da caixa se dobra para formar duas ou todas as paredes laterais e a tampa podendo ser montada sem a necessidade de grampos ou fita gomada que dificultariam a posterior reciclagem

da embalagem, existem diversos modelos e o selecionado por melhor se enquadrar nas necessidades do produto e da embalagem foi o modelo 0427.

5.5.1.3 TESTES FÍSICOS COM A EMBALAGEM

A maneira usual de se avaliar um papel é através de ensaios de natureza mecânica, química e estrutural. Instrumentos de ensaios permitem medir características físicas, óticas, superficiais e outras. Estas propriedades são influenciadas por fatores tais como: tipos de madeira, processo de obtenção das fibras, limpeza, umidade, formação da folha, prensagem, secagem, tipos de aditivos utilizados, etc. A seguir serão citados alguns testes concernentes às propriedades físicos-mecânicas do papel realizado pela empresa Klabin S/A, com enfoque específico aos papeis utilizados na fabricação do papelão ondulado.

O teste do esmagamento de anel visa determinar a contribuição individual das capas e do miolo à resistência de coluna do papelão ondulado. Nesse teste, uma tira de 12,7mmx152,4mm é montada em um dispositivo, de modo a formar um anel que estará sujeito a uma força perpendicular, nas mesmas condições do ensaio de coluna como mostra a figura 34.

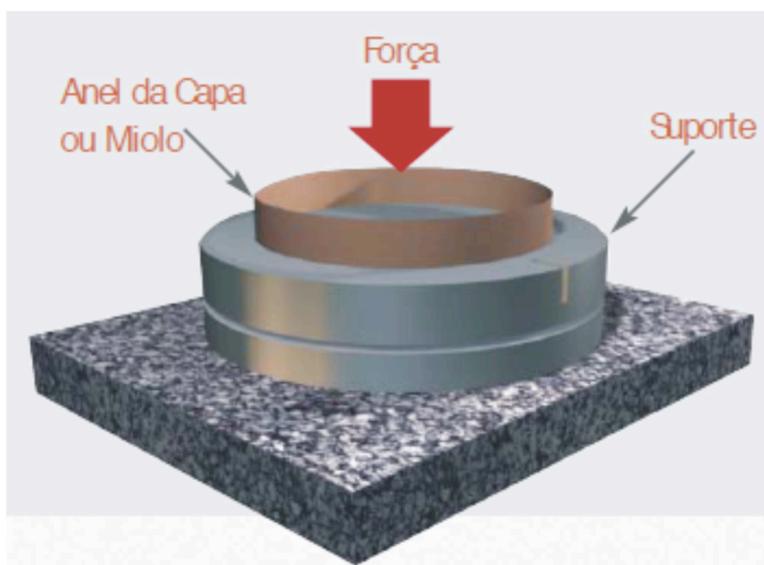


Figura 34 – Teste do esmagamento do anel
Fonte: Klabin - Guia Prático em Papelão Ondulado

O teste de nome concora, determina a contribuição da onda na resistência do papelão ondulado ao esmagamento. Uma tira de papel miolo (ondulado) é fixada a uma superfície com fita colante. Em seguida é submetida a um esmagamento vertical. De acordo com os resultados na medida padrão de 12,7mmx152,4mm pode-se calcular a resistência ao esmagamento do papelão ondulado conforme demonstra a figura 35.

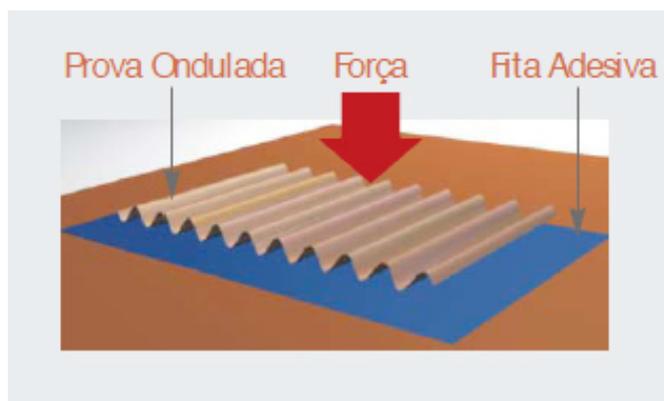


Figura 35 – Teste concora

Fonte: Klabin - Guia Prático em Papelão Ondulado

O teste de compressão da coluna determina a resistência da coluna do papelão ondulado. O ensaio é feito aplicando-se uma força perpendicular a uma peça de papelão de 63 mm x 100 mm. O resultado é expresso em kgf/cm ou KN/m, conforme figura 36.

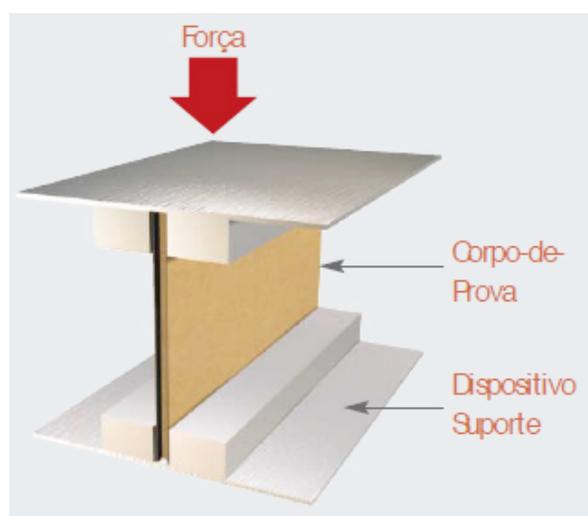


Figura 36 – Teste de compressão da coluna

Fonte: Klabin - Guia Prático em Papelão Ondulado

O teste de arrebatamento é determinado por meio do aparelho “*Mullen Tester*”, que mede a pressão necessária para romper a chapa de papelão ondulado. O resultado é expresso em kPa (kilo Pascal), ou kgf/cm², exemplo na figura 37.

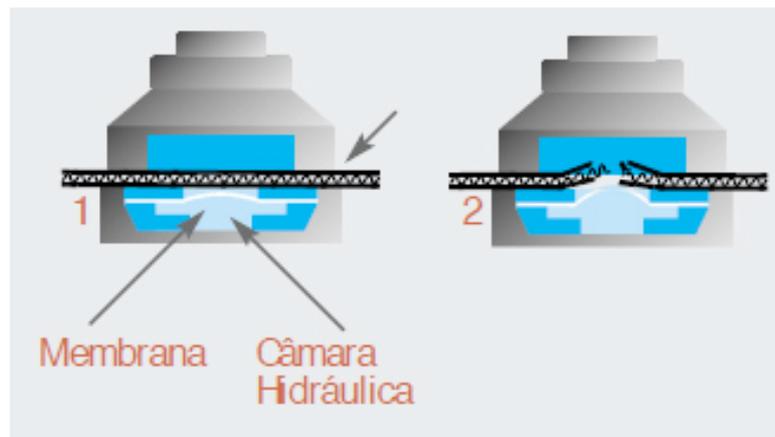


Figura 37 – Teste do arrebatamento

Fonte: Klabin - Guia Prático em Papelão Ondulado

O teste do esmagamento é feito para medir a resistência ao esmagamento das ondas de um corpo-de-prova do papelão ondulado. O resultado é expresso em kPa (kilo Pascal), ou kgf/cm².

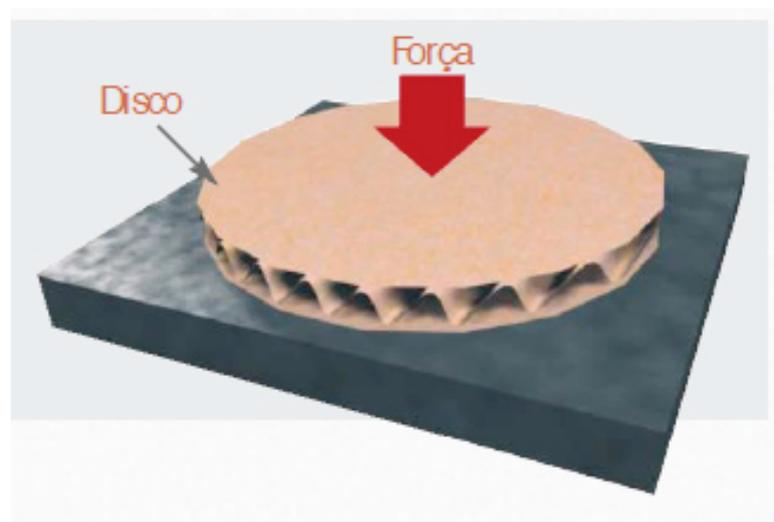


Figura 38 – Teste do esmagamento

Fonte: Klabin - Guia Prático em Papelão Ondulado

O teste de compressão das caixas é efetuado para medir a resistência à compressão da embalagem de papelão ondulado. O resultado é expresso em kgf, N, kN, como mostra a figura 39.

