

Design de embalagem para inovação sustentável no mercado de *food-service* em grandes eventos: caso da pizza em fatias comercializadas em estádios de futebol

Packaging design for sustainable innovation in the food-service market at large events: the case of sliced pizza sold in football stadiums

SASTRE, Ricardo; Doutor em engenharia de produção; Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Ricardo@mudradesign.com.br

ZENI, Cristiane; Mestranda em engenharia de produção; Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

Cristiane@mudradesign.com.br

CARÍSIO DE PAULA, Istefani; Doutora em engenharia de produção; Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

istefani@producao.ufrgs.br

ECHEVESTE, Marcia; Doutora em engenharia de produção; Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS

echevestei@producao.ufrgs.br

O Design de embalagem está estreitamente ligado ao crescimento e às mudanças do mercado, seus projetos precisam dar conta das questões funcionais das diferentes ocasiões de consumo, as necessidades dos clientes, comunicar-se de forma clara, além disso, seu correto descarte. O objetivo neste trabalho é apresentar um caso real de redesenho de uma embalagem utilizada para a comercialização e distribuição de pizzas em fatias em estádios de futebol, direcionada para atender milhares de pessoas em poucas horas. O estudo é de natureza qualitativa e utiliza como método a pesquisa-ação. Como resultado prático foi possível conceber uma embalagem que atendesse os requisitos demandados pelo cliente, sendo de fácil montagem, compacta, de fácil envase, a garantia da integridade do conteúdo, ser sustentável e de baixo custo. O projeto apresentado neste estudo recebeu troféu no 15º prêmio de excelência gráfica (2019), na categoria inovação tecnológica devido ao seu projeto estrutural inovador.

Palavras-chave: Design de embalagem; Sustentabilidade; *Food-service*.

Packaging design is closely linked to market growth and changes, its projects need to address the functional issues of different consumption occasions, customer needs, communicate clearly, and in addition, its correct disposal. The objective of this work is to present a real case of redesign of a package used for

the commercialization and distribution of pizzas in slices in football stadiums, aimed at serving thousands of people in a few hours. The study is qualitative in nature and uses action research as a method. As a practical result, it was possible to design a package that met the requirements demanded by the customer, being easy to assemble, compact, easy to fill, guaranteeing the integrity of the content, being sustainable and low cost. The project presented in this study received a trophy at the 15th prize for graphic excellence (2019), in the technological innovation category due to its innovative structural design.

Keywords: *Packaging design; Sustainability; Food service.*

1 Introdução

No Brasil, nos últimos 10 anos, as vendas da indústria para o *food-service* cresceram em média 11,5% ao ano, em comparação aos 9,4% do varejo alimentar, segundo a ABIA - Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA, 2020). Os principais motivos foram as mudanças no estilo de vida da população, com demanda para alimentação mais conveniente, saudável e prática; o maior número de mulheres trabalhando fora do lar, ampliando consumo de produtos e serviços de alimentação oferecidos pelos operadores *food-service*; a rápida expansão dos serviços de entrega “delivery”; a conectividade total, massificação do uso de novas tecnologias de informação, alterando a forma de consumir, distribuir e produzir e os novos formatos de negócios e serviços no canal *food-service* em sintonia com as demandas emergentes dos consumidores.

Neste sentido, a embalagem ocupa um papel importante no processo de comercialização de alimentos prontos para o consumo. Como conceito, embalagens são recipientes ou invólucros, que têm como funções primárias conter, proteger e transportar mercadorias, e podem ser classificadas como complexas e sistêmicas, abrangendo interações previsíveis e/ou inesperadas entre suas partes e processos, devendo, portanto, ser consideradas sob a perspectiva de todo o seu ciclo de vida (SASTRE et al., 2019). O grande desafio encontrado pelos projetistas de embalagens é conseguir fazer com que ela cumpra todas as suas funções de maneira satisfatória, atendendo a cadeia de stakeholders envolvidos e interligados, contemplando a interação da embalagem com o produto, seu usuário, a indústria convertedora e de envase, com foco em uma solução sustentável que não agrida o meio ambiente.

A proposição do projeto real que, pela sua especificidade, trata destas questões, porém potencializadas pelo atendimento de uma grande demanda em pouco espaço de tempo, no caso, em estádios de futebol. Propõem-se como questão de pesquisa: é possível desenvolver um projeto que atenda aos requisitos de consumo do *food-service* e que resulte em uma embalagem ecologicamente sustentável? Para tentar responder a essa questão, o presente estudo tem por objetivo apresentar um caso real de redesenho de uma embalagem utilizada para a comercialização e distribuição de pizzas em fatias em estádios de futebol, direcionada para atender milhares de pessoas em poucas horas.

O presente estudo foi organizado da seguinte forma: na revisão teórica, seção 2, trata-se de conceitos sobre design de embalagens (estrutural e gráfico) e a relação da embalagem com a sustentabilidade. A Seção três, o método utilizado no artigo, bem como o modelo sugerido com cinco etapas para a concepção de embalagens. Nos resultados e discussão, seção 4, aplica-se o modelo de cinco fases sugerido anteriormente em um projeto real existente no mercado e por fim, as considerações finais e referências.

2 Revisão teórica

Nesta seção, será abordado o design de embalagem, em sua concepção estrutural e gráfica, neste sentido, pode-se dizer que a embalagem contempla o design de produto, através da sua concepção formal e o design gráfico em seus aspectos visuais e comunicacionais.

