

PPGDESIGN

CADERNO CIENTÍFICO

» ORGANIZAÇÃO: Claudete Barbosa Ruschival | Patrícia dos Anjos Braga Sá dos Santos



Universidade Federal do Amazonas
ISBN: 978-65-84746-21-3 - N.º 2, 2022

ISBN 978-65-84746-21-3
9 786584 746213

REGGO





Reitor
Sylvio Mário Puga Ferreira
Vice-Reitor
Therezinha de Jesus Pinto Fraxe
Editor
Sérgio Augusto Freire de Souza

CONSELHO EDITORIAL

Presidente
Henrique dos Santos Pereira
Membros
Antônio Carlos Witkoski
Domingos Sávio Nunes de Lima
Edleno Silva de Moura
Elizabeth Ferreira Cartaxo
Spartaco Astolfi Filho
Valeria Augusta Cerqueira Medeiros Weigel

COMITÊ EDITORIAL DA EDUA

Louis Marmoz » Université de Versailles
Antônio Cattani » UFRGS
Alfredo Bosi » USP
Arminda Mourão Botelho » Ufam
Spartacus Astolfi » Ufam
Boaventura Sousa Santos » Universidade de Coimbra
Bernard Emery » Université Stendhal-Grenoble 3
Cesar Barreira » UFC
Conceição Almeida » UFRN
Edgard de Assis Carvalho » PUC/SP
Gabriel Conh » USP
Geresa Ferreira » PUC/SP
José Vicente Tavares » UFRGS
José Paulo Netto » UFRJ
Paulo Emílio » FGV/RJ
Élide Rugai Bastos » Unicamp
Renan Freitas Pinto » Ufam
Renato Ortiz » Unicamp
Rosa Ester Rossini » USP
Renato Tribuzy » Ufam



COMITÊ CIENTÍFICO

Bruna Rocha Anchieta » Uninorte
Célia Maria da Silva Carvalho » Ufam
Caren Michels » Ufam
Roger Pomponet da Fonseca » Ufam
Vânia Maria Batalha Cardoso » Ufam
Marcella Sarah Filgueiras de Farias » Ifam
Narle Silva Teixeira » Ufms
Wilson Prata » Ufam

CADERNO CIENTÍFICO PPGD

Programa de Pós-Graduação em Design da
Universidade Federal do Amazonas

Almir de Souza Pacheco
André Bergsten Mendes
Augusto Cesar Barreto Rocha
Brenna Paula Boaventura Corrêa Cavalcanti
Bruna Raphaela Ferreira de Andrade
Caren Michels
Carlos Eduardo Martins Amorim
Célia Maria da Silva Carvalho
Eduardo Jorge Lira Antunes da Silva
Fernando da Rocha Perdigão
Ivan Marcos de Araújo Lima
Jefferson Pinheiro de Oliveira
Kaina Bruno Brazão
Karla Mazarelo Maciel Pacheco
Laina Priscila de Oliveira Sales
Laura Lima da Rocha
Leonardo Wilton Peccini
Lúcio Rogério Bastos Cavalcanti
Luiz Francisco Alves de Araújo
Marion Litaiff Azize Gomes
Mylena Micaella de Brito
Nelson Kuwahara
Paulo Cezar de Azevedo Junior
Ricardo Alessandro Regis Tavares
Rodrigo Souza da Silva
Roger Pamponet da Fonseca
Wilson Prata

ORGANIZADORAS:

Claudete Barbosa Ruschival
Patrícia dos Anjos Braga Sá dos Santos

© Os Autores, 2022

Coordenação Editorial
Marcicley Reggo

Produção Editorial
Dayana Teófilo

Capa e Projeto Gráfico
Marcicley Reggo

Imagem da Capa
©Jackie Niam/Shutterstock

Revisão ortográfica
Reggo Editorial

Ficha catalográfica
Ycaro Verçosa dos Santos – CRB-11 287-AM

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

R952c Ruschival, Claudete Barbosa, Org.

Caderno Científico PPGD UFAM 2022: Programa de Pós-Graduação em Design. Organizado por Claudete Barbosa Ruschival; Patrícia dos Anjos Braga Sá dos Santos. – Manaus: Reggo/Edua, 2022.

Livro digital.

ISBN 978-65-84746-21-3

1. Design – Amazonas I. Título. II. Ruschival, Claudete Barbosa, org. III. Santos, Patrícia dos Anjos Braga Sá dos, org.

CDD 745.2098113

Depósito Legal na Biblioteca Nacional, conforme Lei n.º 10.994, de 14 de dezembro de 2004. Todos os direitos reservados (Lei 9.610/98). Partes desta publicação poderão ser citadas, desde que referenciada a fonte.



2022

REGGO EDITORIAL

Rua Rio Javari, 361
N. Sra. das Graças – Sala 303
69053-110 – Manaus-AM

Fone: (92) 98817-0172
@editorareggo

REGGO



EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS

Av. Gal. Rodrigo Otávio Jordão Ramos, 6200 - Coroado
Campus Universitário Senador Arthur Virgílio Filho,
Centro de Convivência

Fone: (92) 3305-4291 e 3305-4290
E-mail: edua@ufam.edu.br

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo apoio na publicação do trabalho, especificamente pelo suporte ao projeto “POSGRAD do Programa de Pós-Graduação em Design - PPGD 2020”, apoiado por recursos do Edital RESOLUÇÃO FAPEAM N.º 006/2020 – POSGRAD FAPEAM 2020 PROCESSO: 062.00746/2020, do PPGD/UFAM.

