

## A REPRESENTAÇÃO 3D INTERATIVA EM DESIGN DE EMBALAGEM: ANÁLISE DE PLATAFORMAS 3D PARA VISUALIZAÇÃO

### *INTERACTIVE 3D RENDERING IN PACKAGING DESIGN: ANALYSIS OF 3D PLATFORMS FOR VISUALIZATION*

Berenice Gonçalves<sup>1</sup>

Gilson Braviano<sup>2</sup>

Joe Wallace Cordeiro<sup>3</sup>

#### Resumo

O Design de embalagens, devido ao crescimento do consumo, tem ganhado relevância nos meios de produção e pesquisa. Nesse contexto, vem se popularizando o uso da representação 3D, através de plataformas de mídia interativas, tornando-se fundamental a identificação das potencialidades dessas novas mídias de visualização e representação interativas para os processos de Design. Assim, este trabalho busca estabelecer uma aproximação e um diálogo entre o Design e as interfaces de representação 3D, a partir de uma abordagem de análise exploratória e descritiva, sob o ponto de vista da interatividade, do fluxo de trabalho e dos elementos formais que compõem a geração de objetos de representação 3D. Desta forma será possível oportunizar aos Designers, um instrumento de pesquisa que os auxilie na produção técnica e científica, buscando um maior aperfeiçoamento dos profissionais das áreas de Design. Para estruturação da análise utilizou-se a abordagem conceitual de Gui Bonsiepe, que através de *Patterns* Audiovisuais, propõe uma aproximação teórica entre o Design e as mídias, atualizando o discurso retórico-visual, pela análise dos fenômenos de mídia e sob a ótica e métodos do Design. O objeto de estudo foi uma análise comparativa entre plataformas de visualização 3D utilizando uma representação de embalagem, como parâmetro de investigação. A embalagem escolhida foi de uma empresa de alimentos, que faz parte do maior grupo produtor independente de suínos do Brasil. Com o auxílio do instrumento, foi possível atingir os objetivos propostos relacionados à análise comparativa dos fenômenos visuais e interativos de plataformas 3D interativas.

**Palavras-chave:** design de embalagens; representação 3D interativa; *patterns*; mídia.

#### Abstract

The Design of packaging, because the growth of consumption, has gained relevance in the means of research and production. In this sense, the use of 3D representation has been popularized through interactive media platforms, making it fundamental to identify the potential of new interactive visualization and representation media for Design processes.

---

<sup>1</sup> Professora Doutora, Programa de Pós-Graduação em *Design* – CCE – UFSC, berenice@cce.ufsc.br

<sup>2</sup> Professor Doutor, Programa de Pós-Graduação em *Design* – CCE – UFSC, gilson@cce.ufsc.br

<sup>3</sup> Mestrando, Programa de Pós-Graduação em *Design* - CCE – UFSC, joewallac@gmail.com

The aim of this work is to establish a connection between Design and 3D representation interfaces, using an analytical, exploratory and descriptive approach. It studies the point of view of interactivity, workflow and the formal elements that make up the generation of objects of 3D representation. In this way it will be possible for professionals to have a research tool that assists in the technical and scientific production, seeking an improvement of professionals in Design areas. Using the concept proposal of Gui Bonsiepe, which through Audiovisual Patterns, pursuit a theoretical approach between Design and the media, updating the rhetorical-visual discourse, the analysis of the media phenomena under the optics and methods of Design. The object of study was a comparative analysis between 3D visualization platforms using a packaging representation as a parameter of investigation. The packaging chosen was the food company, which is part of the largest independent swine breeding group producer in Brazil. With the support of the instrument, it has reached the proposed objectives related to the comparative analysis of the visual and interactive phenomena of interactive 3D platforms.

**Keywords:** packaging design; interactive 3D rendering; patterns; media.

## 1. Introdução

De acordo com Coelho (2011), a representação pode ser uma cena, desenho ou imagem que representa, reproduz ou simboliza um objeto. Em Design a representação é fundamental, já que compartilha, comunica e detalha ideias e projetos que necessitam ser representados. Uma representação tem função descritiva, uma vez que remete ao observador a ideia de um objeto que representa outro objeto. Os objetos de representação podem ser protótipos que apresentam especificações de projeto para reprodução e para transformação em produto de consumo, além de funcionar como modelos para verificação de volume, ergonomia e simulação de cenários. As representações 3D são formas de representação de realidade virtual que comunicam ideias, a partir de objetos concretos utilizando códigos que viabilizam a comunicação da mensagem.

Atualmente, na concepção de novos conceitos e ideias, os designers encontram subsídios adequados nas ferramentas tradicionais de representação, como também na utilização de novas tecnologias, objetivando explorar formas de representação multissensorial imersivas, multimídias e envolventes. O conceito principal de uma representação 3D é a interatividade, que possibilita a comunicação entre dois ou mais sistemas e neste caso, seria a interconexão entre o homem e a máquina. Esse elemento que atua no limite entre o usuário e o sistema computacional é a interface que possibilita ou adapta a comunicação entre esses diferentes sistemas, muitas vezes incompatíveis.

Segundo Wong (2001), o desenho tridimensional se ocupa do mundo tridimensional e procura estabelecer interesse visual intencional, além de ordem e harmonia visual. Um desenho tridimensional pode ser concebido no pensamento antes de ser materializado. Seus elementos podem ser: Elementos Conceituais, que são definidos em: ponto, linha, plano e volume. Elementos Visuais: formato, tamanho, cor e textura. Elementos Relacionais: posição, direção, espaço e gravidade e os elementos Construtivos que são os vértices, arestas e faces.