2.1 Design de embalagem

O projeto no Design é uma atividade que ocorre no tempo e que utiliza técnicas para gerar e avaliar ideias que venham a solucionar algum problema que necessite de uma abordagem criativa. Se não é uma atividade temporal e/ou não utiliza técnicas, (conhecimento sistematizado), não é um projeto (LINDEN; MARTINS, 2012). No caso das embalagens, ao projetar o profissional responsável deve levar em consideração que existe uma tênue divisão entre projeto de produto e o projeto gráfico, pois, em uma embalagem ótima, esses dois aspectos complementam-se (NEGRÃO; CAMARGO, 2008).

A linguagem visual da embalagem consiste em um vocabulário próprio que deverá ser decifrado pelo designer e é exatamente por essa linguagem própria que a embalagem se diferencia de outras técnicas de design, ela contém a assinatura do produto e da empresa (marca), tipografias, cores, fotografias, ilustrações, informações obrigatórias (regulatórios), acabamentos e efeitos, uma linguagem própria e deve seguir uma hierarquia de informações planejada para chamar atenção do seu público-alvo. Segundo RONCARELLI, (2010) para ser relevante, o design da embalagem deve sugerir o produto que contém ou o público ao qual ele se destina. Não tem que ser explícito ou óbvio, mas a ideia do design deve criar uma conexão com o consumidor, seja no plano lógico, ou no plano emocional. Em relação ao design de produto, ou seja, a parte formal da embalagem, é recomendado que a seleção da matéria-prima, como a embalagem será fabricada e o seu projeto estrutural sejam definidos antes da aplicação gráfica, pois estes elementos nortearão o projeto como um todo (STEWART, 2010). O conhecimento técnico do projetista neste sentido deve ser amplo, pois envolvem questões sobre geometria, desenho técnico, conhecimento sobre materiais, sobre os processos de fabricação da embalagem disponíveis no mercado, além do conhecimento sobre os processos de envase, transporte, armazenagem e descarte.

De uma forma geral, as embalagens podem ser classificadas como primárias, secundárias e terciárias segundo CARVALHO, (2008) As primárias são aquelas utilizadas pela indústria no envase do produto, (tampa, frasco e rótulo). As embalagens secundárias são as embalagens de consumo, aquelas que estão em contato com o usuário e expostas no ponto de venda. As embalagens de transporte são as terciárias e contém de forma organizada todos os elementos anteriores (CARVALHO, 2008; COLLARO, 2005; MOURA & BANZATO, 1997).

Ao longo dos anos, inúmeras funções foram agregadas à embalagem. Das funções primárias – que compreendem conter, proteger, transportar e expor – foram acrescentadas outras funções, tais como: de venda, promoção de vendas e suporte para ações de marketing, suporte para branding, dentre outras. Para MESTRINER, (2008) isto se deve fundamentalmente às mudanças no modo de vida na sociedade contemporânea. Questões de ordem econômica, tecnológica, mercadológica, comunicacional e de meio ambiente somaram-se às preocupações de ordem primária. Na (Figura 1), são apresentadas e descritas as funções primárias e auxiliares das embalagens.

Sobre as funções primárias, a função de proteção implica a preservação da integridade física e química do produto. Segundo NEGRÃO; CAMARGO, (2008), para que a proteção seja efetiva ao longo de toda a sua trajetória, são levados em consideração os riscos biológicos, climáticos, físicos e de fraudes. A embalagem exerce a função de comunicação do conceito mercadológico

do produto, estando relacionada com as atividades de vendas, no que diz respeito à transmissão de informações importantes e obrigatórias, principalmente em produtos alimentícios e químicos (GURGEL, 2007). É necessário entender que a embalagem é presença permanente no processo de comunicação do consumo, pois está o tempo todo trabalhando a marca junto ao consumidor.

As funções auxiliares são aquelas que estão relacionadas de forma direta com a economia, os processos de fabricação, o meio ambiente e que constituem componentes importantes da atividade econômica dos países industrializados (MESTRINER, 2002). A embalagem é um componente na formação de preço de um produto tornando-se matéria-prima para a indústria que a utiliza para embalar seu produto para manter esta integridade do produto, novas tecnologias surgem para auxiliar no acondicionamento, utilizando materiais sofisticados e métodos de produção diferenciados que resultam na maior conservação dos produtos e possibilitam a expansão do mercado para outros países distantes. A função sociocultural pode ser vista em algumas embalagens através da expressão de uma determinada sociedade, assim como fatos históricos.

Figura 1 – Desdobramentos das funções das embalagens

Funções		Descritivo	
P r i m á r i a s	Armazenagem	Compreende a preservação do produto acabado no estoque aguardando comercialização e o tempo de permanência no ponto de venda.	
	Proteção	Compreende a preservação da integridade física e química do produto.	
	Transporte	Compreende em preservar a integridade do produto desde o fabricante até o canal de venda, estando sujeitas à exposição ao tempo e o atrito no transporte.	
	E x p o s i ç ã o		Compreende a exposição do produto no ponto de venda, a comunicação dos atributos de seu conteúdo e a utilização da embalagem como instrumento de venda.
		Conceituais	Construir a marca do produto Formar conceito sobre o fabricante Agregar valor significativo ao produto
		Mercadológicas	Chamar a atenção Transmitir informações Despertar desejo de compra Vencer a barreira do preço
		Comunicação e marketing	Compreende a concepção de oportunidade de comunicação do produto. A embalagem torna-se suporte de ações promocionais.