SUMÁRIO

PREFÁCIO	7
PARTE 1 – DESIGN, SISTEMAS DE PRODUTOS E PROCESSOS	
A RELEVÂNCIA DO DESIGN THINKING NO PROCESSO DE PROJETO ARQUITETÔNICO	
Laina Priscila de Oliveira Sales, Caren Michels	13
O DESIGN DE SERVIÇOS E O IMPACTO NA GESTÃO DE NEGÓCIOS DO ARTESANATO E ECONOMIA CRIATIVA	
Ricardo Alessandro Regis Tavares, Luiz Francisco Alves de Araújo	33
O PAPEL SOCIAL DO DESIGN: UMA PERSPECTIVA AMAZÔNICA	
Wilson Prata	49
ESTUDOS EM SIMULAÇÃO DE PROCESSOS PRODUTIVOS EM CADEIA DE GNL NO AMAZONAS	
Nelson Kuwahara, Laura Lima da Rocha, André Bergsten Mendes, Paulo Cezar de Azevedo Junior, Jefferson Pinheiro de Oliveira, Ivan Marcos de Araújo Lima ...	67
ESTUDO DOS ABRIGOS DE PARADA DE ÔNIBUS DA CIDADE DE MANAUS	
Carlos Eduardo Martins Amorim, Roger Pamponet da Fonseca	95
PARTE 2 – DESIGN, COMUNICAÇÃO E GESTÃO DE PROJETOS VISUAIS	
APLICAÇÃO DO RETAIL DESIGN E OMNICHANNEL EM FLORICULTURA DE MANAUS (AMAZONAS, BRASIL)	
Rodrigo Souza da Silva, Augusto Cesar Barreto Rocha	117
OPORTUNIDADES DE CRIAÇÃO DE VALOR PELA GESTÃO DO DESIGN NA INTERAÇÃO COM AS TEORIAS ADMINISTRATIVAS CLÁSSICAS E MODERNAS	
Lúcio Rogério Bastos Cavalcanti, Brenna Paula Boaventura Corrêa Cavalcanti, Leonardo Wilton Peccini, Almir de Souza Pacheco, Claudete Barbosa Ruschival	137
DESIGN E APLICATIVOS: TRANSFORMAÇÕES E IMPORTÂNCIA NO MERCADO TURÍSTICO	
Mylena Micaella de Brito, Karla Mazarelo Maciel Pacheco	157
GAME DESIGN: IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS ESSENCIAIS PARA UMA BOA JOGABILIDADE E SUA APLICAÇÃO EM JOGOS POPULARES	
Marion Litaiff Azize Gomes, Célia Maria da Silva Carvalho	171
O USO DO DIAMANTE DUPLO NO DESIGN DE INTERFACES EM REALIDADE AUMENTADA PARA A GESTÃO DE DOCAS	
Eduardo Jorge Lira Antunes da Silva, Augusto Cesar Barreto Rocha	189
ESTUDO DE ATUALIZAÇÃO DO DESIGN DE ÍCONES PARA INTERFACES DIGITAIS	
Fernando da Rocha Perdigão, Kaina Bruno Brazão, Bruna Raphaela Ferreira de Andrade, Claudete Barbosa Ruschival	207

PREFÁCIO

Vânia Maria Batalha Cardoso¹

O mundo evolui com uma rapidez surpreendente e aquele que não acompanha está fadado a desaparecer. Em cada piscar de olhos inúmeras transformações podem acontecer e com elas novas necessidades surgem, pois adaptações ou novos sistemas são necessários. O caminho da ciência oferece a chave das respostas a questionamentos e necessidades. Pesquisas científicas promovem conhecimentos, transformações, evolução e respostas, nas palavras de J. Bronowski: “Esta é a essência da ciência: faça uma pergunta impertinente e cairá no caminho da resposta pertinente”.

Com esse espírito, ao ser convidada para escrever a resenha do nosso Segundo Caderno Científico do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas – PPGD/UFAM, veio-me à cabeça uma espécie de filme referente ao Curso de Design da UFAM.

Nostálgica, preocupei-me com a responsabilidade de atender ao chamado, mas estampeei um breve e gostoso sorriso, uma vez que, ao longo de 35 anos de Design – UFAM, todo trabalho e esforço dos professores e colaboradores foi de buscar oferecer qualidade e acompanhar as inovações que permitissem uma formação de excelência em atendimento ao mercado contemporâneo, considerando as especificidades do Design. Chegamos, então, no sonhado programa de mestrado.

Falar sobre artigos científicos, frutos de pesquisa do mestrado oferecido pelo Departamento de Design e Expressão Gráfica da UFAM, só sorrindo mesmo! Sorriso de felicidade pois, atualmente, o Design/UFAM está gerando pesquisa científica de qualidade e contribui com a sociedade acadêmica e a sociedade como um todo. Esse é o teor do material apresentado neste caderno. É mais que um sonho realizado, é a continuidade deste processo de evolução do nosso curso.

1 Graduada em Desenho Industrial pela Faculdade da Cidade – Rio de Janeiro (1985), Mestre em Engenharia de Produção, com ênfase em Ergonomia pela Universidade Federal de Santa Maria-Rio Grande do Sul (1998). Foi professora e chefe de departamento do curso de Design da Universidade Federal do Amazonas (1988-2021).

Mestrandos e pesquisadores designers ou de áreas afins, egressos da UFAM ou não, amazonenses ou moradores de Manaus, lançam-se no caminho da pesquisa científica através da oportunidade oferecida pelo PPGD/UFAM, qualificando-se e iniciando suas histórias nos caminhos da ciência, na produção de artigos a partir de suas dissertações.