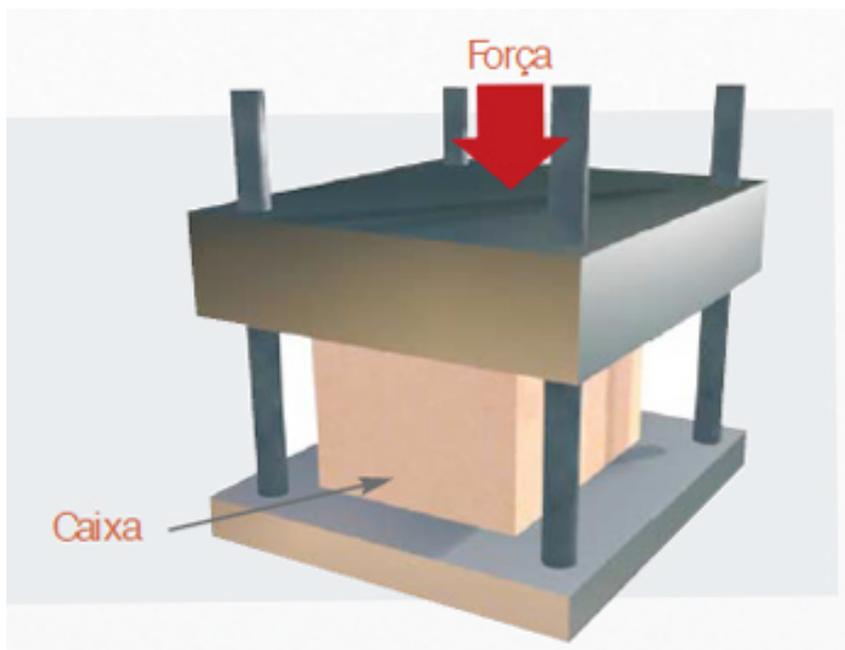


Figura 39 – Teste de compressão

Fonte: Klabin - Guia Prático em Papelão Ondulado

5.5.1.4 DETERMINAÇÃO TEÓRICA DE RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO

A partir de alguns dados obtidos da embalagem, tais como perímetro, espessura e o valor do Teste de Coluna para o papelão empregado, pode-se determinar a resistência à compressão que a embalagem irá suportar através da fórmula simplificada de McKee. Como afirma Santos (2006) os estudos de McKee foram baseados em caixas-estilo normais. Para os modelos especiais o mais indicado é que a Resistência à Compressão seja determinada através de ensaio prático com amostra da embalagem.

A Fórmula de McKee adotada pelos fabricantes de embalagens de papelão ondulado filiados à ABPO (Associação Brasileira de Papelão Ondulado) é a

seguinte:

$$E = k.c.\sqrt{e.z}$$

Onde:

E – Resistência a compressão da caixa em kgf

k – Constante de valor 5,6 para Onda Simples e 4,9 para Onda Dupla

c – Coluna mínima em kgf/cm

e – Espessura mínima em cm

z – Perímetro em cm

Segundo a ABPO (2011) existem variações nos valores constantes adotados na Fórmula de McKee. Algumas empresas utilizam 5,87 para todas as estruturas de papelão ondulado; outros adotam os valores determinados pelo IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) que são 5,6 para parede onda simples C e 4,9 para parede dupla BC. Não foi calculada pelo IPT uma constante para a Onda B. Na prática, a indústria tem utilizado para a Onda B a mesma constante calculada para a Onda C.

5.5.2 COR

A forma e a cor são as bases da comunicação visual, por intermédio destes elementos obtemos: legibilidade, impacto, ilusão de óptica (volume, leveza, etc.), distinção e identificação de categorias de produtos como afirmam Negrão e Camargo (2008). A cor é uma ferramenta mercadológica muito importante por se tratar de um código de fácil assimilação, ela supera as barreiras idiomáticas e sua principal missão é chamar a atenção do consumidor, primeiramente atraindo-o e depois, conservando sua atenção com um significado interessante.

Já que a cor é uma dos elementos visuais mais importantes na comunicação de acordo com Negrão e Camargo (2008), selecionar a cor de uma embalagem exige muito cuidado e devem ser levadas em consideração diversas questões como: o perfil do público consumidor, clima, aspectos culturais e religiosos, etc. Foram analisados todos estes aspectos na seleção das cores utilizadas nas embalagens

criadas, mas principalmente, foi levado em consideração a abordagem ecológica deste projeto.

A cor é uma das melhores formas de garantir a legibilidade quando bem empregada, ela também estabelece uma forte relação com as emoções humanas, pode ser associada a estados de ânimo, alimentos, sabores e até odores de acordo com Negrão e Camargo (2008). Os autores afirmam que devido a muitas pesquisas e estudos realizados, algumas cores apresentam certas associações com frequência mas podem variar segundo o perfil do consumidor que está inserido em um determinado contexto geográfico, cultural, religioso e socioeconômico.

As cores utilizadas no projeto foram o marrom escuro e o verde (figura 40). O marrom representa utilidade, realidade e por ser usado em seu tom mais escuro, transmite elegância. O verde está associado a natureza, ao campo, transmitindo frescor e descanso. Em razão destes estudos fica claro que as cores escolhidas para o projeto estão, de fato, relacionadas a idéia de sustentabilidade transmitindo de forma coerente o objetivo da embalagem.

	C	65	R	93
	M	70	G	73
	Y	70	B	72
	K	10	PANTONE 7518C	
	C	70	R	75
	M	35	G	118
	Y	100	B	54
	K	5	PANTONE 7491C	

Figura 40 – Cores utilizadas no projeto
Fonte: A autora

Enfim, como afirma Pereira (2003), a cor é realmente importante no design de uma embalagem, pois interage durante toda sua vida útil e em vários contextos, na loja, no supermercado, na vitrine, na gôndola iluminada, na casa do

consumidor/usuário, ao ar livre, no escritório, restaurante, atingindo um grande número de pessoas em diferentes situações.

5.5.3 TIPOGRAFIA

Segundo Negrão e Camargo (2008) a função principal do tipo é transmitir uma informação codificada por meio do texto, ou seja, deve ser legível, portanto toda a beleza e harmonia da tipografia devem ser construídas em torno deste princípio, preservando o conforto da leitura. Apesar da tecnologia e da facilidade para a construção e a impressão de novas fontes, ainda utilizam-se amplamente fontes tipográficas desenvolvidas a séculos. Isso se deve como afirmam Negrão e Camargo (2008) ao fato destas fontes permanecerem atuais, pois foram elaboradas de forma equilibrada e proporcional, o que as tornam extremamente legíveis.

Existem algumas condições que afetam diretamente a legibilidade: o espaço entre as letras é um deles, deve ser suave, rítmico. Geralmente o espaçamento entre as palavras deve ser metade da altura da letra caixa alta. Para o espaço entre linhas o ideal é que seja 20% do tamanho do tipo. No caso das embalagens desenvolvidas foram utilizadas fontes sem serifa, já que estas são indicadas para leitura a distância de palavras ou frases afirmam Negrão e Camargo (2008).

De acordo com Negrão e Camargo (2008) não é o designer que define a quantidade e qualidade das informações contidas numa embalagem o designer tem o poder de decisão, através da diagramação e do *layout* da embalagem, sobre o destaque que receberá cada palavra contida nesse envase. Sendo assim é necessário bom senso para que o conteúdo textual seja organizado hierarquicamente dando destaque as informações que contribuam para a venda do produto e a informação do consumidor.

As fontes utilizadas nas embalagens desenvolvidas são a Franklin Gothic Book, a Kozuka Gothic Pro M e a Myriad Pro como mostra a figura 41, todas fontes sem serifa, de excelente legibilidade, utilizando um bom contraste com o fundo o que facilita a leitura. A disposição dos textos, variam no tamanho dando uma maior ênfase principalmente a marca, além de outras informações importantes sobre o produto e a embalagem.

Franklin Gothic Book

Kozuka Gothic Pro M

Myriad Pro

Figura 41 – Fontes usadas nas embalagens

Fonte: A autora

5.5.4 MARCA

As primeiras marcas remontam a pré-história, segundo Negrão e Camargo (2008), quando caçadores daquele período gravavam suas armas para indicar que a pertenciam. Ceramistas da Grécia e Roma pressionavam seu polegar na argila ainda úmida da base dos potes para indicar sua origem e autoria. A marca facilita as transações do ponto de vista econômico, pois torna mais rápido o processamento das informações, esta gera confiança, identificação e satisfação, sendo estes critérios de redução de risco da decisão de compra.