A u x i l i a r e s	Econômicas	Componente do valor e do custo de produção (matéria-prima)
	Tecnológicas	Envolve a criação de sistemas de acondicionamento. A adoção de novos materiais. A adoção de técnicas de conservação de produtos.
	Sociocultural	Expressão da cultura e do estágio de desenvolvimento de empresas e países
	Meio ambiente	Importante componente do lixo urbano Reciclagem / tendência mundial

Fonte: Os autores

Quanto ao meio ambiente, o principal componente do lixo urbano são os resíduos orgânicos, mas a embalagem aparece como o item de maior visibilidade. Desenhar de forma consciente observando todo o ciclo de vida da embalagem, atualmente, é obrigação do profissional responsável pelo projeto. Todas as matérias-primas são recicláveis, desde que separadas e limpas adequadamente. O processo inicia com a extração da matéria-prima na natureza e sua posterior transformação em papel nas fábricas de beneficiamento. A terceira etapa trata-se da concepção da embalagem (estrutural e gráfica) por meio de um estúdio ou agência de design que dará o encaminhamento para a indústria gráfica. Após, a produção das embalagens, ocorre o envase e a distribuição para os pontos de venda, deixando-a a disposição do consumidor para a utilização. Por fim, ocorre o descarte das embalagens, o tratamento e triagem. Estas etapas proporcionam o retorno da embalagem para as fábricas de matérias-primas através da reciclagem.

Desenvolver uma embalagem com valor sustentável é outro fator relevante para o designer de embalagens. Numa primeira instância, é primordial evitar o uso ou a necessidade de embalagens, entretanto, não sendo possível, procura-se tentar reduzir a quantidade de recursos naturais utilizados. Algumas diretrizes são aplicáveis, como exemplo: (i) utilização dos pesos e volumes das embalagens; (ii) redução da quantidade de energia utilizada nos processos; (iii) redução do volume de resíduos poluentes; redução do percurso do transporte das embalagens evitando a queima de combustíveis. Segundo PELTIER, (2009) os designers e as indústrias devem conceber embalagens mais eficientes, mais econômicas e simples de usar. Aumentar a sua vida útil através do reaproveitamento da embalagem para outra finalidade é uma estratégia sustentável e evidentemente prover meios para facilitar a reciclagem.

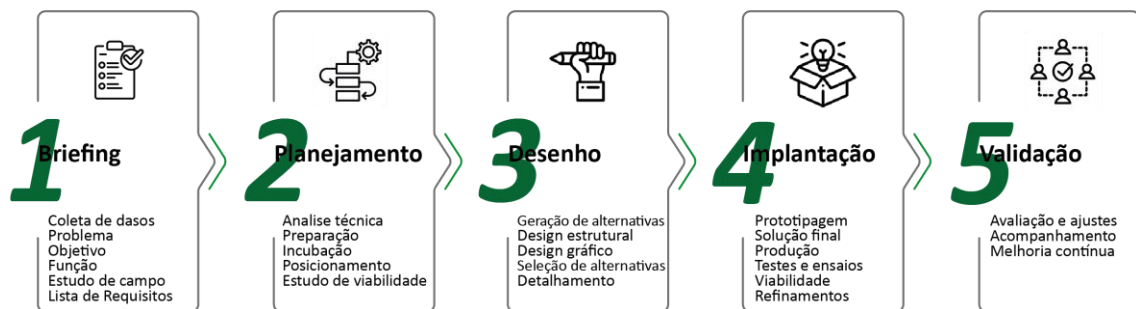
3 Metodologia

Este estudo é de natureza qualitativa e utiliza-se da pesquisa-ação como método, segundo GIL (2010), a pesquisa ação pode ser definida como um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou ainda, com a resolução de um problema coletivo, onde todos os pesquisadores participam. A pesquisa-ação compreende ciclos repetidos de análise, descoberta de fatos, conceituação, planejamento, implementação de ação e avaliação. No presente estudo, estas etapas foram contempladas na proposição do modelo projetual para design de embalagens.

3.1 Método projetual do Design de embalagem

O modelo guia para a concepção do projeto da embalagem é oriundo da adaptação de um modelo, baseado nos métodos de projeção de diferentes autores da área, são eles: (BERGMILLER, 1976; BROD, 2004; CARVALHO, 2008; DUPIUS; SILVA, 2008; GIOVANNETTI, 1995; GURGEL, 2007; MESTRINER, 2002; MOURA & BANZATO, 1997; NEGRÃO; CAMARGO, 2008), contemplando suas etapas, que são: Briefing; Planejamento; Desenho; implantação e validação (Figura 2). O quadro completo das etapas de cada autor pode ser consultado no link: https://drive.google.com/file/d/18G460IDr_Ft5_qDYfNUALSJGS_doVKsp/view?usp=sharing.

Figura 2 – Modelo projetual para design de embalagens



Fonte: Os autores

A seguir, descreve-se as cinco macros fases adotadas para a concepção do processo projetual de embalagens.

(i) Briefing - Esta é a primeira fase da projeção, ou seja, sua coleta de dados preliminares, a problemática, funções e os objetivos do projeto (GEUEKE; GROH; MUNCKE, 2018; SIMMS et al., 2020), estudos de campo (BUIL et al., 2017; REN et al., 2015), requisitos a serem observados (HARIGA; GLOCK; KIM, 2016; RUSSELL, 2014), dentre outros dados preliminares.

(ii) Planejamento - A segunda fase, ocorre a escolha de materiais e processos de fabricação de embalagens (ABDUL KHALIL et al., 2018; ABHIJITH; ASHOK; REJEESH, 2018), além da análise técnica de viabilidade (ACEVES LARA et al., 2018; AGARSKI et al., 2019). Fazem parte da etapa de planejamento em um projeto de embalagens, a escolha de materiais e processos de fabricação, os quais influenciam significativamente nos projetos de embalagens.

(iii) Desenho - A fase três compreende a fase do design, ou seja, a concepção do projeto estrutural e gráfico (ANDERSSON, 2020; BOZZOLA; GIORGI, 2019; BUCCI; FORCELLINI, 2007). É neste momento que as informações coletadas e analisadas são transformadas em uma embalagem, é a materialização dos anseios de quem solicitou o projeto e seus envolvidos impactados de alguma forma pelo projeto (stakeholders).