O Segundo Caderno Científico do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas – PPGD/UFAM oferece material rico e variado em relação a assuntos, métodos, técnicas e procedimentos, resultado de trabalhos científicos abrangendo diversas áreas do Design: Game Design, Design do Produto, *Retail Design* e *Ommichannel*, Design de Serviços, Design Thinking, Design da Realidade Aumentada, Simulação Discreta em Processos Produtivos e Design de Ícones aplicado a Interfaces Digitais.

Com isso, em Manaus, nosso Design está contribuindo com diferentes públicos: pesquisadores, acadêmicos, comerciantes e empresas, com demandas locais e resultados práticos, aplicados ou passíveis de serem implantados.

Aposto que leitores se surpreenderão, dúvidas poderão ser respondidas e o material aqui disponibilizado servirá como referencial para desdobramentos ou instigar novas pesquisas.

Parabenizo os autores, idealizadores e viva o design; do verbo viver!
Desejo uma boa leitura e boa pesquisa.

PARTE 1

DESIGN, SISTEMAS DE PRODUTOS E PROCESSOS

- DESIGN, PESQUISA E PROJETO
- INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E PROPRIEDADE INDUSTRIAL
- MATERIAIS E TECNOLOGIAS PRODUTIVAS
- ERGONOMIA E PRODUTO

A RELEVÂNCIA DO DESIGN THINKING NO PROCESSO DE PROJETO ARQUITETÔNICO

THE RELEVANCE OF DESIGN THINKING IN THE ARCHITECTURAL DESIGN PROCESS

Laina Priscila de Oliveira Sales¹

Caren Michels²

RESUMO: O design representa todas as coisas que existem no mundo, gerado de forma natural ou pelo homem. A concepção e criação dessas coisas são parte de um processo dinâmico e interativo, que surge pela necessidade de constituir um ciclo trivial ou de resolver um problema. Assim, o objetivo deste artigo, por meio de uma pesquisa básica de caráter bibliográfico, consiste em apresentar a evolução do pensamento em design (*Design Thinking*), contextualizando a relação entre o pensamento em design e processos de projeto arquitetônico, por meio das ferramentas do design thinking e avaliação pós ocupação. A relação observada indica uma aproximação de estudos e processos multidisciplinares, na concepção de novos produtos, serviços e projetos com foco nas necessidades do usuário em todo o processo criativo. Tais processos, ratificaram-se em três grupos: análise, síntese e validação, aplicado as etapas de projetos arquitetônicos.

PALAVRAS-CHAVE: Design Thinking, Processo de Projetos, Avaliação Pós Ocupação.

ABSTRACT: The design represents all things that exist in the world, generated naturally or by man. The creation and creation of these are part of an iterative and interactive process, which require the creation of a trivial cycle or problem solving. Thus, the objective of this article, through basic bibliographic research, is to present the evolution of design thinking (Design Thinking), contextualizing the relationship between design thinking and bibliographic design processes, through the tools of the design thinking bibliographic project and post-occupancy evaluation. The observed relationship indicates an approximation of multidisciplinary processes, in the conception and studies of new products, services and projects in the user's needs throughout the creative process. These were ratified in three groups: analysis, and validation, as stages of creative processes, creative projects.

KEYWORDS: Design thinking, Project Process, Post-Occupancy Assessment.

1 **Laina Priscila de Oliveira Sales** é Mestranda no Programa de Pós-graduação em Design – PPGD/UFAM, Manaus, Amazonas, Brasil, lainaprisila27@gmail.com; ORCID: 0000-0001-6331-374X.

2 **Caren Michels** é Professora Doutora, UFAM – FT – DAU – Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Manaus, Amazonas, Brasil, caren@ufam.edu.br; ORCID: 0000-0002-5572-1222.

1. INTRODUÇÃO

Os processos de design contemporâneo são marcados pelas mudanças percebidas no comportamento social e celeridade que avançam as tecnologias, frente aos negócios, produção de bens de consumo e serviços. Dentro deste contexto a inovação é capaz de introduz novos conceitos de forma criativa e dinâmica, na busca por soluções e resultados satisfatórios nas mais variadas atividades de projeto. Para Vieira *et al.* (2017), a prática de inovar retorna aos desafios complexos sociais, mas também destaca a oportunidade na melhoria de processos e concepção de novos produtos, modificando as práticas de gestão e produção, gerando novos arranjos. O processo criativo independente da natureza projetual, depara-se com lacunas sociais dentro do contexto tecnológico na missão de confeccionar produtos ambientalmente sensíveis e sustentáveis que promovam maior participação dos usuários/clientes, alinhados as suas reais necessidades, oferecendo serviços e produtos com eficiência e qualidade. O Design enquanto atividade projetual está presente no contexto histórico, social, cultural, tecnológico e científico de cada época, especialmente na relação entre design e movimentos artísticos que trazem referência estética a sua evolução. Conceitos, teorias ou diferentes metodologias do design, nos direcionam a uma compreensão mais ampla do que a palavra design ou fazer design representa. Para Denis (2000) o design relaciona-se como a ideia de plano, desígnio, intenção quanto a configuração, arranjo e estrutura. Essa definição revela, que a maioria das definições e conceitos atribuídos ao design retornam às atividades que geram projetos, tanto no sentido abstrato de conceber/projetar quanto no sentido concreto de registrar/configurar/formar (DENIS, 2000). Para Wang e Groat (2013) o design está relacionado a um nível mais fundamental, atrelado a capacidade natural humana de planejar e padronizar, sobretudo projetar conjuntos dispersos de informações em direção a um fim compreensível ou esperado. O design, nos mais variados conceitos, definições e aplicações, destaca-se na concepção de produtos, sejam estes: máquinas, mobiliários, embalagens, ambiente construído, projeto gráfico, moda, beleza e artefatos em geral. No contexto: ambiente construído, (Villarouco *et al.*, 2020) argumenta que o comportamento humano é influenciado pela arquitetura, não somente pela forma cognitiva mas também emocional ou instintiva. Estudos no campo de design e arquitetura, tem inserido a visão ergonômica, por meio de suas abordagens, no que tange a investigação da interação do Sistema homem-máquina-ambiente. (Villarouco; Costa, 2020) mencionam que apesar da ergonomia ser fundamentada na ciência do trabalho e adequações para seu pleno desenvolvimento, há ampliações para as demais áreas que envolve