Para Ícaro Cunha (2014), os objetos de malha poligonal 3D, entre as várias maneiras de representação, proporcionam um meio eficaz de representar objetos

complexos em meios de realidade virtual e de visualização científica. Com a finalidade de atingir alto grau de realismo, utilizam-se várias formas de obtenção de modelos 3D como a modelagem e a digitalização. A geometria contém dados que podem representar vários atributos como coordenadas de textura e materiais de reflexão.

Lev Manovich (2005) afirma que, o 3D interativo pode ser considerado objeto cultural, fazendo parte das novas mídias. As novas mídias podem ser reduzidas a dados manipulados por software. Muitas mídias digitais compartilham características em comum, enquanto outros preservam suas próprias características. Conforme Gui Bonsiepe (2011), o conhecimento deve ser organizado, apresentado e comunicado de uma forma apropriada utilizando a tecnologia disponível. O Designer deve estruturar a massa de dados, transformar em domínio visual e definir a interatividade.

A pesquisa apresentada neste artigo está focada na análise de malha poligonal modelada e com coordenadas para texturização. A visualização 3D hoje está consolidada nos mais diversos campos, como a medicina e engenharia química. Para o projeto de produtos é uma ferramenta muito importante nas fases iniciais do projeto para consolidação de conceitos, assim como para o Design de embalagens. Este trabalho pretende apresentar um método de análise de plataformas de representação 3D interativas, sob a ótica do Design através da proposta de Gui Bonsiepe (2011).

## 2. A Indústria de Embalagens e o Design

O mercado de embalagens vem apresentando taxas de crescimento constante em todo o mundo, segundo pesquisas da ABRE/FGV (2018). Apesar de o setor industrial brasileiro ser impactado pelos problemas econômicos dos últimos anos, o setor de embalagens sofreu variações mais amenas, mantendo um crescimento de 5% ao ano, gerando emprego e oportunidades para a área de Design. A indústria de embalagens é tão relevante que é apontada como indicador do movimento econômico e industrial do país, segundo Celso Negrão (2008). O mercado de embalagens vem apresentando taxas de crescimento constante em todo o mundo gerando emprego e oportunidades para a área de Design. Com o seu amadurecimento, a embalagem desempenha um papel fundamental na sociedade atual, através da proteção de produtos e alimentos, durante o transporte, manuseio, armazenamento e conservação, além de comunicar e facilitar o consumo. O estudo exclusivo macroeconômico da indústria brasileira de embalagem, realizado pelo IBRE (Instituto Brasileiro de Economia) / FGV (Fundação Getúlio Vargas) para a ABRE, demonstra que o valor bruto da produção física de embalagens atingiu o montante de R\$ 71,5 bilhões, um aumento de aproximadamente 5,1% em relação aos R\$ 68 bilhões alcançados em 2016. A produção industrial de embalagens brasileira correspondeu em 2017 a 1,02% do PIB. Para Negrão (2008), dentre os vários atributos da embalagem, alguns são mais complexos como: Identificar e informar; agregar valor; promover e vender. Com o amadurecimento da indústria e dos consumidores, os serviços e os parâmetros de regulamentação exigem diversas informações que devem ser configuradas nas embalagens de forma clara e legível.

Além de itens como validade, instruções de manuseio, valores nutricionais, contraindicações e identificação de fabricantes, a embalagem deve apresentar e qualificar o seu fabricante com o intuito de influenciar o cliente na sua decisão de compra. A embalagem exemplifica bem a estreita relação entre Design Gráfico e Design de Produto englobando e mesclando esses dois aspectos em três níveis de embalagem: (1) primário, que está em contato direto com o produto; (2) secundário, que envolve a embalagem

primária e pode ser uma caixa display para transporte e promoção; (3) terciário, é o nível que contém o secundário e serve para proteger o produto durante o transporte e armazenagem, além de ter uma configuração para transporte em pallets, os quais, geralmente, são as caixas de papelão. A estética deve ser utilizada em prol da estratégia mercadológica da empresa, mas nunca deve ser o parâmetro principal de projeto.

Conforme Coelho (2011), embalagem é interface e interface é modelo, *mock-up* virtual, tridimensionalidade e visão espacial. Esses conceitos são bem representados quando se utiliza uma representação tridimensional interativa que pode, dentre outras finalidades, apresentar elementos importantes para a retórica visual do projeto que envolve a superfície e a espacialidade, com a possibilidade de antever características só possíveis após a materialização do modelo.

Keller (2009) afirma que um software 3D, como o Maya, tem definido como espaço 3D, as coordenadas X, Y e Z que se relacionam com a geometria dos objetos poligonais, através de seus vértices, arestas e polígonos para posicionamento local ou global. A representação geométrica poligonal é padrão entre os softwares de modelagem que podem ou não trabalhar com outros tipos de geometria, como Nurbs e Superfícies Subdivididas. De acordo com Azevedo (2003), para representação de espaços tridimensionais utiliza-se um sistema de coordenadas cartesianas, onde cada ponto pode ser associado às suas coordenadas no sistema computacional (x,y,z), onde um conjunto de pontos conectados forma um polígono<sup>4</sup>, cuja forma mais simples é um triângulo fechado que comporta três vértices, três arestas e um plano ou face.