(iv) Implantação - A fase quatro compreende a solução final da embalagem, a prototipagem, testes e ensaios (DIDONE; TOSELLO, 2019; ESPITIA et al., 2012) viabilidade econômica e produtiva (KLIPOVA-GALICKAJA; KLIAUGAITE, 2018) e encaminhamento para produção.

(v) Validação - Por fim, na fase cinco, acompanha-se o desempenho da embalagem no mercado (SILVA et al., 2013; STOLER; WEEKS; FINK, 2012; ZOUARI, 2019) e determina possíveis ajustes para uma próxima produção. Sugere-se que o projetista, após a aplicação do método, faça uma reflexão sobre as tomadas de decisão em relação ao projeto executado.

Para a concepção do redesenho de uma embalagem utilizada para a comercialização e distribuição de pizzas em fatia em estádios de futebol, direcionada para atender milhares de pessoas em poucas horas, foi utilizado o modelo (*Framework*) apresentado na seção anterior (metodologia), composto por cinco fases. Esta seção apresenta a aplicação prática do método em um projeto real. O primeiro desafio é conscientizar a empresa da importância do desenvolvimento estruturado de embalagens com valor sustentável. No entanto, após a formalização, o ponto de partida foi uma reunião com a equipe de projetos e cliente com o objetivo de entender as necessidades (pontos de melhoria) a serem atendidas pelo *redesign* da embalagem.

4.1 Briefing

Esta etapa ocorreu em duas fases: (i) reunião com os gestores da empresa de *food-service*, que expuseram os problemas enfrentados com as embalagens que estavam sendo utilizadas no momento, sendo os principais: redução de custos; a necessidade da formação de uma equipe para montagem das embalagens antes dos eventos, a falta de resistência estrutural para empilhamento e transporte dos produtos e a fragilidade no fechamento da embalagem, podendo sofrer o risco de contaminação do produto, que são comercializados através de vendedores ambulantes nos estádios. Em estudo de campo (ii), ao acompanhar as operações dos restaurantes nos estádios e observar os problemas enfrentados pelos funcionários e vendedores, tais como: a falta de espaços para armazenagem da embalagem nos locais de preparação das pizzas e a dificuldade de colocar a pizza rapidamente na embalagem (envase). Complementando o estudo de campo foi observado e simulado a experiência do usuário ao consumir a fatia de pizza e como eles descartavam a embalagem. Todas as informações coletadas foram registradas através de áudios e vídeos e anotações em formulários para coletas de dados (briefing) e papéis de rascunho.

4.2 Planejamento

Após a imersão inicial da etapa de Briefing (coleta de dados), reuniu-se três projetistas envolvidos no projeto (um publicitário, um designer de produto e um designer gráfico), as informações coletadas, assim, e iniciou-se a fase de planejamento. A primeira providência foi analisar o ciclo de vida da embalagem, observando todos os stakeholders envolvidos no processo, desde a produção, envase, venda, até o uso e descarte. Então, estudou-se os materiais e processos disponíveis nas indústrias gráficas, e como eles poderiam influenciar no desenvolvimento de uma embalagem que atendesse os requisitos levantados na etapa de briefing e que cumprissem as premissas das funções da embalagem a serem atendidas especificamente no projeto em questão. Em síntese, os requisitos priorizados para atender as exigências do projeto foram descritos:

- i) ser de fácil montagem para atender milhares de pessoas em poucas horas;
- ii) ser compacta, tanto no armazenamento como no uso;
- iii) facilitar o envase do produto;
- iv) garantir a integridade do produto no empilhamento e durante o transporte pelos vendedores ambulantes;
- v) produzir em larga escala e com baixo custo; e
- vi) ser sustentável.

Nessa etapa, também foi identificada pela equipe de projetistas a necessidade de priorizar o uso de embalagens em formato triangular, para melhor acondicionamento das fatias de pizza e

aproveitamento de matéria-prima (papel). Dessa forma, tornou-se fundamental estudar formas inovadoras de colagem automatizada das caixas para evitar o processo de colagem e/ou montagem manual, sendo um desafio devido aos ângulos diferentes de 90º e 180º, que são os padrões das máquinas. Se observou a importância dos conhecimentos técnicos dos projetistas em relação ao aprofundamento no processo produtivo e acesso às indústrias de embalagens.

4.3 Desenho

A concepção do projeto iniciou com uma etapa de pesquisa de referências de embalagens de pizza existentes no mercado e similares, como embalagens para outros produtos alimentícios ou *food-service*, por exemplo. Esta primeira etapa gerou um painel de referências visuais (*moodboard*), (Figura 3) e a partir da embalagem que estava sendo utilizada (Figura 4), foram geradas diversas alternativas para o novo projeto estrutural (Figura 5), orientadas por meio dos requisitos determinados nas etapas anteriores. Estes itens serviram como base para a próxima atividade.