atividades humanas e sua interação. Na visão das autoras, “Quando se menciona ergonomia, trata-se de conforto, de bem-estar, de adequação total ao ser humano, seja de ferramentas, de postos de trabalho, ambientes ou dos demais elementos do sistema onde pessoas estejam inseridas” (VILLAROUÇO; COSTA, 2020). A Ergonomia do Ambiente Construído (EAC), investiga a interação humana com o espaço e sua relação com os artefatos e demais atividades dentro de um mesmo sistema. Pezzini (2017) ressalta a importância de abordagens interdisciplinares e participativas nas relações entre arquitetura, design e qualidade de vida, pois constantes transformações espaciais, apontam para necessidades latentes dos usuários, que podem ser melhores exploradas no processo criativo, em etapas como: concepção e construção de projetos. Na visão de (Lawson, 2011) a criatividade e o pensamento criativo podem ser aplicados igualmente à ciência, à medicina, à filosofia, ao direito, à administração, entre outros campos das realizações humanas. (Oxman, 2016) defende a exploração criativa, ao ressaltar que o conhecimento não deve ser atribuído dentro dos limites disciplinares, transitando, portanto, de forma emaranhada nos domínios das ciências, engenharias, design e arte.

A evolução do pensamento em design e as práticas de projeto enquanto ao processo decisório para a resolução de problemas, refletem a teoria do conhecimento de diversos pensadores nos campos das ciências, engenharias, arquitetura, design, escolas teóricas de pensamento e estratégias (GROAT; WANG, 2013). Herbert Simon e Donald Schon, destacam-se nesse processo investigativo. Herbert Simon descreve que o design é um processo que visa melhorar os ambientes existentes em ambientes preferidos, suas teorias basearam-se em resultados abertos e evolutivos, onde soluções bem-sucedidas partiam do entendimento entre todas as partes interessadas, com relação a um problema comum entendido por todos (DI RUSSO, 2016). Enquanto Donald Schon, de acordo com Wang e Groat (2013) fundamentou suas teorias na prática reflexiva com a imagem do problema, convertendo situações indeterminadas em determinadas. Donald Schon, de modo geral, motivou o pensamento em design (*Design Thinking*) como fundamental a todas as profissões, como exercício na resolução de problemas, entendendo melhor como abordar o problema antes de processar em como resolvê-lo (DI RUSSO, 2016). A compreensão da evolução de métodos em design, suas teorias e estímulos para o uso do *design thinking* em processos de projetos, proporcionam um entendimento mais amplo sobre esta abordagem e sua contribuição multidisciplinar em diversas áreas das ciências, dos negócios, das artes e tecnologias.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Evolução do pensamento em Design

O “fazer” design, de acordo com Rizardi (2019) divide-se em dois momentos, bem como: A primeira onda, que constrói debates relacionados a processos, conceitos e métodos práticos do design, datados nos anos 1960 até 1980 e a segunda onda com teorias, “de que modo” se faz design, contextualizada dos anos de 1980 até os anos 1990, sendo possível observar o pensamento em design (*Design Thinking*), ganhar espaço e relevância. A primeira onda, está relacionada com a Conferência de Métodos Sistemáticos e Intuitivos em Engenharia, Design Industrial, Arquitetura e Comunicações, (*The Conference on Systematic and Intuitive Methods in Engineering, Industrial Design, Architecture and Communications*), ocorrida em 1962, Londres, organizada por John Chris Jones e Bruce Archer, inspirando a criação da Sociedade de Pesquisa em Design (*Design Research Society*). A conferência lançou um movimento que tinha por objetivo definir o design à sua maneira, com teorias sobre o campo de especialização e a distinção sistemática entre as práticas do design (RIZARDI, 2019). Os métodos da primeira geração alinharam-se ao período pós-guerra, na missão de estabelecer melhorias no projeto de produtos industriais, verificados principalmente na Inglaterra, quando voltou sua atenção para o processo produtivo do design britânico em relação ao mercado internacional, estabelecendo por meio de comitês e debates, um corpo técnico de pesquisas para promoção oficial do design, criando em 1944 o *Council of Industrial Design* (CoID) para investigações e pesquisas que melhorassem seus projetos e produtos (NEVES *et al.*, 2017).