Para Saura (2003), muitas vezes, a percepção espacial de um objeto pode ser de difícil interpretação. A representação de um modelo virtual tridimensional acarreta uma compreensão muito mais rápida do que uma apresentação bidimensional, perdendo apenas para um modelo físico tátil, de acordo com a Figura 1.

Figura 1: Tempo de compreensão.



Fonte: Saura (2003).

<sup>4</sup> Polígono, do grego *Polys* que significa muitos e *Gonon* que significa ângulo.

Essa perspectiva reforça o argumento da existência de uma dimensão de imagem 3D interativa e de sua importância na visualização e comunicação.

Com o avanço tecnológico, a simulação em ambientes multimídia possibilitou essas novas abordagens na maneira de projetar artefatos, antecipando decisões de cunho formal já nas fases iniciais dos projetos, sendo uma ferramenta importante para o crescente mercado de Design de embalagens. Segundo Camilo (2011), a indústria de embalagens nacional tem assumido considerável representatividade na economia do País, trazendo o desenvolvimento, a equivalência tecnológica mundial, o aumento do emprego formal e a preocupação com o emprego sustentável.

Pode-se constatar que o mercado do Design de embalagens, por meio de sua importância estratégica e social, fornece oportunidades de emprego, de desenvolvimento tecnológico e, conseqüentemente, fornece subsídios para a produção de pesquisa científica. Muitas características do mercado podem e devem ser focalizadas sob a luz investigativa acadêmica, como por exemplo, as tendências de consumo, os aspectos populacionais, regionais e culturais tão ricos em nosso país.

Desta forma, o artigo estabeleceu como objeto de estudo, uma análise comparativa entre plataformas de representação 3D interativas, utilizando como parâmetro principal um modelo de embalagem de alimento. Organizou-se um instrumento de análise, baseado em *Patterns* Visualísticos, proposto por Gui Bonsiepe (2011). Assim foram definidos e analisados os padrões de superfície, ambiente e interatividade. Espera-se com esse trabalho apresentar um método, sob o enfoque do Design, para avaliar e decidir as melhores alternativas e critérios de visualização para embalagens em ambientes 3D interativos.

### 3. O Método de Análise Baseado em *Patterns* Visuais

Segundo GUI Bonsiepe (2011), a retórica trata da estética do discurso, sendo um dos recursos utilizados para uma comunicação eficiente. Reduzindo a complexidade cognitiva e produzindo clareza, através de uma aplicação equilibrada dos recursos audiovisuais, o Design assemelha-se à retórica tradicional. A retórica é um fenômeno que engloba um conjunto de técnicas empíricas de convencimento, que visa influenciar as emoções e sentimentos do receptor das mensagens. Esse fenômeno é presenciado no cotidiano do designer através da prática de projetos visuais, que influenciam emoções, comportamentos e atitudes.

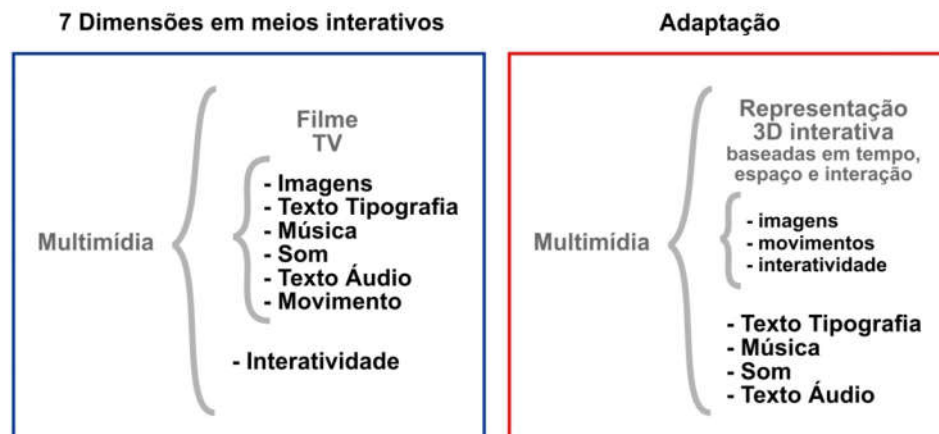
Tradicionalmente, a retórica é vinculada à linguagem verbal, desde o período clássico greco-romano. Essa preferência pela tradição verbal deixou o discurso visual em segundo plano e assim as análises teóricas da retórica na linguagem visual são pouco exploradas no campo do Design. Segundo Bonsiepe (2011), a retórica poderia ser atualizada, com o auxílio das novas mídias, como representações diagramáticas, adaptando suas características de natureza cognitiva para melhorar a compreensão das informações na moderna sociedade industrial. Bonsiepe (2011) propõe, através da aproximação com a semiótica, uma reinterpretação da retórica visual, pela transformação de elementos da retórica tradicional em *Patterns* sintáticos e semânticos, operando a forma e o significado dos sinais visuais-verbais.

De acordo com BENYON (2012), os *Patterns* são utilizados no Design de interação, para entender, avaliar e antecipar conceitos de Design de interação através de métodos mais formais como, por exemplo, os padrões de interação, que buscam perceber irregularidades em um ambiente, na forma de padrões de interação que podem ser identificados em muitos níveis

diferentes de abstração. Isso pode ser exemplificado, por exemplo, em comandos como o duplo clique, para abrir algo ou o clique com o botão direito, para abrir um *menu* de opções em sistemas operacionais. Esses padrões se desenvolvem em interações complexas e se baseiam nos *Patterns* de Christopher Alexander (1977). O design deve considerar, em relação às interações, as capacidades das pessoas e as restrições existentes em suas ações, além do ambiente que estão.