Segundo o manual de identidade visual da Germer Porcelanas o logotipo é a principal e mais importante representação gráfica de uma empresa. Seu uso correto é fundamental para o reconhecimento e o fortalecimento da marca perante o mercado. Deste modo manual descreve algumas especificações quanto ao uso correto da marca, seguem alguns exemplos:

- O logotipo primário é a versão preferencial a ser utilizada em todos os materiais gráficos (figura 42).
- Para não comprometer a legibilidade, o limite de redução do logotipo Germer é 2,5 cm de largura. Em situações extremas, em que haja necessidade de aplicações menores, é possível utilizar somente o símbolo, respeitando o limite de redução de 0,7 cm de largura

- O logotipo Germer possui 2 versões - a preferencial e a secundária, contruída horizontalmente para facilitar a diagramação em casos mais raros.



Figura 32 – Marca Germer

Fonte: germer.com.br – Manual da marca Germer

No desenvolvimento das embalagens todos as especificações são respeitadas, tendo como objetivo, continuar a consolidar a marca no mercado de porcelanas. Conforme afirmam Negrão e Camargo (2008) a marca é um registro físico, que define e identifica o produto no tempo e espaço mas, ao mesmo tempo, extrapola esta dimensão e incorpora conteúdos psíquicos à mente do consumidor, e este, é o maior diferencial competitivo da empresa. Por este motivo as empresas vêm procurando tratar o assunto de forma estratégica e técnica, entendendo a construção da marca como um processo importante e a embalagem como um elemento de desenvolvimento deste processo.

5.5.5 IMPRESSÃO

Existem diferentes processos de impressão em papelão ondulado, como a impressão flexográfica, serigráfica, jato de tinta diretamente no papelão, e impressão off-set, com posterior acoplagem no papelão. Cada uma destas opções apresenta diferenças de aplicação, custo, qualidade e impactos ambientais afirma Santos (2006).

O avanço mais recente na impressão em papelão ondulado é a impressão digital direta em sua superfície, baseada na tecnologia de jato-de-tinta. Este processo, embora ainda pouco presente na América do Sul, apresenta grande potencial de crescimento dado sua rapidez e capacidade de produção de pequenos lotes a baixo custo. Esta possibilidade vem de encontro a uma tendência de mercado baseada na personalização cada vez maior das embalagens. Além disso, possibilita aplicações gráficas em outros produtos feitos em papelão ondulado, como mobiliário, displays, brinquedos e outros afirma Santos (2006).

A flexografia é o processo mais utilizado, com tintas e vernizes a base d'água, imprime de 1 a 5 cores mais verniz, dependendo do equipamento. A serigrafia é um processo normalmente utilizado para pequenas tiragens, para trabalhos que não necessitam de muitas cores ou grande qualidade de impressão, como caixas de pizzas por exemplo.

O processo de impressão off-set é realizado com tintas a base de óleos minerais ou vegetais, e permite a aplicação de vernizes oleosos ou a base d'água e laminações.

No Brasil, o método mais comum de impressão no papelão ondulado é a flexografia. Este processo consiste em um método de impressão tipográfica rotativa que emprega pranchas (formas) de borracha e tintas líquidas de secagem rápida. O sistema de impressão flexográfica tem como características principais a utilização de uma forma flexível em alto relevo, utilização de tinta líquida (à base de água ou solvente), sistema de impressão direto (ABFLEXO, 2010).

A flexografia é um método de impressão que está em rápida transformação, ideal para gráficos de embalagens e para impressão/conversão. A flexografia começou na década de 1920 nos EUA e inicialmente era chamada de impressão "com anilina" por causa das tintas, ou pigmentos, que eram utilizados na época. O

nome caiu em desuso e realizou-se uma votação entre os fornecedores nos EUA. No 14º Fórum do Instituto de Embalagens, em outubro de 1952, foi anunciado que o processo a partir desse momento seria chamado de processo de impressão “flexográfica” (ABFLEXO, 2010).

As chapas de impressão flexográfica apareceram pela primeira vez no começo da década de 1970. Para entender-se melhor o princípio do processo flexográfico uma analogia adequada é o carimbo, que recebe tinta somente nas áreas que estão em alto relevo (característica vinda da xilogravura). Esta forma é fixada no cilindro porta-formas na impressora, onde através de sistemas apropriados de entintagem, é realizada a aplicação da tinta na superfície da imagem em alto relevo. Existem diversos tipos de Matrizes que podem ser utilizadas em flexografia, dependendo das características do impresso a se reproduzir, máquina a ser utilizada, substrato que será utilizado na impressão, etc (ABFLEXO, 2010).

Devido aos fatores descritos anteriormente o tipo de impressão utilizada no projeto é a flexográfica, sendo esta usada nas indústrias Klabin para imprimir as caixas de papelão ondulado, conforme constatou-se durante visita a fábrica da Klabin, unidade Itajaí mostradas nas figuras 43 e 44:



Figura 43 – Matriz de impressão flexográfica
Fonte: Acervo autora



Figura 44 – Imagem máquina impressora flexográfica
Fonte: Acervo autora

O requisito ambiental deve fazer parte do planejamento da impressão, na escolha dos fornecedores, dos processos de impressão e tipos de tintas e acabamentos usados, até na divulgação da utilização destes procedimentos. Levando em consideração as restrições de projeto advindas da inclusão do requisito ambiental, como uso de tintas atóxicas, diminuição do número de cores, processos de impressão com menor consumo de energia, entre outras, requer planejamento, e esta seção destina-se a mostrar alternativas sustentáveis nesta fase do projeto. O desafio maior é tornar as implicações do atendimento dos requisitos ambientais em vantagem competitiva. Desta forma Santos (2006) lista alguns tópicos importantes para a realização de uma embalagem ecologicamente correta:

- Verificar se a quantidade de materiais impressos está o mais próxima possível da real necessidade para que não sejam impressos materiais além daqueles que serão efetivamente utilizados;
- Utilizar a menor quantidade de cores quando possível, sem comprometer a qualidade do projeto gráfico;
- Evitar grandes áreas chapadas em processos de impressão flexográfica, pois elas diminuem a resistência e a capacidade de empilhamento do papelão ondulado, além de poder trazer considerável economia de tinta;

- Evitar o uso de sangras (imagens ou áreas de impressão que “sangram” [vazam] para fora da superfície final do material), pois as aparas sem impressão são mais fáceis de reciclar;

Segundo Santos (2006) a adequada seleção de fornecedores tem implicação direta no impacto ambiental causado pelas soluções gráficas para o papelão ondulado. No processo de impressão off-set para acoplagem, por exemplo, sugere-se procurar por gráficas com processos de gravação direta na chapa de impressão (sem o fotolito, cujo processo de gravação utiliza produtos químicos, consome muita água e gera efluentes líquidos tóxicos).

Mostrar que o produto/processo está contribuindo com o desenvolvimento sustentável é parte importante na educação ambiental. Para tanto como afirma Santos (2006) é importante que o público seja adequadamente informado através do próprio produto de papelão ondulado. Exemplo de ação neste sentido inclui a fixação de informações sobre os materiais e procedimentos ambientais utilizados, como por exemplo: “esta embalagem utilizou papelão com certificação de origem e verniz a base de água”.

5.5.6 TINTAS E ACABAMENTOS

Quanto à seleção de tintas e acabamentos, vários fatores devem ser analisados, principalmente quanto ao fator sustentabilidade. Existem algumas recomendações segundo Santos (2006):

- Escolher tintas atóxicas a base de água ou a base de óleos vegetais, se utilizar impressão off-set. As tintas a base de óleos vegetais promovem a redução ou eliminação de compostos organo-voláteis (VOCs - altamente tóxicos e contribuidores do aquecimento atmosférico) e também são à base de recursos naturais renováveis;
- Muitas tintas de alto brilho e fluorescentes contêm altos níveis de metais pesados, que podem contaminar o solo ao fim de sua vida útil, além de apresentarem riscos a saúde e ao meio ambiente durante o processo de impressão;
- Recomenda-se que no processo de impressão off-set para acoplagem, se não for possível a utilização de tintas a base d’água ou de óleos vegetais, escolher tintas com menos de 10% de VOCs;

- A impressão off-set para posterior acoplagem oferece maior qualidade de impressão e preserva as características físicas do papelão ondulado, como resistência e capacidade de empilhamento;

- Os vernizes tradicionais oleosos, de processos off-set, contêm solventes nocivos a saúde e ao meio ambiente. Recomenda-se utilizar vernizes à base d'água que são menos tóxicos e secam rapidamente em comparação com os oleosos;

- Evitar laminação plástica desnecessária, pois ela dificulta a reciclagem. Se o material tiver que incluir este processo optar, quando possível, por laminações mais finas. Já existem no mercado vernizes a base d'água com características de impermeabilidade e resistência à umidade;

A tinta utilizada no projeto será a base de água, o que propiciará a reciclagem posterior da embalagem. Nenhum acabamento será utilizado, como por exemplo a aplicação de vernizes, afinal a proposta do projeto é, principalmente, a criação de uma embalagem dentro dos padrões do *ecodesign*.