A conferência de métodos sistemáticos, contribuiu para a evolução dos métodos de projetos, aumentando significativamente a produção científica de pesquisas em diversas áreas do conhecimento, como: indústria automobilística, eletricidade, arquitetura, planejamento urbano, artes plásticas entre outros, alterando assim o papel do projetista na sociedade (SOBRAL *et al.*, 2017). Neste período, algumas teorias foram levantadas por pesquisadores e profissionais do campo de projetos, como Herbert Simon que iniciou o estudo da ciência do design, introduzindo-o na gestão dos processos, para a tomada de decisões, disseminando suas teorias por meio do livro publicado em 1947, denominado: *Comportamento administrativo* (*Administrative behavior*), compreendendo três elementos: inteligência, design e escolha; enquanto Horst Ritter e Melvin Weber se opuseram à estrutura rígida da ciência em questões de design. De acordo com Rizardi

(2019), Rittel e Webber alegaram que os problemas de design não foram corrigidos, cunhando o famoso termo “problemas traiçoeiros” (*wicked problems*) ao destacar que a primeira geração, conhecida também pelo termo *Hard System Methods* (HSM) não considerou os amplos contextos socioculturais, pois utilizaram um raciocínio indutivo ao invés da lógica dedutiva abordada pelo design em situações únicas e mal definidas (NEVES *et al.*, 2017). Paralelamente, Victor Papanek defende o design socialmente consciente, enfatizando a necessidade de inovação sustentável que responda às necessidades humanas básicas mas que promova responsabilidade social, elucidando sobre o consumo excessivo e desnecessário, bem como a valorização demasiada aos objetos, convidando a uma reflexão sobre a contaminação e desequilíbrio do meio ambiente, provocados pela ação do homem (ISHIHARA, 2014). Enquanto Bruce Archer, interpretou o design como distinto das ciências e das humanidades, defendendo-o como “a terceira forma de conhecimento”, apresentando o design centrado no ser humano e em seus valores, focando no “fazer”, por trás das práticas humanas (RIZARDI, 2019). Em face desse período pós-guerra, nas perceptíveis mudanças do escultural para o tecnológico, Archer (1965) prenuncia que “caminhos foram descobertos para incorporar o conhecimento em ergonomia, cibernética, marketing e gestão no pensamento de design”.

A segunda onda, reforça a apreciação da cognição em design, quanto as características intuitivas, ambíguas e humanas, firmando a ideia de um design participativo, visando a inserção do usuário no processo de projeto (SOBRAL *et al.*, 2017). É também característica do segundo movimento, o planejamento argumentativo no processo de projeto, baseado em uma conversa reflexiva com a imagem do problema e das soluções que provém das incessantes discussões acerca do que se é proposto resolver (ARRUDA, 2017). Cross (1982), defende sua teoria sobre o comportamento cognitivo do designer, no artigo: Formas designísticas de saber (*Designerly ways of knowing*), destacando que as habilidades humanas podem ser desenvolvidas em diferentes níveis e em várias interações, sugerindo que a maneira de resolver problemas se dá por meio da experimentação com várias possíveis soluções. O autor difunde a intuição como única para as práticas do design na geração de soluções e a criatividade como o cerne do pensamento em design (*Design Thinking*). Em 1991, aconteceu o *Design Thinking Research Symposium* na *Delft University of Technology*, que teve por objetivo justamente fazer a união de pesquisas científicas aplicadas no campo da cognição humana, o que motivou Nígel Cross estudar a incógnita que é o salto criativo, descritos como: explosões espontâneas

de criatividade, durante o processo de solucionamento dos problemas. Cross (1982) chegou ao entendimento de que a criatividade funciona como ponte entre a imagem do problema e a solução, apontando para um pensamento analógico e saltos abduativos (DI RUSSO, 2016). Este evento promoveu a apresentação de diversas pesquisas voltadas ao pensamento do design e atualmente permanecem como referência líder nas pesquisas voltadas ao tema. (CANFIELD, 2021).

Nesta evolução do pensamento em design, tem-se a importante contribuição de Richard Buchanan, contextualizando um novo discurso sobre *Design Thinking* em um artigo publicado em 1992, ao abordar o famoso termo: os “problemas perversos no pensamento de design”, (*Wicked Problems in Design Thinking*), cunhado anteriormente como “problemas capciosos” ou “problemas traiçoeiros” (RIZARDI, 2019). Buchanan, acreditava em disciplinas integradoras, disciplinas de compreensão, comunicação e ação, complementares a arte e a ciência, com um propósito enriquecedor a vida humana, sendo reconhecidas por meio do “*modus operandi*” ou maneira de pensar. Suas teóricas, baseiam-se no conceito de que o design funciona como plano, projeto ou hipótese de trabalho, que cria a intenção, em operações conscientes, mais inteligíveis e significativas (GOMES, 2013). Buchanan, considerou o design como fator importante para a sociedade contemporânea, indicando quatro áreas no qual é possível explorá-lo, são estas: a comunicação simbólica e visual; os objetos materiais ou design de produtos e os serviços organizados e atividades. Esta última área é descrita como: projetos de sistemas complexos ou ambientes para viver, trabalhar, brincar e aprender (DI RUSSO, 2016). A IDEO, empresa de design, fundada por David M. Kelley, dirigida pelo ceo Tim Brown, comumente é associada a criação do *Design Thinking*, embora tenham o difundido de forma profunda e refinada em seus produtos, esta abordagem é explorada aos longos dos anos por outros estudiosos, conforme contextualizado por (DI RUSSO, 2016), marcado principalmente pelo movimento de métodos de design na década de 1960, no qual iniciou debates sobre processos teóricos, metodológicos e cognitivos da prática e evolução do pensamento em design, por meio de conversas críticas para a resolução de problemas complexos na sociedade na expectativa de criar soluções inovadoras e criativas, por meio do design. De acordo (RIZARDI, 2019), o design centrado no ser humano e o centrado no usuário nos anos 1990, eram termos intercambiáveis, ou seja, eram utilizados com o mesmo propósito de integrar os usuários finais no processo de projeto para a concepção de novos produtos. O design centrado no usuário ou (*Human centered design* – HCD), passou a ser utilizado principalmente em círculos

de sistemas de produtos e tecnologias, tendo sua evolução marcada nos anos 1990. Essa metodologia foi reconhecida como interação centrada no ser humano, que incorpora “papeis” de humanos em sistemas complexos, contextualizado nas teorias de Richard Buchanan.