Para representar sua proposta, o autor formula um diagrama com sete dimensões em meios interativos, baseadas no cinema que são: imagem, som, música, texto visual, texto auditivo, movimento e interação. Através desses conceitos e utilizando os parâmetros da Taxionomia da representação em Design, apresentados por Catani (2017), onde se propõe uma classificação não estanque dos recursos de representação em Design, categorizando as imagens dinâmicas realistas como simulações que incorporam a dimensão do tempo e os recursos computacionais, foi feita uma adaptação, como mostra a Figura 02.

**Figura 2: Diagrama comparativo da retórica interativa com a retórica clássica do cinema e a proposta de adaptação para a representação 3D interativa.**



Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de BONSIEPE, 2011, p.142.

Tendo como base esses conceitos, a pesquisa procura desenvolver um instrumento de análise comparativa entre plataformas de representação 3D através das qualidades da superfície do objeto e de interatividade. Por não existir uma tipologia de *Patterns* no campo da retórica digital e retórica interativa, a proposta de Gui Bonsiepe, não cria uma base teórica consistente para a análise de interatividade e foca em apresentações multimídia audiovisuais com foco em cinema e tv. Esse fato gerou um desafio maior no desenvolvimento da presente análise, porém, Bonsiepe (2011) enfatiza as amplas possibilidades de usos e de interpretações dos *Patterns* e sua relevância cognitiva para a visualização.

Um dos elementos importantes da análise da representação 3D é a superfície que, segundo Jean Baudrillard, citado por Gui Bonsiepe (2011), afirma que o Design está ligado às superfícies, que atuam como instâncias mediadoras no uso de artefatos. Argumento reforçado por Santaella (2002), quando estabelece que do ponto de vista qualitativo, as cores, as linhas, o volume, a dimensão, a textura, a luminosidade, dentre outras qualidades são responsáveis pelas primeiras impressões que um produto provoca, sugerindo qualidades abstratas positivas de semelhança. Segundo Negrão (2008), a

qualidade de superfície do suporte ou do objeto é a textura original, podendo-se perceber, por exemplo, ao ver ou tocar um pedaço de madeira, as características das fibras, seu desenho e até identificar o tipo de madeira e árvore. Tentar identificar padrões em artefatos midiáticos de Design, com o intuito de analisar suas características lógicas e cognitivas, através de uma categorização quantitativa de tempo, espaço, fenômenos da percepção visual e interatividade, através de ferramentas e métodos de Design, justifica a sua aderência ao campo teórico-científico, alinhado com as diretrizes da CAPES (2013), de interdisciplinaridade, através da relação entre o Design de embalagens e as mídias 3D e de transversalidade, buscando uma adequação à realidade local.

#### 4. Procedimentos Metodológicos

O conceito de *Patterns*, de Alexander (1977), trabalha com identificação e análise de padrões e suas conexões em sequências lineares, de diferentes categorias e dimensões, identificando regiões e limites e suas relações para produção de uma linguagem. A proposta adaptada por Gui Bonsiepe (2011) é uma forma de suprir as limitações da retórica tradicional frente aos fenômenos das novas mídias. As questões principais são: como lidar e como visualizar esses novos fenômenos retóricos com as ferramentas descritivas tradicionais. Para auxiliar nesta tarefa, as representações diagramáticas apresentam possibilidades para visualização de procedimentos dinâmicos e interativos, comparadas com as representações tradicionais baseadas em descrição. Desta forma, a base para a representação 3D, foi identificar os *Patterns* de aparência do objeto simulado e de sua interatividade, através das seguintes etapas.

- Definição do objeto de estudo: duas plataformas de representação gráfica 3D;
- Definição do modelo e dos critérios para parâmetros comparativos;
- Identificação do *Patterns* de representação e de interatividade;
- Desenvolvimento dos diagramas.

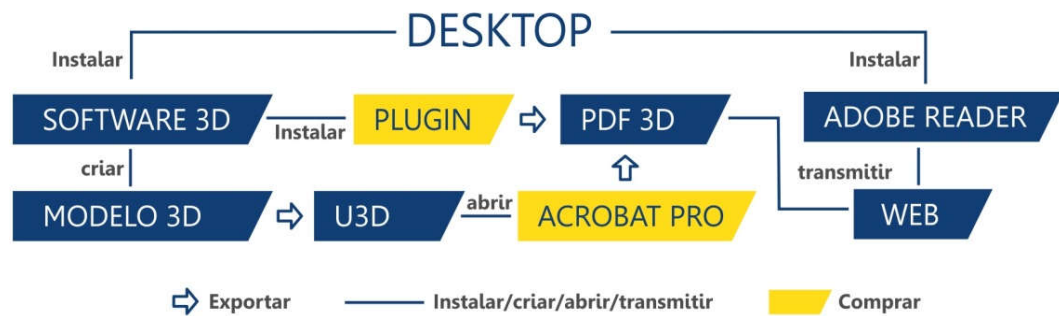
Na etapa inicial, realizou-se uma pesquisa exploratória com o intuito de definir as duas plataformas 3D interativas, para testar as ferramentas. Utilizando os critérios de acesso, popularidade e disponibilidade, chegou-se em quatro as plataformas:

- Adobe Acrobat, plataforma de distribuição PDF3D – *plug-in*; Lançado em 1993.
- Google Poly, plataforma 3D online - [www.poly.google.com](http://www.poly.google.com); Lançado em 2017.
- SketchFab, SketchFab plataforma 3D online, [www.sketchfab.com](http://www.sketchfab.com); Lançado em 2011.
- Microsoft Remix3D, plataforma 3D online. [www.remix3d.com](http://www.remix3d.com); Lançado em 2016.