5.5.7 CUSTOS E BENEFÍCIOS

De acordo com a Germer algumas embalagens para exportação não necessitam da logomarca, inclusive muitos países exigem que não haja a marca da empresa na embalagem. A Germer atualmente conta com mais de 30 modelos de embalagens, sendo 10 destes modelos da mesma linha das desenvolvidas pela aluna.

Atualmente a empresa que produz as embalagens da Germer é a Trombini S/A, situada em Curitiba, o valor das embalagens no ano de 2011 do jogo de café e pratos sobremesa, custam R\$1,30 e 1,50 a unidade respectivamente, sendo este um valor aproximado dependendo da quantidade. Este valor equivale ao pedido de 10 mil caixas . A empresa chega a utilizar, aproximadamente, 15 mil caixas durante o mês e dependendo da demanda pode mudar para mais ou para menos. As caixas atuais utilizadas pela Germer, são feitas de papelão micro ondulado, o qual não propicia a mesma qualidade e segurança ao produto como o papelão ondulado de onda B, utilizado na nova embalagem.

O custo da embalagem criada pela aluna nas indústrias Klabin, unidade itajaí, ficaria em aproximadamente R\$ 1,20 para a linha de jogo de café contendo 6 xícaras e 6 pires, e R\$ 1,35 para a embalagem contendo 6 pratos. O valor seria para 10 mil caixas mensais, impressão em duas cores no papel pardo, com entrega a granel, sem paletização.

Como foi citado e exemplificado ao longo de todo projeto as vantagens do ponto de vista ecológico são inúmeras, o desafio está em criar um projeto sustentável e que seja viável economicamente para a empresa. Esta embalagem além de diferenciar a Germer com relação a outras marcas por se dedicar a preservação ambiental, o que agrega valor a empresa, traria benefícios financeiros a longo prazo, devido a diferença de custos entre as embalagens.

5.6 SELO GERMER

De acordo com Santos (2006) mostrar que o produto ou o processo está contribuindo com o desenvolvimento sustentável é parte importante na educação ambiental. Para tanto é importante que o público seja adequadamente informado através do próprio produto de papelão ondulado. Exemplo de ação neste sentido include a fixação de selos e informações sobre os materiais e procedimentos ambientais utilizados.

O selo Germer foi criado com o objetivo demonstrar de forma pregnante a preocupação ambiental e responsabilidade social praticada pela empresa. A Germer possui outros selos importantes, sempre utilizados nas embalagens *folders* e *banners* da empresa, o qual indica por exemplo que a porcelana produzida por eles é livre de metais pesados e o selo indústria 100% brasileira.

No processo de criação do selo era importante que este possuísse um elemento referente à natureza, portanto desenvolveram-se alternativas usando a figura da árvore, e ao longo do processo simplificou-se para o desenho de uma folha, que está associada a preservação e sustentabilidade (figura 45).

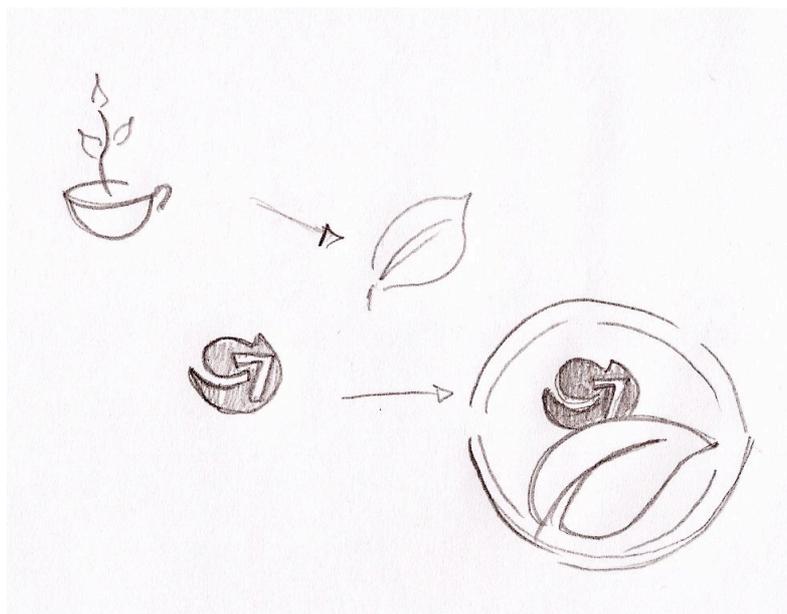


Figura 45 – Croqui Selo Germer
Fonte: A autora

A proposta da empresa também foi utilizada no selo, a frase “Preservar é nosso compromisso” transmite com clareza o ideal que a Germer deseja transmitir, uma empresa que se preocupa com o meio ambiente, e principalmente, com o seu consumidor (figura 46). Porém algumas outras opções de frases foram também criadas, como: “Germer, amiga da natureza” e “A sustentabilidade depende de todos”.



Figura 46 – Selo Germer
Fonte: A autora

5.7 FOLDER

Foram criados juntamente a embalagem dois folders explicativos que trarão informações importantes sobre a Germer, promovendo esta questão ecológica já praticada por ela e que agora, irá se estender também a embalagem da empresa.

O primeiro folder (figura 47) será o da empresa, este deverá ser distribuído nas lojas da fábrica e nos demais locais de vendas das porcelanas Germer. Seu formato será 270 x140 mm, terá duas dobras, 4 x 4 cores, impresso em offset, em papel reciclado de gramatura 230g/m³, utilizando tinta atóxica. A fonte utilizada foi a Myriad Pro, pois possui uma boa legibilidade, e ao se tratar de uma fonte sem serifa transmite modernidade e sofisticação.



Figura 47 – Folder Germer

Fonte: A autora

O segundo folder (figura 48) será colocado junto a embalagem afim de promover e explicar questões importantes e necessárias sobre a nova embalagem e sobre a empresa. A impressão será feita em papel kraft reciclado, o formato será de 160 x 140 mm, uma dobra, impressão em offset, em 2 x 2 cores, utilizando tinta atóxica. Por ter uma tamanho reduzido contém apenas as informações importantes. Este folder será impresso nas mesmas cores e com um layout próximo ao da embalagem.

A GERMER E O MEIO AMBIENTE

A preocupação com o meio ambiente é uma constante busca da empresa. A seguir algumas atitudes sustentáveis praticadas pela Germer:

A água utilizada na produção dos produtos é reutilizada e tratada antes de ser liberada novamente a natureza. Este processo gera uma economia de aproximadamente 85% de água.

A germer investiu em equipamentos que utilizam gás natural como combustível, método ecologicamente correto. Com esta mudança, as substâncias não reaproveitadas no processo, são reduzidas.

As aparas de papelão são destinadas aos centros e cooperativas para sua posterior reciclagem.

Os materiais para a fabricação da porcelana são retirados de um terreno próprio onde continuamente, é feito reflorestamento.

A nova embalagem da Germer é produzida com papel 100% reciclado, utilizando tintas a base de água, sendo totalmente projetada para facilitar o processo de reciclagem. Ela traz o novo selo ecológico da Germer, pois preservar é nosso compromisso.

CONSELHOS ÚTEIS

Ao lavar evitar o uso excessivo de esponja abrasiva.

Ao retirar do forno, não colocar as peças em superfícies frias, evitando o choque térmico.

Riscos provenientes de talheres, usar saponáceo. Para riscos recentes, semorim.

Quando objetos de material distintos "atritam" uns contra os outros, leves traços de abrasão podem aparecer.

O empilhamento de pratos não deverá ficar instável.

Usar produtos de boa qualidade e não usar em excesso.

Nunca usar lava louças com temperaturas muito altas.

As marcas no esmalte não são perigosas, apenas anti-estéticas.

Uso	Tipo de Acabamento				
	Linha Branca	Filigrã Prata ou Ouro	Linha Normal	Linha Alta Resistência	Linha Refratária
Lava Louças	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Micro-ondas	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Forno Elétrico	Não	Não	Não	Não	Sim



www.germerporcelanas.com.br

0800 414343 | BR 277 - Km 120 - N 3278
CAMPO LARGO - PR





Germer
porcelanas

*Sofisticação e qualidade
respeitando a natureza.*





Figura 48 – Folder Germer
Fonte: A autora

5.8 PLANEJAMENTO PARA SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade não é uma marca distante, difícil de ser atingida. Ela já está surgindo. Muitos elementos de um mundo sustentável; já existem. Alguns elementos são soluções tecnológicas. Outros serão encontrados no mundo natural, graças aos milhões de anos de evolução natural. (THACKARA, 2008, p.30).