2.2 Design thinking

O *Design Thinking*, é traduzido da língua inglesa como Pensamento em Design, sendo uma ferramenta projetual, não linear, com foco no solucionamento de problemas e no ser humano, com uma abordagem multidisciplinar e criativa que encontra na colaboração a concretização de pensamentos e processos que geram soluções inovadoras aos negócios e às organizações (BROWN, 2019). Esta ferramenta, de acordo com Brown (2019), tem como base o atributo humano intuição, que possui a capacidade de identificar padrões, criar ideias que se propõem a ir além do emocional, mas também cumprir o objetivo de ter uma função, descrevendo o *Design Thinking* como agente transformador nas interações sociais, bem como: soluções que lidem com os atuais desafios de saúde, pobreza e educação, sob estratégias que consideram diferentes contextos e tenham um senso de propósito inclusivo, (Figura 01). A abordagem centrada no ser humano, incorpora a ideia-chave em combinar qualidade estética com funcionalidade e utilidade para produtos ou serviços (GONSALES, 2017). Pode-se dizer que esta abordagem tem como fundamento, relacionar as necessidades humanas com os recursos disponíveis, levando em consideração as restrições e limitações práticas dos negócios.

Para, Lana (2021) o design apresenta algumas características essenciais, como: ser (Integrativo) pois, aproveita a experiência em todas as áreas para projetar algo completo, internamente coerente e bem adaptado ao contexto de uso; (Inovador), pois traduz a personificação da demanda por coisas novas e (Expediente), reforçando que a qualidade de um projeto é medida pelos resultados, por isso deve ser eficaz, oportuno, prático e conveniente. Para Brown (2019), a equipe de projetos deve transitar por meio de espaços sobrepostos e não por estágios sequenciais, como uma metodologia inflexível. Esses espaços sobrepostos, são apresentados por Tim Brown, como *continuum* da inovação, utilizados no desenvolvimento de projetos, em etapas como: Inspiração, ideação e implementação. Ao colocar-se na posição de consumidor, Brown (2019) explana que tendemos a ter uma participação mais ativa, na decisão do que nos é oferecido. Há necessidade de ir além de uma compra, convergindo para um diálogo maior entre o usuário, cliente e as organizações marcas, sejam estas do

setor privado ou público, no desafio de obter soluções aos problemas presentes em processos tradicionais. Na visão de Brown (2019) os usuários são agentes importantes quando se trata de estabelecer uma fronteira para uma experiência mais ampla, ao destacar o desempenho funcional do que é oferecido.

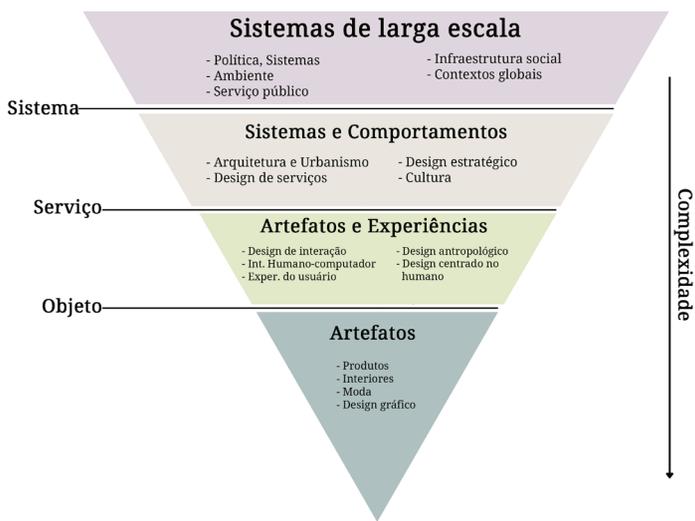


FIGURA 1 Tipologia do Design Thinking em níveis de complexidade e de tangibilidade. Fonte: Dos autores, com base nos conceitos de Di Russo, (2016).

Nesse contexto, a etapa de inspiração, compreende o problema ou a oportunidade que motiva a busca por soluções, onde são feitas coletas de insights, de todas as fontes possíveis. A etapa de ideação, traduz os insights em ideias e na etapa de implementação é desenvolvido um plano de ação prático, para aplicação das ideias, de forma concreta e elaborada, para assim se tornar um protótipo, capaz de ser conduzido aos usuários, como produtos ou serviços. Brown (2019) menciona, que o *Design Thinking* vem sendo aplicado a diferentes problemáticas, justamente nessa tramitação entre produtos e serviços, adentrando em esferas de sistemas complexos, apresentados na teoria de Richard Buchanan, sobre a intenção em operações consistentes aplicáveis ao design, contextualizados em quatro áreas, sendo a última responsável pelos sistemas complexos, quando se refere, aos ambientes destinados a viver, trabalhar, brincar e aprender. O projeto é a ferramenta que conduz os conceitos e ideias a realidade, é nele que o *Design Thinking* se mantém fixo, sendo a parte concreta do processo, com início, meio e fim. Nesse processo, ocorre a tomada de decisões durante as iterações que ocorrem entre etapas, sendo possível retornar a uma etapa,

realizar correções e reordenar fluxos, para um projeto bem definido e um desempenho funcional satisfatório (BROWN, 2019).