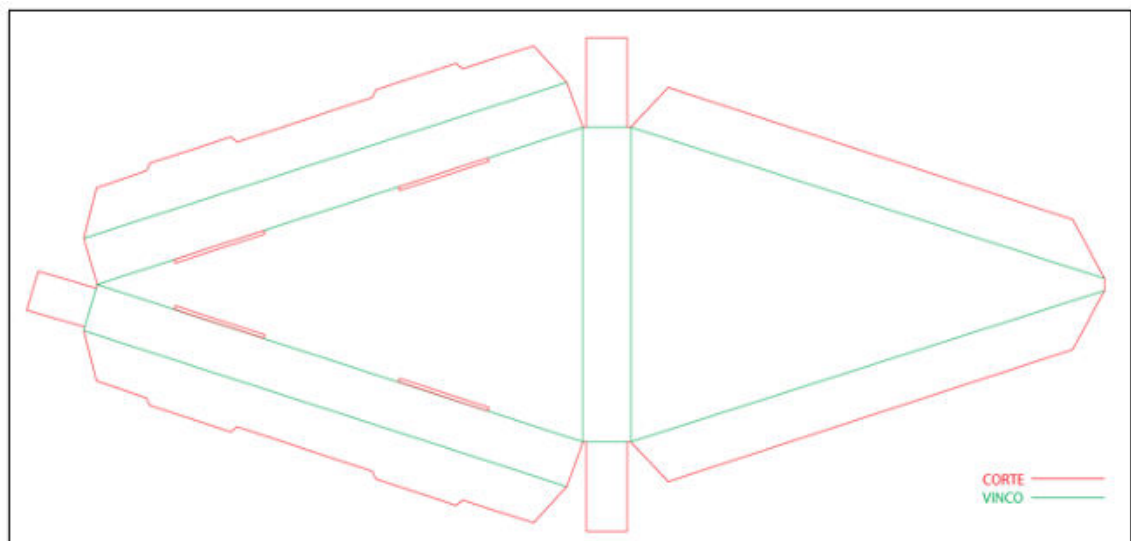
Figura 3 – Referências visuais e primeiros esboços



Fonte: Os autores

A embalagem utilizada precisava contar com uma fase de montagem manual demorada, com 7 encaixes, realizados pelos vendedores ambulantes e funcionários, remunerados para realizar essa tarefa. O projeto estrutural com poucas possibilidades de aproveitamento de papel acabava gerando um percentual considerável de aparas, repercutindo no preço da embalagem e ocasionando um maior número de resíduos no pré-consumo da indústria gráfica. As embalagens em papel produzidas no processo de impressão *off-set* utilizam folhas quadradas ou retangulares, quanto melhor o encaixe e aproveitamento da embalagem na folha, menor o desperdício de papel. Outro ponto importante observado foi a dificuldade no fechamento, seu encaixe deixava frestas na embalagem e a fatia de pizza ficava exposta na caixa térmica utilizada pelos vendedores ambulantes, observado no estudo de campo (Figura 6). A análise aprofundada do projeto existente, procedimento utilizado na fase de geração de alternativas, identificou diversos pontos de melhorias e *trade-offs* para o redesenho, principalmente para atender os requisitos estabelecidos para a nova embalagem.

Figura 4 – Projeto estrutural da embalagem anterior



Fonte: Os autores

A partir das diversas alternativas geradas por meio de esboços em folhas de rascunho, foram selecionados os desenhos viáveis, ou seja, passíveis de serem produzidos em escala para a próxima etapa de testes, determinados pela funcionalidade e aproveitamento de papel na folha. As embalagens selecionadas foram prototipadas com a utilização de régua, tesoura, estilete e fita dupla face com o mesmo papel utilizado nas embalagens finais. O objetivo desta fase é testar os cortes, as dobras, os ângulos, a abertura e o fechamento antes de ser desenhada no software específico para projetos estruturais de embalagens.

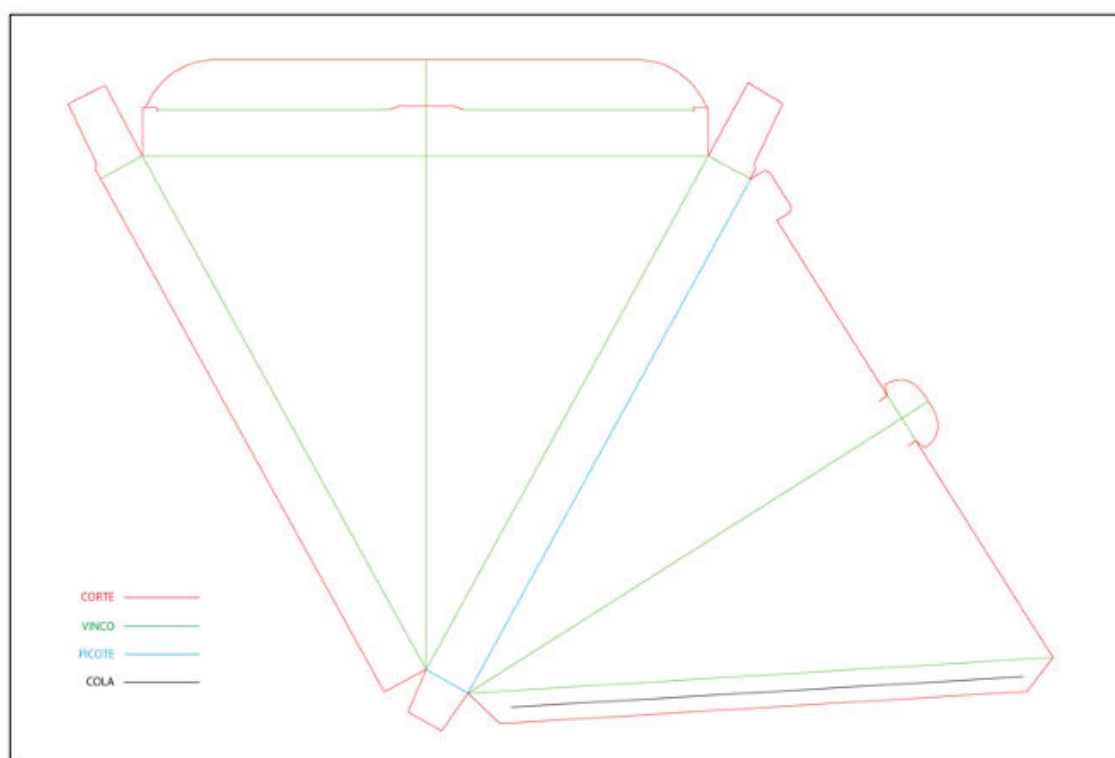
O projeto estrutural escolhido manteve as medidas da embalagem atual e as mesmas partes básicas (parte superior, laterais e parte inferior). O diferencial no projeto foi a utilização de duas dobras (vincos) no meio da parte superior e inferior, possibilitando a planificação e a colagem da embalagem em máquina no processo produtivo da indústria gráfica. Durante esta etapa, muitos protótipos foram feitos para o teste de dobras e colagem, permitindo a discussão junto a equipe de produção das embalagens, que avaliou a viabilidade dos projetos apresentados. Visando o atendimento dos requisitos de projeto demandados pelo cliente, buscou-se juntamente com a indústria gráfica escolhida para a produção da embalagem, o entendimento sobre a viabilidade técnica financeira do projeto. A redução do custo unitário da embalagem em relação ao modelo atual era ponto determinante neste processo.