Atualmente a importância da sustentabilidade, justifica-se na situação da indústria que busca fundamentalmente basear-se em recursos renováveis, evitar o acúmulo de lixo, otimizar o ingresso de recursos não-renováveis, e ainda utilizar na concepção de produtos princípios sócio-éticos. Conforme Santos (2006), o designer deve analisar o impacto dos seus projetos na natureza e também sua contribuição para a sociedade contemporânea.

Sendo assim algumas questões são de extrema importância ao fazerem parte de todo um planejamento que visa uma real contribuição a proteção ambiental, em se tratando de embalagens em papelão ondulado as recomendações vão desde a escolha do processo de impressão até a extensão da vida útil da embalagem. A seguir serão lembradas algumas recomendações segundo Santos (2006):

- Escolher papelão reciclado com selos ou certificações ambientais, de acordo com os requisitos do projeto;
- Considerar a utilização de papelão reciclado que não tenha sofrido processo para eliminação de resíduos de tinta, pois dessa maneira ele consumiu menos energia na sua reciclagem;
- Para papelão que contém papéis com fibras virgens escolheraqueles com certificação FSC;
- Verificar entre os papelões que possuem uma das faces com papel branco, ou que utiliza processo de acoplagem, se esse papel utilizou processo de branqueamento sem cloro: TCF (*Totally Chlorine Free*) ou ECF (*Elemental Chlorine Free*);
- Verificar se a quantidade de materiais impressos está o mais próxima possível da real necessidade para que não sejam impressos materiais além daqueles que serão efetivamente utilizados;
- Utilizar a menor quantidade de cores quando possível, sem comprometer a qualidade do projeto gráfico;

- Evitar grandes áreas chapadas em processos de impressão flexográfica, pois elas diminuem a resistência e a capacidade de empilhamento do papelão ondulado, além de poder trazer considerável economia de tinta;
- Evitar o uso de sangras (imagens ou áreas de impressão que “sangram” [vazam] para fora da superfície final do material), pois as aparas sem impressão são mais fáceis de reciclar;
- Certificar-se de incluir dados sobre certificações e/ou símbolos que incentivem a reciclagem na superfície do papelão;
- Evitar laminação plástica desnecessária. Se o material tiver que incluir este processo optar, quando possível, por laminações mais finas. Já existem no mercado vernizes a base d’água com características de impermeabilidade e resistência à umidade;
- Evitar, sempre que possível, usar etiquetas adesivas (alguns adesivos demoram mais de 200 para se decompor), caso contrário escolher aquelas com cola a base de água;
- Explorar o sentido das ondas e os tipos papelão de acordo com o projeto: 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;
- Evitar Grampos: por serem metálicos, os grampos podem estragar o maquinário que faz a reciclagem do papel ou retardar o processo de reciclagem quando de sua retirada, ocasionando perdas de tempo e energia;
- Usar cola de Amido: a cola de amido é um adesivo à base vegetal, bastante forte e que pode ser facilmente removida com água, por isso não contamina o papelão ondulado permitindo sua reciclagem;
- Facilitar a compactabilidade: produtos com menor volume são mais facilmente transportados, evitando-se gastos energéticos e o uso de recursos demandados por transportes de grandes volumes.
- Utilizar tintas à base de água ou óleo de soja para acabamentos: essas tintas não contaminam o papelão ondulado, permitindo sua reciclagem.
- Facilitar a montagem e desmontagem: 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.

De acordo com a ABRE(2011) todo o potencial de redução de desperdícios e aumento do acesso a produtos, fazem da embalagem um instrumento de sustentabilidade social, econômica e ambiental. Por fim as embalagens desenvolvidas buscaram atender todas estas recomendações. Percebe-se nas figuras 49 e 50 como é possível desenvolver uma embalagem atrativa e eficiente, dentro dos padrões do *ecodesign*.



Figura 49 – Embalagem Germer
Fonte: A autora



Figura 50 – Acessórios internos embalagem Germer
Fonte: A autora

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto que teve como principal objetivo minimizar os danos causados pela produção e descarte das embalagens da Germer Porcelanas Finas S.A, pretende mostrar que é possível criar e produzir de forma sustentável. Atualmente existem meios para isso, a tecnologia e o trabalho de designers determinados em substituir os recursos físicos pela informação. “Informar-se é saber onde um recurso que você precisa utilizar pode ser encontrado.”(THACKARA, 2008, p. 33). A sustentabilidade se refere a colaboração social. Para garantir a sustentabilidade de um produto, a responsabilidade deve ser compartilhada pelo cidadão que o consome, pela empresa que o fabricou e pelo poder público que representa a sociedade em suas ações coletivas (ABRE, 2011).

Baseando-se em uma ampla pesquisa bibliográfica, juntamente com o auxílio do professor orientador, conhecendo de perto a realidade do processo de desenvolvimento de embalagens foi possível projetar uma embalagem que além de fazer o seu papel primário que é proteger, acondicionando em segurança as porcelanas da empresa, aplicou os padrões do ecodesign na sua produção, utilizando as vantagens de um material como o papelão ondulado. Visto que, segundo Manzini (1993), a propriedade mais importante necessária nos materiais de amanhã é a leveza. As estruturas que projetamos precisam atuar de forma leve, além de serem leves, devem ser leves para construir, leves para montar, leves para operar, leves para recuperar e leves para reciclar.

Surgiram dificuldades no desenvolvimento deste projeto, como ao projetar os protótipos, onde foram necessárias diversas tentativas afim de tornar, de fato, a embalagem em algo funcional solucionando as complicações no encaixe, tornando o resultado do projeto compensador. Será necessário também desenvolver soluções para a aplicação do selo Germer, deverá ser feito um possível redimensionamento de fonte ou, criação de restrições quanto a redução do selo visto que, no resultado final, notou-se alguma dificuldade quanto a legibilidade.

É fato que a sustentabilidade não é uma meta difícil de ser atingida, com este trabalho ficaram evidentes as diversas possibilidades e soluções já existentes para tornar a produção e descartes de embalagens em algo sustentável do ponto de

vista ecológico e social. Por fim o projeto contemplou as necessidades e exigências da empresa de maneira satisfatória.

A embalagem e todo o projeto ficarão a disposição da empresa e, espera-se que no momento em que esta atitude sustentável seja adotada pela Germer, esta possa consolidar ainda mais sua marca e produto, em um mercado cada vez mais competitivo, resultando em benefícios para a empresa e, principalmente, ganhos ambientais e respeito a sociedade. Pois analisando-se o cenário atual, as empresas que optam pela responsabilidade ambiental revelam atitude positiva e demonstram amadurecimento, elevando seu nível de aceitação perante o consumidor.

REFERÊNCIAS

ABRE, Associação Brasileira de Embalagens. Disponível em: <www.abre.org.br> Acesso em 12 de fevereiro de 2011.

ABRE, Associação Brasileira de Embalagens. **Folheto Sustentabilidade**. Disponível em: <www.abre.org.br> Acesso em 12 de fevereiro de 2011.

ABC – Associação Brasileira de Cerâmica. Disponível em <www.abceram.org.br > Acesso em 18 de Março de 2011.

ABC – Associação Brasileira Técnica de Flexografia <www.abflexo.org.br > Acesso em 20 de junho de 2011.

ABPO – Associação Brasileiro do Papelão Ondulado. Disponível em <www.abpo.org.br > Acesso em 5 de Maio de 2011.

ANDRADE, Rui Otávio Bernardo de; TACHIZAWA, Takeshy; CARVALHO, Ana Barreiros. **Gestão Ambiental**: enfoque estratégico aplicado ao desenvolvimento sustentável. 2 ed. São Paulo. Markron Books, 2000.

BOMBRIL - Produtos Ecobombril – Disponível em <www.bombril.com/eco> Acesso em 29 de junho de 2011.

DIAS, Sylmara. **Há vida após a morte: um (re) pensar estratégico para o fim da vida das embalagens**. Universidade de São Paulo – USP, 2006. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v13n3/08.pdf>> Acesso em 10 de março de 2011.

FERREIRA, José Vicente Rodrigues. **Análise de ciclo de Vida dos Produtos**. Intituto Técnico de Viseu, 2004.

FIELL, Charlotte & Peter. **Design do século XX**. Ed. Taschen GmbH, 2001.

GERMER, Germer Porcelanas Finas S.A. **Manual da marca**. Disponível em <www.germerporcelanas.com.br> Acesso em 10 de novembro de 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <www.ibge.gov.br> Acesso em 07 de novembro de 2010.