As duas plataformas selecionadas, com base no tempo de mercado e popularidade foram o PDF 3D e o Scketchfab. O PDF/E foi padronizado pela *The International Organization for Standardization* (ISO) em 2008 e, segundo Fluckinger (2005), é o padrão de distribuição e compartilhamento de documentos 3D entre a engenharia e arquitetura. O formato PDF 3D, pode ser compartilhado e visualizado através do software Adobe Acrobat Reader e através de plug-ins de publicação e visualização. O formato padrão de arquivo 3D que o PDF 3D suporta é o U3D. O propósito do formato de arquivo Universal 3D é fornecer um formato confiável, fácil de usar, fácil de implementar, promovendo a proliferação e a ubiquidade dos dados 3D, ECMA (2007). O fluxo de trabalho do PDF,

levando em consideração apenas o ambiente desktop para o sistema operacional Windows 7, é representado na Figura 03.

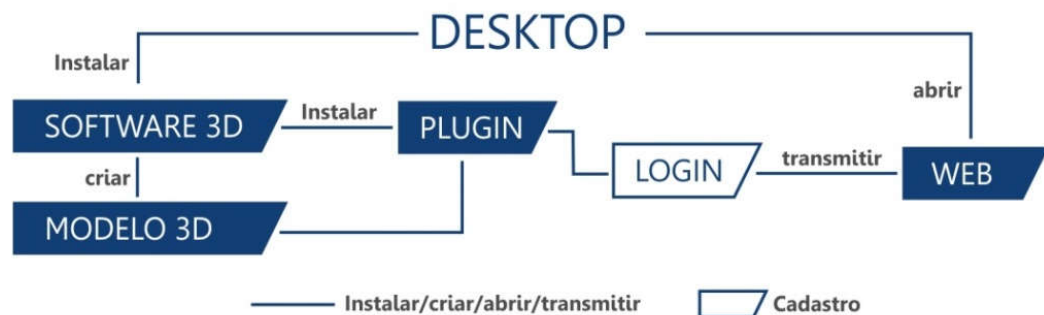
**Figura 3: Fluxograma de trabalho do PDF 3D em um ambiente desktop.**



Fonte: Elaborado pelos autores

O Sketchfab (2018) é uma plataforma online de publicação e visualização de conteúdos 3D que foi criada na França em 2012 para ser utilizada por qualquer pessoa e por uma gama muito abrangente de profissionais, desde amadores até arquitetos, designers e engenheiros. Funciona em smartphones e desktops. Sua principal tecnologia é a WebGL que é uma API baseada em HTML canvas, segundo Khronos (2014). O fluxo de produção e publicação, levando em consideração apenas o ambiente desktop, é representado pela Figura 04.

**Figura 4: Fluxograma de trabalho do Sketchfab em um ambiente desktop.**



Fonte: Elaborado pelos autores

Na segunda etapa, foi escolhido o objeto a ser incorporado, representado e analisado nas plataformas de representação 3D. O objeto escolhido foi uma embalagem primária de alimento lançada em 2016 (Figura 5), sendo materializada na forma de caixa de papel cartão laminado, produzida pelo frigorífico Sulita de Santa Catarina.

A embalagem da linha gourmet Entrecôte 500g, com cortes suínos especiais resultam em uma carne suculenta e macia, segundo Sulita (2016). A Sulita é uma unidade produtiva da Master agroindústria, contando com 800 funcionários e 270 produtores familiares integrados.



Com um crescimento de 20% ao ano, a empresa já é a maior produtora independente de suínos do Brasil. A produção é de 19.200 toneladas de produtos acabados ao ano, tendo 10 unidades divididas entre Goiás e Santa Catarina, conforme Master (2018). A escolha de uma embalagem de alimentos levou em consideração a fatia de mercado do ramo alimentício que é em torno de 60% de consumo, e os substratos papel, papelão e cartão que respondem por 33,20% da produção nacional de matéria prima, de acordo com Camilo (2011). Isso demonstra a importância dos projetos de Design de embalagem para o setor de alimentos, além do projeto estrutural, a preocupação com os aspectos semânticos, expressos no Design Gráfico, onde o substrato de papel fornece uma ampla área de cobertura visual aliada às qualidades de textura que podem ser conseguidas com o acabamento. O formato de caixa laminada, como primeira opção, contém geometria básica simplificada que, em futuros trabalhos, deverá ser incrementada com novos níveis de complexidade em termos de geometria e simulação de superfícies. O processo de produção do modelo está representado no fluxograma da Figura 6.

Figura 5: Planta técnica da embalagem.



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 6: Fluxograma de produção do modelo de representação.



Fonte: Elaborado pelos autores

A terceira etapa envolveu a identificação dos *Patterns* em forma de fenômenos que surgem na representação 3D interativa. Com base nos *Patterns* de paralelismo visual-verbal, substituição mimética, movimento-sintático, icônico e indicial, pode-se propor uma interpretação das variáveis de superfície. Reforçando esses conceitos, Bongard-Blanchy (2014), apresenta uma abordagem que define padrões de aparência, semântica e funcionalidade, além das possíveis respostas dinâmicas dos produtos, onde propõe dimensões, comportamentos e características que podem ser identificadas e mensuradas. Isso resultou, na quarta etapa, em um diagrama híbrido, com pictogramas, cores e tabelas que funcionam de forma simultânea a fim de localizar os pontos de interação e identificar a presença ou não de elementos de superfície.