A partir da validação do projeto estrutural e a confirmação de que a embalagem poderia ser produzida em larga escala e de forma automatizada, procede-se a etapa de orçamento. Para garantir a segurança alimentar e os aspectos relacionados a sustentabilidade, determinou-se o uso de papel como matéria-prima e buscou-se a utilização do cartão adequado para estar em

contato direto com alimentos, com a espessura ou gramatura (peso por metro quadrado) suficiente para cumprir a função.

O formato da embalagem proporcionou a redução de aparas, (resíduo do pré consumo) no processo produtivo. A (Figura 5) apresenta o projeto estrutural escolhido para a substituição da embalagem existente, concebido com a ajuda do software artiosCAD®, específico para embalagens. A legenda representada por traços coloridos identifica os tipos de lâminas utilizadas para a fabricação da matriz de corte utilizada para a formação da embalagem.

Figura 5 – Novo projeto estrutural aprovado



Fonte: Os autores

A solução desenvolvida que atendia os requisitos de produção, passou por uma avaliação do cliente e, posteriormente, para uma fase de testes nos restaurantes, neste caso, a embalagem ainda se encontrava em fase de *mockup* (representação formal, mas não definitiva da embalagem). A partir dos testes realizados com o *mockup* testado nos através do estudo de campo, se identificou que a solução favorecia também aos restaurantes, que teriam seus processos de envase e distribuição facilitados, o projeto passou para a fase de adaptação do projeto gráfico, que seguiu a linguagem visual da marca e da embalagem anterior. Após aprovação de orçamento e projeto, a embalagem foi encaminhada para a produção de um lote reduzido para testar sua implantação definitiva.

4.4 Implantação

O levantamento do custo unitário da embalagem foi antecipado na etapa anterior pois a implantação do projeto foi determinada pela sua viabilidade financeira, o projeto estrutural enxuto e a colagem da embalagem em máquina foram decisivos neste orçamento. Com base na aprovação do projeto estrutural e gráfico pelo cliente, feitos a partir de um *mockup*

impresso, no formato final da embalagem e na matéria-prima orçada, procedeu-se o encaminhamento da embalagem para a produção gráfica. O projeto, então, passou por uma etapa de revisões técnicas e recebeu uma atenção especial de todos envolvidos na produção para garantir que as expectativas do projeto fossem cumpridas. As etapas de produção gráfica para esta embalagem foram: fechamento do arquivo e produção da matriz de corte; gravação de chapas *off-set* (matrizes de impressão); corte do papel para entrar em impressão; impressão *off-set*; corte e vinco e colagem em máquina. As embalagens foram entregues em caixas de papelão para facilitar a utilização das embalagens na hora do movimento nos restaurantes dos estádios de futebol. As embalagens prontas foram encaminhadas para o estádio para serem testadas e acompanhadas no próximo evento.

4.5 Validação

Assim que as novas embalagens começaram a ser distribuídas nos restaurantes, a equipe de projeto compareceu a um evento em um estádio para acompanhar o desempenho da nova solução, desde o envase do produto, a distribuição para os vendedores ambulantes, o processo de venda, até a experiência do consumidor final (figura 6). Se observou que o processo de envase tornou mais fácil e rápido, eliminando a mão-de-obra utilizada para a montagem das embalagens. O tempo médio para montar a embalagem anterior era de aproximadamente 2 minutos, a solução proposta já está pronta para o uso. O processo de venda através dos ambulantes tornou-se mais seguro e higiênico, visto que as embalagens permitem o empilhamento sem correrem o risco de abrir durante o transporte, mantendo assim a integridade do produto, (figura 6).

Entretanto, identificou-se que poderia haver melhorias quanto a experiência do usuário e ao fechamento da embalagem. Ao produzir um novo lote de embalagens, agora em quantidades maiores, foram providenciados alguns ajustes no projeto. Quanto ao fechamento da tampa da embalagem foi adotado uma lingueta lacre, após o seu encaixe de fechamento, para abrir a embalagem novamente só é possível rasgando a tampa, o que torna o produto inviolável. Foi acrescido um picote em uma das laterais para que a embalagem servisse de suporte para comer a pizza, porém o consumidor não percebeu. Desta forma, houve uma alteração na indicação de abertura, tanto no projeto estrutural (orelha saliente), como no gráfico (textos instrutivos de como manipular a embalagem). Outra necessidade de alteração ocorreu no âmbito da produção, que substituiu as lâminas de picote utilizadas na abertura da embalagem para deixá-la mais resistente e garantir que não se abrisse antes do desejado, (figura 6).