ITAÚ CULTURAL - Enciclopédia Cultural. Disponível em <www.itaucultural.org.br> Acesso em 12 de março de 2011.

KAZAZIAN, T. (org.). **Haverá a idade das coisas leves: design e desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2005.

KLABIN. **Guia Prático em Papelão Ondulado**. Material fornecido pela empresa em 11 de Julho de 2011.

MANZINI, Ezio. **A Matéria da Invenção**. Tradução de Pedro Afonso Dias. Porto: Porto Editora, 1993.

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. 1 ed. São Paulo, 2005.

MOTTA, José Francisco; ZANARDO, Antenor; JÚNIOR, Marsis Cabral. **As Matérias-Primas Cerâmicas. Parte I: O Perfil das Principais Indústrias Cerâmicas e Seus Produtos**. Instituto de Geociências e Ciências Exatas-UNESP/Rio Claro – SP, 2001.

NEGRÃO, Celso; CAMARGO, Eleida. **Design de Embalagem – Do Marketing à Produção**. Ed. Novatec, São Paulo-SP, 2008.

PEREIRA, José Luis. **Planejamento de Embalagens de Papel**. 2AB - Rio de Janeiro, 2003.

RAIMES, Jonathan; BHASKARAN, Lakshmi. **Design Retrô. 100 anos de design gráfico**. Editora Senac – SP, 2007.

REMADE – Revista da Madeira. Disponível em < www.remanade.com.br > Acesso em 15 de maio de 2011.

REVIVERDE – Pensando no amanhã, reciclamos hoje. Disponível em < www.reviverde.org.br > Acesso em 17 de abril de 2011.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de transição para o século XXI: desenvolvimento e meio ambiente**. São Paulo: Studio Nobel: Fundação do desenvolvimento administrativo (FUNDAP), 1993.

SANTOS, Agnaldo. **Design em Papelão Ondulado**. UFPR - Núcleo de Design & Sustentabilidade, Curitiba, 2006.

SWEATMAN, A. & SIMON, M. **Design for Environment Tools and Product Innovation**. 3rd International Seminar on Life Cycle Engineering, ECO-Performance, Zurich, 1996.

THACKARA, John. **Plano B – O design e as Alternativas Viáveis em um mundo Complexo**. Virgília/Editora Saraiva, SP 2008.

ULLMANN, Cristian. REDE DESIGN BRASIL - **Para um design solidário e sustentável?** 2005. Disponível em: <<http://www.designbrasil.org.br/portal/artigos>>. Acesso em: 20 de maio de 2011.

GLOSSÁRIO

Banner - É um espaço reservado para os anúncios nos sites. Um banner corresponde a uma imagem ou a uma animação contendo mensagens publicitárias. Os banners são, sem dúvida, o formato de propaganda mais utilizado na Internet. O objetivo principal de um banner é fazer com que a pessoa clique nele e obtenha mais informações relacionadas ao produto ou serviço anunciado.

Biodegradável - Matéria que pode ser decomposta no solo ou na água pelos microorganismos que ali vivem normalmente.

Briefing - Resumo; série de referências fornecidas que contém informações sobre o produto ou objeto a ser trabalhado, seu mercado e objetivos. O briefing sintetiza os objetivos a serem levados em conta para o desenvolvimento do trabalho. Muitas vezes o designer auxilia em sua delimitação.

Caixas tipo Envoltório - São constituídas, usualmente de uma peça. O fundo da caixa se dobra para formar duas ou todas as paredes laterais e a tampa. As caixas podem ser montadas sem a necessidade de grampos ou fita gomada (pertencem ao GRUPO 4).

Caixas tipo Gaveta - São constituídas de várias cintas que se introduzem em diferentes direções, uma nas outras. Este grupo também inclui cintas externas para outras caixas (pertencem ao GRUPO 5).

Caixas tipo Normal - São basicamente constituídas de uma peça com junta grampeada, colada, ou com fita gomada e com abas na parte superior e/ou na parte inferior. As caixas normais são produzidas em máquinas tradicionais com facas de matriz rotativa, que fazem seus cortes e vincos contínuos no sentido longitudinal e transversal à onda. São entregues achatadas, prontas para uso e requerem selagem para as abas (pertencem a GRUPO 2).

Caixas tipo Pré-montado ou Fundo Automático - Consistem basicamente de uma peça, são entregues planas e prontas para uso mediante simples montagem. Pertencem ao GRUPO 7.

Caixas tipo Rígido - Constituídas de duas peças separadas para formação das testeiras e um corpo que requerem grampeamento, ou operação semelhante, para a montagem da caixa (pertencem ao GRUPO 6).

Caixas Supervinco - Toda caixa que possua cortes arredondados, vincos oblíquos ou interrompidos, necessita de uma faca especial para sua fabricação. Essas facas são constituídas de laminas de aço fixadas em um suporte plano de madeira.

Caixas tipo Telescópico - Consistem de mais de uma peça e são caracterizadas por uma tampa e/ou fundo encaixando sobre o corpo da caixa (pertencem ao GRUPO 3).

Celulose - É um polímero natural, fibroso linear obtido da madeira ou de outros vegetais como; algodão, linho, cânhamo, juta, rami, etc.

CMYK - Cyan, Magenta, Yellow, Black (ou ciano, magenta, amarelo e preto). Sistema de composição de cores subtrativas primárias usadas na impressão de policromias. Quando pontos dessas cores são combinados em diferentes densidades, obtém-se uma grande variedade de cores.

Coluna – É a área de maior resistência da embalagem, refere-se a quantos kgf/cm o papelão suporta.

Custo - Valor de qualquer espaço, trabalho de produção, material e projeto publicitário.

Flexografia - Sistema de impressão direta com fôrmas flexíveis em alto relevo, feitas de borracha ou fotopolímero. Usa tinta semelhante à utilizada pelo sistema de rotogravura. Iniciou-se nos EUA, em 1853.

Folder - Folheto publicitário constituído de uma única folha, com uma ou mais dobras. Anúncio de revista com uma ou mais dobras. Impresso constituído por uma única folha, com uma ou mais dobras.

Fonte - Em artes gráficas, o nome e formato de uma família de tipos: letras.

Gramatura - Registro do peso, em gramas, de 1 metro quadrado de um determinado papel. Sua expressão não guarda, necessariamente, relação direta com a espessura do papel, pois o peso depende da matéria-prima empregada em sua fabricação. Ex.: 120 g/m².

Identidade Visual - Conjunto sistematizado de elementos gráficos que identificam visualmente uma empresa, uma instituição, um produto, ou um evento, personalizando-os, tais como um logotipo, um símbolo gráfico, uma tipografia, um conjunto de cores.

Kraft - Polpa de madeira feita por processo químico sulfato; papel ou cartão feito de tal polpa, tem como principal característica a resistência.

Layout - Peça produzida artesanalmente para a visualização e interpretação de um projeto. Instrumento de depuração do próprio projeto, quando destinado ao cliente, deve simular, da melhor forma possível, o produto final.

Marca - Símbolo que funciona como elemento identificador e representativo de uma empresa, de uma instituição, de um produto. Essa identificação pode ser obtida por várias formas: O nome da empresa, da instituição ou do produto, em sua forma gráfica ou sonora. A marca pode ser constituída por palavras já existentes no idioma, sigla, ou por nome de fantasia. Por extensão, designa o próprio produto. O símbolo visual - figurativo ou emblemático. Pode ou não se reportar à atividade ou ao nome da empresa, o logotipo, o conjunto desses símbolos, numa só composição gráfica, permanente e característica, constituída pelo nome, pelo símbolo e pelo logotipo. Diz-se neste caso, marca corporativa. Há que, proponha o termo

logomarca. Quando registrada, a marca tem proteção legal e só pode ser utilizada com exclusividade por seu proprietário legal.

Off set - Método de impressão planográfico no qual as áreas de imagem e não-imagem estão no mesmo plano na chapa de impressão.

Pantone - Padrão de cores muito utilizado em artes gráficas como referência para impressão. Sistema de seleção de cores desenvolvido pela Pantone Inc., a partir de 8 cores primárias especiais que são combinadas em mais de 740 tons diferentes.

RGB - (*Red, Green, Blue*) Vermelho, Verde, Azul: o idioma de cor de computadores. Monitores e máquinas fotográficas digitais usam estas cores para criar todas as cores vistas no monitor e salvas em arquivos. O Verde dá a cor verde, mas também é usado para controle de contraste.

Sacos multifolhados - Uma embalagem criada a partir de uma ou mais folhas de papel kraft dependendo das exigências quanto a resistência, utilizados como exemplo em sacos de cimento.

Serifa - Pequeno traço que aparece na extremidade das hastes de uma letra. Também chamado de remate, filete.