Para Kalbach (2017), a elaboração dos diagramas expõe pontos de contato e seu contexto, permitindo uma análise mais ampla em torno de cada interação. Diagramas são modelos visuais que congelam (capturam) um pensamento no tempo, mantendo uma imagem geral comum, reduzindo complexidade, onde a forma amplia a mensagem e servem como uma referência compartilhada, auxiliando na construção de consenso. De forma geral, as informações e sua representação, segundo Kalbach (2017), podem ser reunidas em pontos destacados (pontos de contato ou interações), reduzindo os dados e categorizando-os como informações qualitativas em uma sintaxe coerente. Isso permite um mapeamento e compilação dos fenômenos investigados em um fluxo coerente, que pode ser organizado de forma cronológica, hierárquica, espacial ou em rede.

O diagrama mostrou potencial para análise de interatividade de plataformas de representação 3D, conseguindo apresentar visualmente, de forma sistematizada, organizada, estruturada e documental os dados relevantes para uma pesquisa comparativa que possa levar a uma decisão sobre a melhor plataforma, com recursos e potencialidades de retórica visual para cada necessidade específica. Além do método de identificação de *Patterns*, o uso de fluxogramas de análise auxiliou o processo de identificação da ferramenta de visualização com maior potencial e pode ser incorporado como parte do processo de Design.

## 5. Resultados

Os *Patterns* apresentam grande potencial para o Design, na área de análise e podem ser um instrumento muito importante para definição de aspectos qualitativos que venham a se desdobrar em quantitativos, como por exemplo, a definição de *Patterns* cromáticos e luminosos combinados em escala de brilho e saturação. Através de uma análise visual, podemos identificar as interações e pontos de mudança, pela presença de características

de superfícies que agem de forma dinâmica em resposta às interações do usuário. Com o comparativo e análise individual dos diagramas, reforçado pela análise dos fluxogramas de publicação do modelo tem-se um conjunto de informações para estudo pormenorizado entre interação e fenômenos visuais. A Figura 7 apresenta o resultado da análise da primeira plataforma.

Pode-se perceber, no diagrama, um padrão visual predominantemente constante, com algumas propriedades visuais inexistentes ou não relacionadas com o tipo de embalagem. Isso denota pouca possibilidade de representação visual, reforçada pela inexistência de dinâmica visual.

**Figura 7: Diagrama de análise visual da plataforma PDF 3D.**

Plataforma PDF 3D

Orientação		Zoom in	Zoom out	Giro X	Giro Y	Giro Z	Pan Y	Pan X	Giro -X	Giro -Y	Giro -Z	Pan -Y	Pan -X	Estático
Propriedades de superfície	sombreamento													
	iluminação													
	cor													
	Textura													
	rugosidade													
	brilho													
	reflexo													
	transparência													
fundo														
Interação														
		Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt

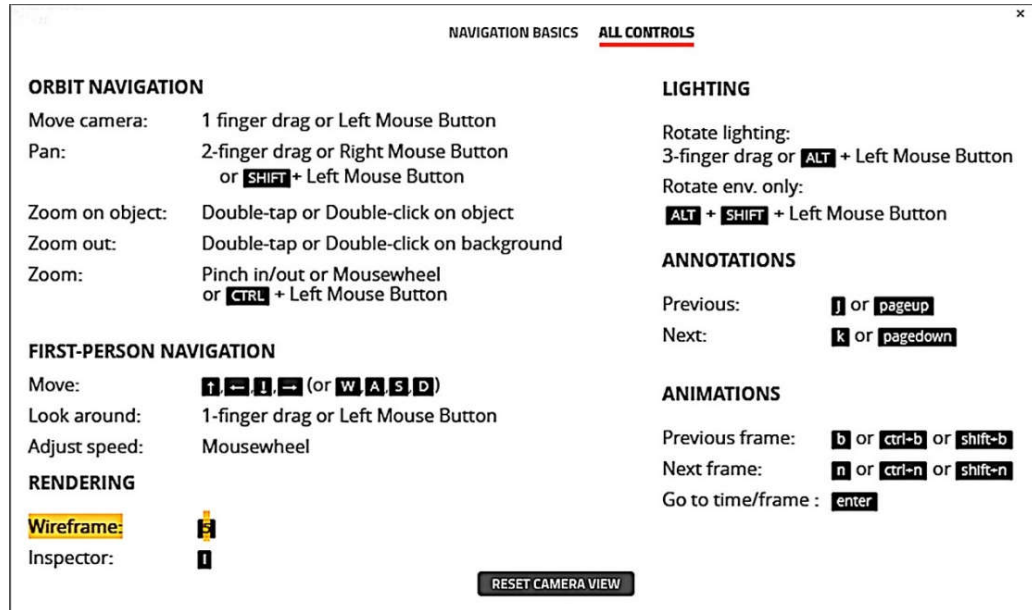
Ausência visual   
 Ocorrência visual   
 Dinâmica visual   
 Pressão de tecla   
 Rolagem para cima   
 Rolagem para baixo

Fonte: Elaborado pelos autores

A ocorrência de interatividade está relacionada com a configuração tradicional de interface da plataforma Windows Desktop e os dispositivos gráficos de entrada mais utilizados, que segundo Azevedo (2003), são componentes eletrônicos que permitem a movimentação e interação com os sistemas, buscando uma extensão dos limites do corpo humano e uma melhor comunicação com a máquina, tendo mouse e teclado como elementos principais, auxiliados por teclas, como por exemplo, Ctrl, Alt e Shift e os botões do mouse. O mapeamento das teclas é muito similar a plataforma PDF 3D, como pode ser verificado na Figura 8.