Figura 6 – Avaliação do projeto



Fonte: Os autores

Desta forma, o redesenho da embalagem cumpriu os requisitos demandados pelo cliente sendo automática em sua montagem e compacta para armazenagem graças ao projeto estrutural e na colagem automática da embalagem pela gráfica. O projeto contemplou a facilidade da entrada da pizza na embalagem devido aos seu novo formato e garantiu a integridade do produto e empilhamento com o acréscimo do lacre na tampa. Houve uma redução no custo unitário da embalagem devido ao projeto estrutural enxuto, ocupou menos área de papel e pela colagem em máquina, evitando mão-de-obra. Por fim, a escolha do papel cartão facilmente reciclável como matéria-prima e as lixeiras para cada tipo de material espalhadas pelos estádios possibilita o reaproveitamento das embalagens descartadas, facilitando a sua reciclagem e, tornando assim o consumo de pizza em grandes eventos ecologicamente corretos. Isto depende também da destinação adequada por parte dos usuários e da equipe de limpeza. O projeto de redesenho cumpriu as funções primárias, expositivas e auxiliares da embalagem.

Questionando-se sobre a possibilidade de se desenvolver um projeto que atenda aos requisitos de consumo do *food-service* e que resulte em uma embalagem ecologicamente sustentável, podemos concluir que a inovação pode estar em âmbitos não tão claros em um primeiro momento: o *redesign* da embalagem permitiu que os funcionários focassem em outras tarefas relativas à organização e atendimento ao consumidor, e não mais montando embalagens antes dos eventos, economizando tempo e espaço físico dos restaurantes, por exemplo. Em relação aos aspectos técnicos, como a escolha de matéria-prima e processos de produção, a logística e o descarte também interferem no âmbito da sustentabilidade, e é exatamente nesse contexto sistêmico e complexo que podemos identificar as oportunidades de inovação sustentável. Por isso, a embalagem está estreitamente ligada ao crescimento e às mudanças do mercado, e seus projetos precisam entender e atender as questões funcionais das diferentes ocasiões de consumo, dos diferentes tipos de clientes, comunicar-se de forma clara com o consumidor, e, além disso, atender ao correto descarte após sua utilização.

5 Considerações finais

O presente estudo apresentou um modelo de integração entre as etapas projetuais da concepção de uma embalagem e o seu ciclo de vida, procurando atender os requisitos dos envolvidos no processo, atendeu as funções da embalagem em sua plenitude e os aspectos relacionados a sustentabilidade ambiental. Com base neste desafio, um modelo composto por cinco etapas guiou a equipe de projetista para o desenvolvimento da embalagem.

Através de uma perspectiva didática, o presente estudo descreveu detalhadamente o processo de desenvolvimento da embalagem e com isso, encoraja estudantes, pesquisadores e projetistas para realizar projetos reais de *redesign* de embalagem, visto que existe uma demanda de mercado latente na busca de soluções em projetos funcionais e sustentáveis. Por meio do projeto apresentado neste estudo que recebeu troféu no 15º prêmio de excelência gráfica (2019), na categoria inovação tecnológica, verifica-se a sua viabilidade.

O projeto apresentado trouxe alguns valores importantes relacionados a sustentabilidade e contribui para a prática de projetos sustentáveis sinalizando alguns pontos importantes colocados em prática no desenvolvimento da embalagem, tais como: investigar o ciclo de vida da embalagem e suas interações antes de iniciar um projeto de embalagens; Buscar entender as funções que as embalagens exercem, bem como sua classificação, os materiais e processos de produção, os agentes envolvidos em sua concepção e suas diretrizes ambientais; Incentivar clientes na proposição de projetos ecologicamente corretos; Observar a utilização de materiais biodegradáveis, compostáveis ou de fácil reciclagem; Buscar espaços que facilitem a comunicação sobre os tipos de materiais e o correto descarte; Pensar em contribuir com a promoção de embalagens para conservação de alimentos, evitando contaminações e desperdícios; Buscar reduzir a quantidade de matérias-primas necessárias à fabricação de embalagens através da otimização de projetos estruturais, redução da quantidade de material utilizado por embalagem e a quantidade de resíduo pré-consumo e observar as embalagens compactas, que reduzem o volume e otimizam espaços no transporte e na armazenagem, proporcionando redução de energia e poluição do ar.

Durante todo o desenvolvimento do projeto, foram necessários diversos ajustes (pivotagem). Sugere-se que para evitar desperdícios, fazer testes intermediários e a confecção de lotes menores antes da produção final. Encoraja-se em estudos e projetos futuros a identificação de novas possibilidades de inovação sustentável em embalagens para o mercado de *food-service*. Inspira-se na proposição de outros métodos de projeção de embalagens, agregando outras possibilidades de promoção da sustentabilidade como a economia circular e a logística reversa.

6 Referências

ABDUL KHALIL, H. P. S. et al. Biodegradable Films for Fruits and Vegetables Packaging Application: Preparation and Properties. **Food Engineering Reviews**, v. 10, n. 3, p. 139–153, 2018.

ABHIJITH, R.; ASHOK, A.; REJEESH, C. R. Sustainable packaging applications from mycelium to substitute polystyrene: A review. **Materials Today: Proceedings**, v. 5, n. 1, p. 2139–2145, 2018.

ABIA – Associação Brasileira da Indústria de Alimentos. Disponível em https://www.abia.org.br/cfs_2019/mercado.html; consultado em 10 de março de 2020.