Serigrafia – Processo de impressão no qual a tinta é vazada – pela impressão de um rodo ou puxador - através de uma tela preparada.

Separadores - acessórios utilizados internamente nas caixas, São normalmente empregados para efeito de amortecimento em embalagens e para separar unidades de um produto que pode ser danificado por atritos sobre si mesmos. Em papelão, os acessórios atingem a resistência desejada através de um grande número de voltas do material sobre si mesmo, ou ainda, utilizando o papelão em múltiplas camadas. Pertencem ao grupo 9.

Tabuleiro - acessórios utilizados internamente nas caixas, São normalmente empregados para efeito de amortecimento em embalagens e para separar unidades de um produto que pode ser danificado por atritos sobre si mesmos

Verniz - Espécie de tinta de acabamento superficial do impresso que pode ter ou brilho ou textura fosca, com ou sem aroma.

APÊNDICES

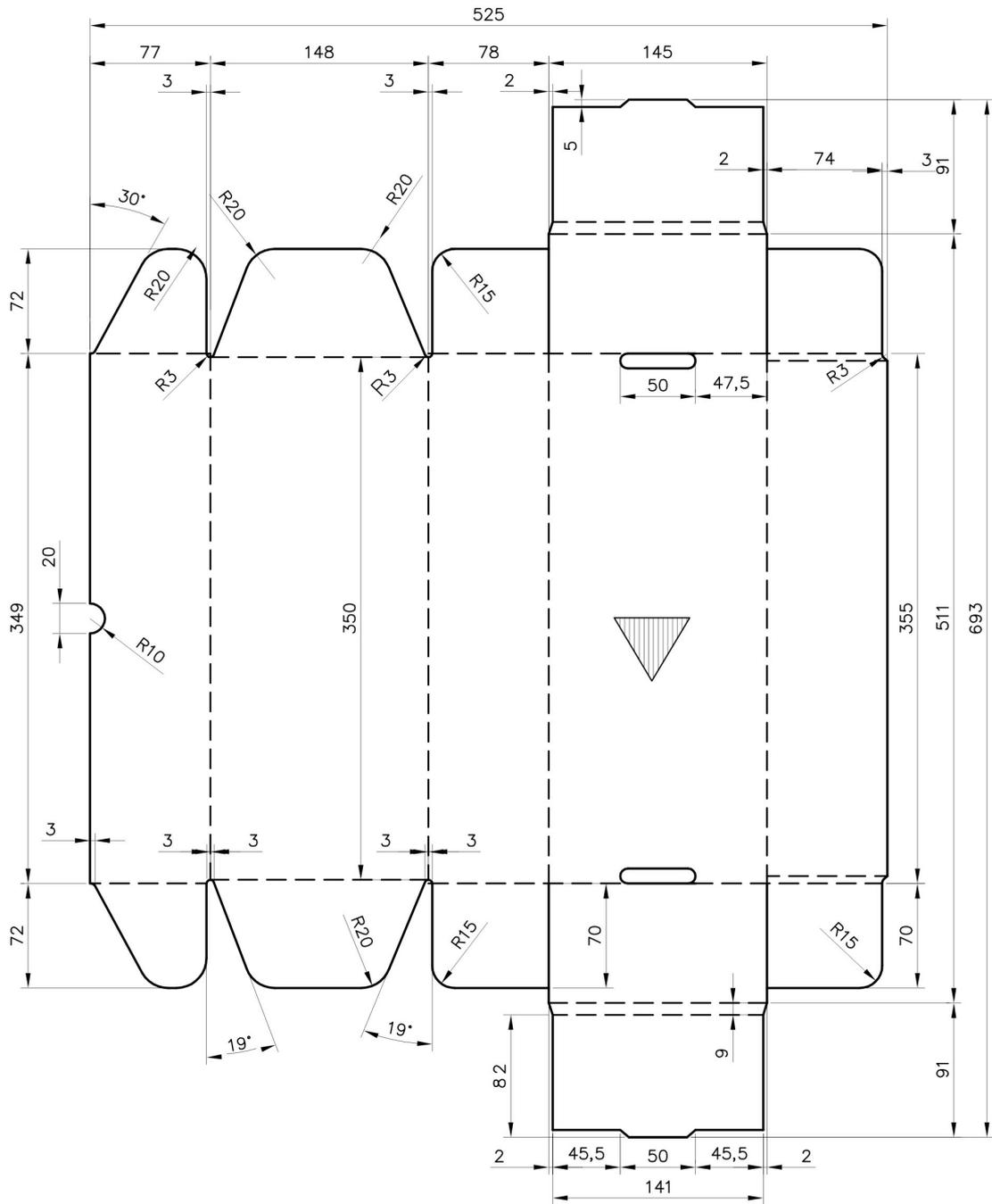
APÊNDICE A – Desenhos Técnicos

Modelo caixa 1 – Jogo de café

Acessórios caixa 1

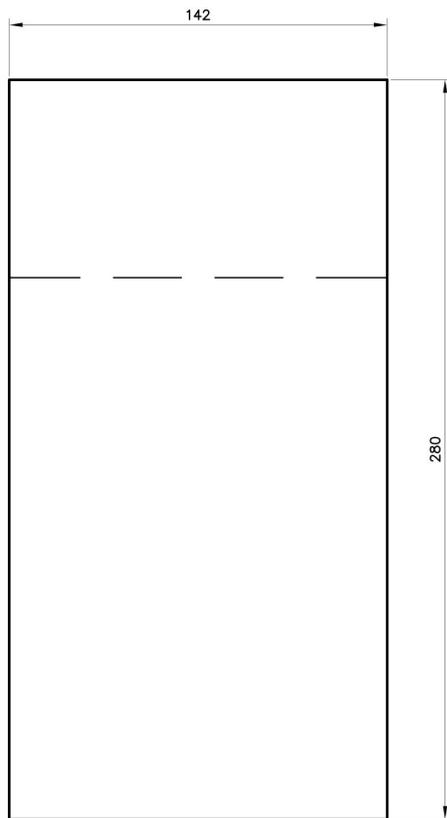
Modelo caixa 2 – Conjunto de pratos sobremesa

Acessorios caixa 2

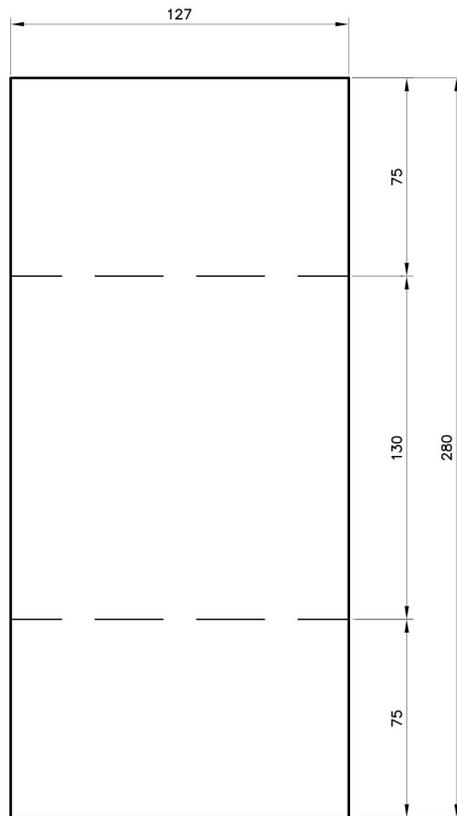


VISTA PLANIFICADA

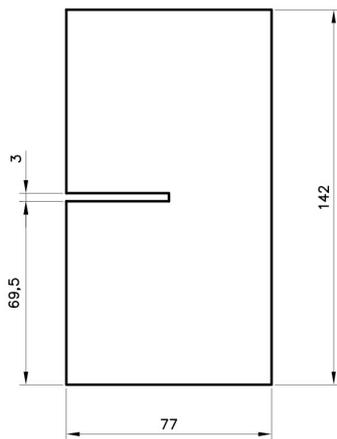
CLIENTE: 	PROJETO: INDRA M. ADIMARI		FORNECEDOR: KLABIN S.A.	
	TITULO: CAIXA MODELO 1		N°DES. 001/11-4	REV. 0
MEDIDAS: MM	ESC. 1:4	ONDA: B	DATA:16/08/11	MI: 334 X 139 X 75
AREA LIQUIDA: 0,273		TIPO: CXC	ESTILO: 0427	CHAPA : 693 X 525