Na Figura 9, percebe-se que o diagrama apresenta a quase totalidade de células preenchidas. Isso demonstra claramente o poder representativo da tecnologia utilizada pela plataforma Sketchfab, visto que as características simuladas apresentam uma dinâmica mais condizente com os fenômenos visíveis, podendo apresentar uma variação muito maior de configurações de superfície e de retórica visual. A ausência de transparência é inerente ao modelo, porém a plataforma pode ser configurada para representar níveis de opacidade e refração, contribuindo para representações potencialmente mais sofisticadas e de outros modelos e substratos.

Figura 8: Mapa de navegação da plataforma Sketchfab.



Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de SKETCHFAB, 2018.

Figura 9: Diagrama de análise visual da plataforma Sketchfab.

Plataforma Sketchfab

Orientação	Zoom in	Zoom out	Giro X	Giro Y	Giro Z	Pan Y	Pan X	Giro -X	Giro -Y	Giro -Z	Pan -Y	Pan -X	Estático
	<b>Propriedades visuais</b>												
sombreamento													
iluminação													
cor													
Textura													
rugosidade													
brilho													
reflexo													
transparência													
fundo													
<b>Interação</b>													
	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt	Shift Ctrl Alt

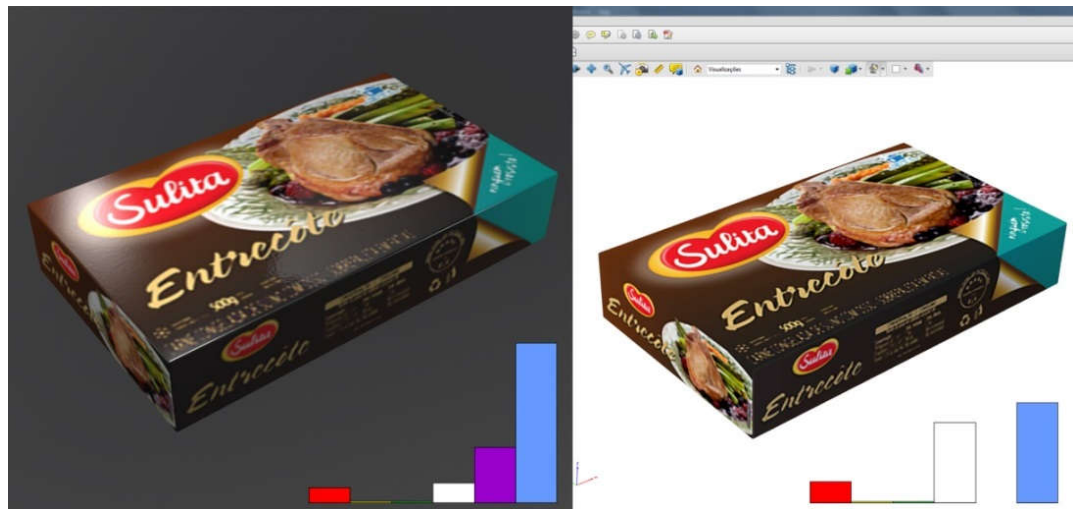
Ausência visual  
  Ocorrência visual  
  Dinâmica visual  
  Pressão de tecla  
  Rolagem para cima  
  Rolagem para baixo

Fonte: Elaborado pelos autores

O padrão visual de interação é muito semelhante entre as plataformas, porém a utilização de apenas uma tecla para cada ação torna o processo de representação, no Sketchfab, mais intuitivo. Os pontos de contato ou de interação foram 25% menores em comparação ao PDF 3D. A Figura 10 apresenta um comparativo visual entre as duas plataformas.

Como pode ser verificado na imagem, a predominância das barras de cor roxa e azul indica um potencial para a retórica visual relacionada com os signos qualitativos, enquanto que a predominância nas barras vermelhas, verde e amarelas indica uma interatividade menos efetiva e intuitiva. O diagrama concebido para a análise de padrões é um instrumento com muitas potencialidades, visto que trabalha com diferentes níveis de profundidade e de interpretação de variáveis e fenômenos. Através do método de identificação dos *Patterns* é possível organizar e representar dados que podem ser relevantes em diversos estudos que envolvem a transformação de dados em informação, tanto qualitativos quanto quantitativos. O processo pode ser utilizado para definir melhores ferramentas de representação, levando em consideração os custos e os recursos, além de poder ser utilizado para identificar pontos semânticos do recurso retórico, que pode ser desenvolvido pelo Designer. A proposta de Gui Bonsiepe pode ser considerada um pavimento, onde outros designers podem contribuir com suas interpretações e pesquisas tendo por finalidade o aprimoramento das ferramentas sob o ponto de vista do Design.

Figura 10: Comparativo: Esquerda Sketchfab / Direita PDF 3D.