ACEVES LARA, C. A. et al. The virtual food system: Innovative models and experiential feedback in technologies for winemaking, the cereals chain, food packaging and eco-designed starter

- production. **Innovative Food Science and Emerging Technologies**, v. 46, n. October, p. 54–64, 2018.
- AGARSKI, B. et al. Evaluation of the environmental impact of plastic cap production, packaging, and disposal. **Journal of Environmental Management**, v. 245, n. May, p. 55–65, 2019.
- ANDERSSON, H. Nature, nationalism and neoliberalism on food packaging: The case of Sweden. **Discourse, Context and Média**, v. 34, n. xxxx, 2020.
- BERGMILLER, K. H. **Manual para planejamento de embalagens**. 1. ed. Rio de Janeiro: MIC-STI/IDI/MAM-RS, 1976.
- BOZZOLA, M.; GIORGI, C. DE. Social packaging. Design for wide sustainability. **Design Journal**, v. 22, n. sup1, p. 737–749, 2019.
- BROD, M. **Desenho de embalagem: projeto mediado por parâmetros ecológicos**. Dissertação—[s.l.] Universidade Federal de Santa Maria, 2004.
- BUCCI, D. Z.; FORCELLINI, F. A. Sustainable packaging design model. **Complex Systems Concurrent Engineering: Collaboration, Technology Innovation and Sustainability**, v. 55, n. 47, p. 363–370, 2007.
- BUIL, P. et al. The involvement of future generations in the circular economy paradigm: An empirical analysis on aluminium packaging recycling in Spain. **Sustainability (Switzerland)**, v. 9, n. 12, 2017.
- CARVALHO, M. A. **Engenharia de embalagens: uma abordagem técnica do desenvolvimento de projetos de embalagem**. 1. ed. São Paulo: Novatec, 2008.
- COLLARO, C. **Produção visual e gráfica**. São Paulo: Summus, 2005.
- DIDONE, M.; TOSELLO, G. Moulded pulp products manufacturing with thermoforming. **Packaging Technology and Science**, v. 32, n. 1, p. 7–22, 2019.
- DUPIUS; SILVA, &. **Package design workbook**. 1. ed. Massachusetts: Rockport Publishers, 2008.
- ESPITIA, P. J. P. et al. Zinc Oxide Nanoparticles: Synthesis, Antimicrobial Activity and Food Packaging Applications. **Food and Bioprocess Technology**, v. 5, n. 5, p. 1447–1464, 2012.
- GEUEKE, B.; GROH, K.; MUNCKE, J. Food packaging in the circular economy: Overview of chemical safety aspects for commonly used materials. **Journal of Cleaner Production**, v. 193, p. 491–505, 2018.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 1. ed. São Paulo: [s.n.].
- GIOVANNETTI, M. D. **El Mundo del envase: manual para el diseño y producción de envases y embalajes**. 2. ed. México: Gustavo Gili, 1995.
- GURGEL, F. DO A. **Administração de embalagens**. 1. ed. São Paulo: Thomson, 2007.
- HARIGA, M.; GLOCK, C. H.; KIM, T. Integrated product and container inventory model for a single-vendor single-buyer supply chain with owned and rented returnable transport items. **International Journal of Production Research**, v. 54, n. 7, p. 1964–1979, 2016.

- KLIOPOVA-GALICKAJA, I.; KLIAUGAITE, D. VOC emission reduction and energy efficiency in the flexible packaging printing processes: analysis and implementation. **Clean Technologies and Environmental Policy**, v. 20, n. 8, p. 1805–1818, 2018.
- LINDEN, J.; MARTINS, R. **Pelos caminhos do design: metodologia de projeto**. 1. ed. Londrina: Eduel, 2012.
- MESTRINER, F. **Design de embalagem: curso básico**. 1. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2002.
- MESTRINER, F. **Inovação na embalagem**. São Paulo: Mbooks, 2008.
- MOURA & BANZATO. **Embalagem, unitização e containerização**. 2. ed. São Paulo: IMAM, 1997.
- NEGRÃO, C.; CAMARGO, E. **Design de embalagens: do marketing a produção**. São Paulo: Novatec, 2008.
- PELTIER, F. Design sustentável: caminhos virtuosos. In: NOVATEC (Ed.). . 01. ed. São Paulo: [s.n.].
- REN, H. et al. PlantBottle™ Packaging program is continuing its journey to pursue bio-mono-ethylene glycol using agricultural waste. **Journal of Renewable and Sustainable Energy**, v. 7, n. 4, 2015.
- RONCARELLI, S. **Design de embalagem: 100 fundamentos de projeto e aplicação**. 1. ed. São Paulo: Blusher, 2010.
- RUSSELL, D. A. M. Sustainable (food) packaging – an overview. **Food Additives & Contaminants**, v. 31, n. 3, p. 396–401, 2014.
- SASTRE, R. et al. Radar da embalagem: uma referência preliminar para o projeto de embalagem em um contexto sistêmico e de complexidade. **12º Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de Desenvolvimento do Produto**, p. 1–16, 2019.
- SILVA, D. A. L. et al. Comparison of disposable and returnable packaging: A case study of reverse logistics in Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 47, p. 377–387, 2013.
- SIMMS, C. et al. Barriers to the adoption of waste-reducing eco-innovations in the packaged food sector: A study in the UK and the Netherlands. **Journal of Cleaner Production**, v. 244, 2020.
- STEWART, B. **Estratégias de design para embalagens**. São Paulo: Blusher, 2010.
- STOLER, J.; WEEKS, J. R.; FINK, G. Sachet drinking water in Ghana’s Accra-Tema metropolitan area: Past, present, and future. **Journal of Water Sanitation and Hygiene for Development**, v. 2, n. 4, p. 223–240, 2012.
- ZOUARI, A. Relationships between eco-design, resources commitment and reverse logistics: conceptual framework. **Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing**, v. 13, n. 2, p. JAMDSM0039–JAMDSM0039, 2019.



14º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design
ESDI Escola Superior de Desenho Industrial
ESPM Escola Superior de Propaganda e Marketing