2.3 Processo de projeto

Neste panorama de evoluções teórico-práticas de métodos em design, compreendidos a partir da década de 1960 a 1990, é perceptível que as amplas pesquisas e debates em design, estabeleceram métodos sistemáticos em função do avanço tecnológico e inserção de novas ferramentas de trabalho no processo de desenvolvimento de projetos e produtos para a resolução de problemas, bem como “um processo de design mais abrangente que incorporasse tecnologia de computação, com pelo menos alguns teóricos de design antecipando a possibilidade de automatizar essencialmente todo o processo de design” (WANG E GROAT, 2013, p. 40). Este processo de projeto sistemático na visão de Wang e Groat (2013) foram aclamados como “lógica reconstruída”, consistindo em três etapas: análise, síntese e avaliação. Na etapa de análise o objetivo consiste em apresentar atividades lógicas em gráficos, diagramas e similares baseados em informações preliminares; na etapa de síntese, a geração de ideias e palpites intuitivos e na etapa de avaliação é verificado diversas soluções alternativas de projeto, considerando uma série de critérios e classificações como: fatos, objetivos, requisitos de desempenho ou requisitos funcionais e conceitos, assim, ao final desse processo a melhor solução é adotada (ALOMARI; AL-SHEIKH; YOUNIS, 2013). Na visão dos autores, esse processo análise-síntese-avaliação enquanto modelo sistemático, motivou a programação nas práticas projetuais no campo profissional de Arquitetura e a Avaliação Pós Ocupação – APO (Post Occupancy Evaluation – POE) de projetos recém-construídos, como forma de compreender amplamente as necessidades dos usuários, o ambiente e o contexto do projeto. (Mahmoodi, 2011) *apud* Duerk (1993) ressalta os benefícios presentes em processos de projetos arquitetônicos utilizando a programação, sendo: 1) a otimização no tempo de projeto por meio do fornecimento inicial de informações práticas, como o tipo de projeto, normas, restrições e estratégias; 2) o aumento do nível de produtividade, bem como etapas do projeto, eixos e critérios, custos de implantação entre outros; 3) a prevenção e diminuição de erros, por meio da coleta de informações relevantes relacionadas ao projeto e ao usuário, equipamentos e arranjos; 4) promoção do uso correto dos recursos humanos, energéticos e do meio ambiente. Este método sistemático, tem sido utilizado atualmente em sessões generativas de projetos dentro da metodologia BIM

(*Building Information Modeling*), por meio de algoritmos baseados em pré-definições em um ciclo construtivo virtual. Kretz. *et al.* (2011) explica que esses resultados combinados, geram formas complexas e variadas que seriam improváveis serem criadas com outras metodologias. Ou seja, é um sistema capaz de gerar variáveis projetuais para a escolha de um design otimizado.

Enquanto a Avaliação Pós Ocupação – APO, tradução livre do inglês (*Post-Occupancy evaluation* – POE), se consolidou como uma metodologia no campo da investigação do ambiente construído, quanto aos aspectos físicos funcionais, desempenho e qualidade, também fundamentada nas questões relacionadas ao comportamento dos usuários, quanto as suas percepções, emoções, expectativas, preferências e ações (ONO *et al.*, 2018). A avaliação Pós Ocupação, consiste em analisar de forma sistemática e rigorosa, o desempenho dos edifícios, considerando critérios e regulamentos construtivos, mas também a percepção dos usuários. Para Ono *et al.* (2018), se trata de uma abordagem contemporânea, no qual, deve-se levar em consideração o processo de produção, o uso, a operação e a manutenção, sob o direcionamento de três aspectos: a disrupção de uma abordagem linear para a sistêmica, cíclica e realimentadora; a adoção das normas de desempenho, percorrendo em todas as etapas do processo produtivo, quanto ao uso, operação e manutenção dos ambientes construídos e a melhoria contínua, da gestão, qualidade e atendimento às necessidades dos usuários. A APO/POE, baseia-se em três níveis de complexidade, sendo: a APO indicativa, que consiste na análise de desenhos executados, ordenando-os em registros de segurança e proteção, assim como entrevistas in loco com os moradores para verificação do desempenho do edifício; APO/POE investigativa que vai além ao comparar situações existentes com outras instalações e prescrições da literatura e a APO/POE diagnóstica, que envolve diversas técnicas de observações, medições físicas e pesquisas, também realizando a comparação com instalações atualizadas (WANG E GROAT, 2013, p. 44). Nesse contexto Cherry *et al.* (2016) apresenta uma abordagem de “edifício inteiro” que busca “criar um edifício de alto desempenho bem-sucedido”, nos processos de design integrado a programação³, cujas vantagens apresentam:

- Envolvimento das partes interessadas na definição do escopo do trabalho antes do esforço de design;

3 Whole Building Design Guide – Disponível em: <https://www.wbdg.org/design-disciplines/architectural-programming> – acesso em 12 de setembro de 2022.

- Ênfase na coleta e análise de dados no início do processo para que o design seja baseado em decisões sólidas;
- Eficiências obtidas evitando o redesenho e mais redesenho à medida que os requisitos surgem durante o projeto arquitetônico.