Fonte: Elaborado pelos autores

## 6. Considerações Finais

A Representação 3D é uma mídia atual e comporta todas as características que a faz estar inserida nas dimensões de meios interativos, propostas por Gui Bonsiepe (2011). O estudo da representação 3D, para o Design é muito importante, partindo da concepção de Gui Bonsiepe (2015) de que o projeto não lida apenas com os aspectos de visibilidade e legibilidade, mas também de interpretação, podemos entender o processo de análise de *Patterns* visuais, como uma interpretação de fenômenos e sua utilização lógica para um discurso estético eficiente. O método pode auxiliar na predição de artefatos em termos volumétricos, de superfície e ambientais, sendo muito importante para estudos de Design de embalagem uma vez que, além de auxiliar na escolha da plataforma de visualização mais adequada, esclarece os pontos de interação de percepção, onde se pode trabalhar a retórica-visual de forma mais assertiva.

Para além do Design de embalagens, o método pode ser aplicado, dentre outras possibilidades, no auxílio à pesquisa e desenvolvimento de interfaces 3D interativas, bem como para a análise e tomada de decisões na escolha mais adequada de uma plataforma ou software para projeto em Design, servindo como instrumento de coleta para tais subsídios.

Neste artigo não se aprofundou nas características da interatividade e seus efeitos cognitivos relacionados ao Design. Porém, essa abordagem está prevista pelo próprio autor para próximos estudos e, com o auxílio de ferramentas mais apropriadas, como o *eye-tracking*, o mapeamento de tela e os diagramas, em conjunto com as possibilidades de customização de variáveis que as plataformas possam oferecer futuramente, abre-se um leque de oportunidades para novas pesquisas.

### Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

### Referências

- ALEXANDER, Christopher; ISHIKAWA, Sara; SILVERSTEIN, Murray. **A Pattern Language: Towns, Buildings, Construction**. New York: The Oxford University Press, 1977.
- AZEVEDO, Eduardo. **Computação Gráfica: Teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMBALAGENS – ABRE. **Estudo macroeconômico da embalagem abre/ fgv. 2018**. Disponível em: <<http://www.abre.org.br/setor/dados-de-mercado/dados-de-mercado/>> Acesso em 30 de maio de 2018.
- BENYON, David. **Interação Humano-computador**. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2012.
- BONGARD-BLANCHY, Kerstin; BOUCHARD, Carole. **Dimensions of User Experience – from the Product Design Perspective**. Arts et Métiers ParisTech. Journal d’Interaction Personne-Système, V. 3, N. 1, Art. 2, 2014.
- CAMILO, Assunta Napolitano (Org.). **Embalagens: Design, materiais, processos, máquinas e sustentabilidade**. Barueri SP. Instituto de Embalagens, 2011.
- BONSIEPE, Gui. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.
- BONSIEPE, Gui. **Do material ao digital**. São Paulo: Blucher, 2015.
- CATTANI, Airton; LEENHARDT, Jacques. **Taxonomia da representação em Design**. Educação Gráfica, Bauru, SP. Vol. 21, N. 01, P. 270 – 282, 2017.
- COELHO, Luiz Antonio L. (Org.). **Conceitos-chave em Design**. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio: Novas Ideias, 2011.
- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). **Documento de Área de Arquitetura, Urbanismo e Design**. Disponível em: <[https://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacaotrienal/Docs\\_de\\_area/Arquitetura\\_Urbanismo\\_e\\_Design\\_doc\\_area\\_e\\_comiss%C3%A3o\\_16out.pdf](https://www.capes.gov.br/images/stories/download/avaliacaotrienal/Docs_de_area/Arquitetura_Urbanismo_e_Design_doc_area_e_comiss%C3%A3o_16out.pdf)> Acesso em 10 de maio de 2018.

FLUCKINGER, Don. **PDF/E Draft Standard Speeds Toward ISO**. Disponível em: < <https://archive.is/20130131031110/http://www.pdfzone.com/c/a/Document-Management/PDFE-Draft-Standard-Speeds-Toward-ISO/>> Acesso em 30 de maio de 2018.

KALBACH, Jim. **Mapeamento de Experiências**: Um guia para criar valor por meio de jornadas, blueprints e diagramas. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

KHRONOS GROUP. **WebGL Specification Version 1.0.3, 2014**. Disponível em: <https://www.khronos.org/registry/webgl/specs/1.0/>> Acesso em 30 de maio de 2018.

MANOVICH, Lev. Novas mídias como tecnologia e ideia: dez definições. In: LEÃO, Lúcia. (Org.). **O chip e o caleidoscópio**: Reflexões sobre as novas mídias. São Paulo: Senac, 2005. p.23-50.

MASTER. **Estrutura sólida**. Disponível em: < <https://master.agr.br/estrutura-solida/>> Acesso em 30 de maio de 2018.

NEGRÃO, Celso. **Design de Embalagens**: Do marketing à Produção. São Paulo: Novatec, 2008.

POLY. Disponível em: <<https://poly.google.com/>> Acesso em 07 de outubro de 2018.

REMIX3D. Disponível em:

<<https://www.remix3d.com/discover?section=34b78f58881242e4ab611e4ab5ffaa78>> Acesso em 07 de outubro de 2018.

SANTAELLA, Lúcia. **Semiótica Aplicada**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

SAURA, Carlos Eduardo. **Aplicação da prototipagem rápida na melhoria do processo de desenvolvimento de produtos em pequenas e médias empresas**. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, 2003.

SKETCHFAB. Disponível em: < <https://sketchfab.com/feed>> Acesso em 09 de julho de 2018.

SULITA. **Catálogo Sulita 2016**. Disponível em: <<https://sulita.com.br/downloads/catalogo-sulita-2016.pdf>> Acesso em 30 de maio de 2018.