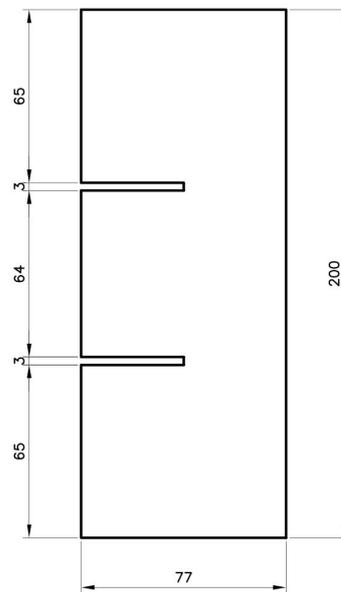
VISTA PLANIFICADA
TABULEIRO
FABRICAR 1PÇs



VISTA PLANIFICADA
TABULEIRO/SEPARADOR
FABRICAR 1PÇs

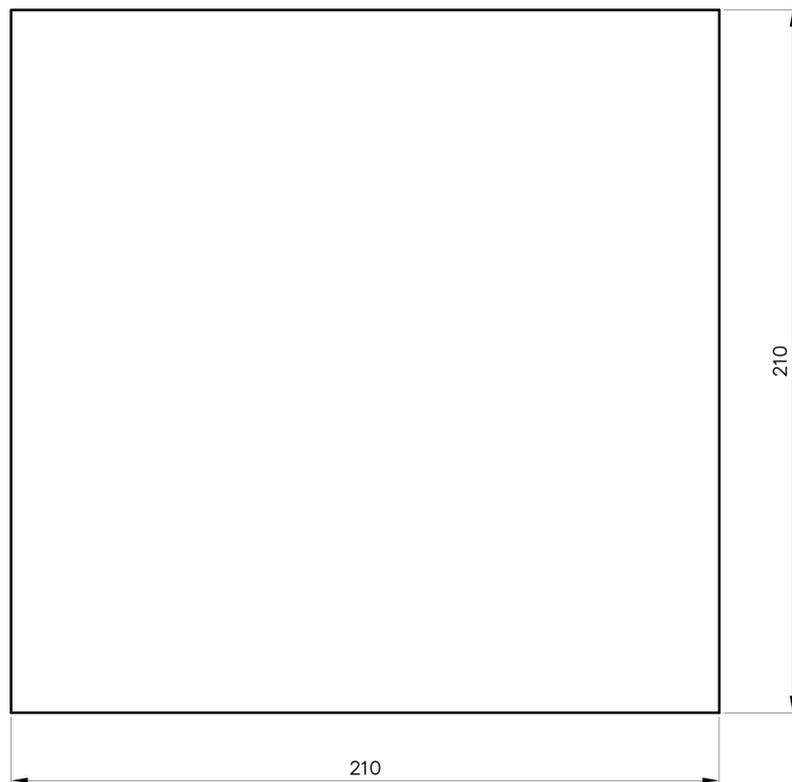


VISTA PLANIFICADA
DIVISÃO SIMPLES
FABRICAR 2PÇs



VISTA PLANIFICADA
DIVISÃO DUPLA
FABRICAR 1PÇs

CLIENTE: 	PROJETO: INDRA M. ADIMARI		FORNECEDOR: KLABIN S.A.	
	TITULO: ACESSORIOS CX. 1		N°DES. 003/11-4	REV. 0
MEDIDAS: MM	ESC. 1:2	ONDA: B	DATA: 16/08/11	MI: 334 X 139 X 75
AREA LIQUIDA: 0.273		TIPO: CXCXV	ESTILO: 0427	CHAPA: 693 X 525



VISTA PLANIFICADA
FABRICAR 1PÇ

CLIENTE: 	PROJETO: INDRA M. ADIMARI		FORNECEDOR: KLabin S.A.	
	TITULO: TABULEIRO CX. 2		N°DES. 006/11-4	REV. 0
MEDIDAS: MM	ESC. 1:2	ONDA: B	DATA:16/08/11	MI: 204 X 224 X 722
AREA LIQUIDA: 0,315		TIPO: CXCv	ESTILO: 0427	CHAPA : 607 X 722

APÊNDICE B – Layout Embalagens

Embalagem caixa 1 – Jogo de café

Embalagem caixa 2 – Conjunto de pratos sobremesa

APÊNDICE C – Folder Empresa

Modelo folder 1 – Para empresa

Modelo folder 2 – Para embalagem

A EMPRESA

A Germer é uma empresa genuinamente brasileira, fabrica porcelanas de alta qualidade para os segmentos institucional, presenteiro e mercado corporativo.

As porcelanas Germer aliam beleza e durabilidade graças a tecnologia aplicada.

A linha de produtos é composta por centenas de itens, comercializada em todo o território nacional e também exportada.



Germer[®]
porcelanas

*Sofisticación e qualidade
respeitando a natureza.*



Germer[®]
porcelanas

www.germerporcelanas.com.br

0800 414343 | BR 277 - Km 120 - N 3278
CAMPO LARGO - PR



PORCELANA

A GERMER E O MEIO AMBIENTE

CONSELHOS ÚTEIS

A porcelana é um produto branco impermeável e translúcido. Ela se distingue de outros produtos cerâmicos, especialmente da faiança e da louça, pela sua vitrificação, resistência, sonoridade e completa isenção de porosidade.



A preocupação com o meio ambiente é uma constante busca da empresa. A seguir algumas atitudes sustentáveis praticadas pela Germer:

A água utilizada na produção dos produtos é reutilizada e tratada antes de ser liberada novamente a natureza. Este processo gera uma economia de aproximadamente 85% de água.

A germer investiu em equipamentos que utilizam gás natural como combustível, método ecologicamente correto. Com esta mudança, as substâncias não reaproveitadas no processo, são reduzidas.

As aparas de papelão são destinadas aos centros e cooperativas para sua posterior reciclagem.

Os materiais para a fabricação da porcelana são retirados de um terreno próprio onde continuamente, é feito reflorestamento.

A nova embalagem da Germer é produzida com papel 100% reciclado, utilizando tintas a base de água, sendo totalmente projetada para facilitar o processo de reciclagem. Ela traz o novo selo ecológico da Germer, pois preservar é nosso compromisso.

Ao lavar evitar o uso excessivo de esponja abrasiva.

Ao retirar do forno, não colocar as peças em superfícies frias, evitando o choque térmico.

Riscos provenientes de talheres, usar sabonêco. Para riscos recentes, semorim.

Quando objetos de material distintos "atritam" uns contra os outros, leves traços de abrasão podem aparecer.

O empilhamento de pratos não deverá ficar instável.

Usar produtos de boa qualidade e não usar em excesso.

Nunca usar lava louças com temperaturas muito altas.

As marcas no esmalte não são perigosas, apenas anti-estéticas.

Uso	Tipo de Acabamento				
	Linha Branca	Filete Prata ou Ouro	Linha Normal	Linha Alta Resistencia	Linha Refratária
Lava Louças	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Micro-ondas	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Forno Elétrico	Não	Não	Não	Não	Sim



Germer
porcelanas

*Sofisticação e qualidade
respeitando a natureza.*



www.germerporcelanas.com.br

0800 414343 | BR 277 - Km 120 - N 3278
CAMPO LARGO - PR



A GERMER E O MEIO AMBIENTE

A preocupação com o meio ambiente é uma constante busca da empresa. A seguir algumas atitudes sustentáveis praticadas pela Germer:

A água utilizada na produção dos produtos é reutilizada e tratada antes de ser liberada novamente a natureza. Este processo gera uma economia de aproximadamente 85% de água .

A germer investiu em equipamentos que utilizam gás natural como combustível, método ecologicamente correto. Com esta mudança, as substâncias não reaproveitadas no processo, são reduzidas.

As aparas de papelão são destinadas aos centros e cooperativas para sua posterior reciclagem.

Os materiais para a fabricação da porcelana são retirados de um terreno próprio onde continuamente, é feito reflorestamento.

A nova embalagem da Germer é produzida com papel 100% reciclado, utilizando tintas a base de água, sendo totalmente projetada para facilitar o processo de reciclagem. Ela traz o novo selo ecológico da Germer, pois preservar é nosso compromisso.

CONSELHOS ÚTEIS

Ao lavar evitar o uso excessivo de esponja abrasiva.

Ao retirar do forno, não colocar as peças em superfícies frias, evitando o choque térmico.

Riscos provenientes de talheres, usar saponáceo. Para riscos recentes, semorim.

Quando objetos de material distintos “atritam” uns contra os outros, leves traços de abrasão podem aparecer.

O empilhamento de pratos não deverá ficar instável.

Usar produtos de boa qualidade e não usarem excesso.

Nunca usar lava louças com temperaturas muito altas.

As marcas no esmalte não são perigosas, apenas anti-estéticas.

Uso	Tipo de Acabamento				
	Linha Branca	Filete Prata ou Ouro	Linha Normal	Linha Alta Resistência	Linha Refratária
Lava Louças	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Micro-ondas	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Forno Elétrico	Não	Não	Não	Não	Sim