No ponto de vista estratégico e projetual, pode-se dizer que estas ferramentas surgem como respostas rápidas e inovadoras às mudanças que ocorrem na indústria, mesmo diante de incertezas e complexidades do mercado. De acordo com Vieira *et al.* (2017) as tecnologias da informação, processamentos e comunicações são desenvolvidas para tratar e agir sobre a informação (gerando, armazenando, recuperando, processando e transmitindo), em processo contínuo de realimentação, como um banco de dados. Com isso, é possível verificar que as práticas de gestão e produção estão mudando, adotando estruturas de gestão mais flexíveis e abertas a interação e colaboração de agentes internos e externos por meio de equipes multidisciplinares. As atividades de projeto em arquitetura estão avançando para uma mudança de paradigma à medida que a inovação digital alcança os diversos setores da construção civil no ciclo produtivo. O *Royal Institute of British Architects* (RIBA) em 1963 iniciou e desenvolveu o Plano de Trabalho⁴ (*Plan of work*) para auxiliar o processo de projeto em arquitetura, promovendo maior clareza entre etapas, refletindo sua importância no mapeamento de processos de projeto entre a etapa briefing e construção. Em 2020, o instituto atualizou o plano de trabalho com um glossário expandido considerando estratégias de trabalho como: conservação, custo, segurança contra incêndio, saúde e segurança, design inclusivo, planejamento, plano de uso, aquisição e sustentabilidade. O RIBA tem suscitado mudanças nos processos de projetos com práticas alinhadas ao pensamento em design (*Design Thinking*), principalmente por complementarem o plano inicial de 1963 com a inclusão do estágio 0 de forma estratégica no marco inicial do projeto e o estágio 7 que reflete informações quanto a vida útil do edifício, ambos estágios levam em consideração as percepções do cliente e o alinhamento em todo o processo pré e pós construção. O plano de trabalho é apresentado como um fluxo de trabalho resiliente e relevante em resposta aos processos contínuos da inovação, na busca em aprimorar a produção de design e manter a competitividade e qualidade, aplicáveis a uma ampla gama de abordagens projetuais, organizados em sete etapas, sendo o estágio 0) que consiste em definir estratégias do projeto, apresentado como um meio de atingir os

4 Royal Institute of British Architects (RIBA) – Disponível em: <https://www.architecture.com/knowledge-and-resources/resources-landing-page/riba-plan-of-work> – acesso em 29 de setembro de 2022.

requisitos do cliente; estágio 1) que funciona como um resumo do projeto aprovado pelo cliente e o processo de preparação do *briefing*; estágio 2) é a etapa onde o conceito arquitetônico se alinha com ao resumo do projeto e aos requisitos estabelecidos; estágio 03) funciona como o processo de coordenação entre disciplinas, com as informações detalhadas de projeto e análises de engenharia; estágio 4) refere-se ao projeto técnico, com todas as informações consolidadas para o início da construção; no estágio 5) é dado início às atividades de construção e fabricação de materiais e equipamentos relativos ao sistema construtivo; no estágio 6) ocorre a finalização da construção, entrega do edifício e cuidados posteriores, onde é realizado uma sessão de desempenho de projeto para que os membros da equipe compartilhem suas experiências em prol de projetos futuros. Nesse plano de trabalho, o estágio 6 se destaca por realizar também a avaliação pós ocupação, ainda que de maneira substancial, a fim de entender se o edifício apresenta desempenho satisfatório de uso e se os sistemas estão sendo manuseados corretamente. Por fim o estágio 7) refere-se ao uso, operação e manutenção do edifício, onde as partes interessadas podem receber feedbacks contínuos sobre o desempenho e assim melhorar projetos futuros. Nesta etapa os serviços de avaliação pós ocupação são contratados para uma análise mais aprofundada do edifício em uso a fim de contribuir em projetos e construções futuras. Para Kowaltowski *et al* (2006) há pelo menos cinco tipos de heurísticas aplicadas ao processo criativo nas atividades de projetos arquitetônicos enquanto solução, sendo estas:

1. analogias antropométricas: que se baseiam no corpo humano e nos limites dimensionais;
2. analogias literais: no uso de elementos da natureza como inspiração da forma;
3. relações ambientais: aplicação com maior rigor de princípios científicos ou empíricos da relação entre homem e ambiente, tais como clima da região, tecnologia e recursos disponíveis;
4. tipologias: aplicação de conhecimento de soluções anteriores a problemas relacionados, podendo-se dividir em modelos de tipos de construção, tipologias organizacionais e tipos de elementos ou protótipos; e
5. linguagens formais: estilos adotados por grupos ou escolas de projetistas.

No Brasil, a ABNT NBR 16636-2/2017 estabelece condições necessárias para a elaboração de projetos arquitetônicos, gerando informações técnicas por meio de projetos, detalhes construtivos e memoriais

descritivos, funcionando como um guia metodológico em todo o processo de projeto, até a conclusão da obra, (Figura 2). Nessas etapas projetuais são extraídas informações relativas ao empreendimento, para norteamento dos setores de planejamento e coordenação.

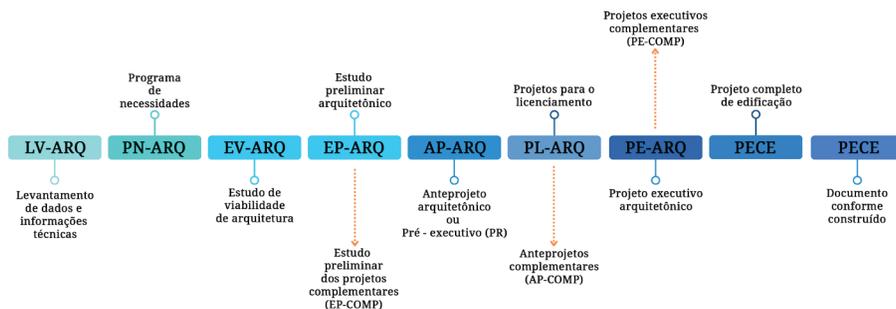


FIGURA 2 Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos. Fonte: Dos autores, com base na ABNT NBR 16636-2/2017.

Todas as etapas apresentadas na (Figura 2), desempenham um processo de entradas, saídas e requisitos projetuais, em um fluxo evolutivo e contínuo de interdependências entre disciplinas. Observando a esteira de projeto, duas etapas são fundamentais na concepção e elaboração de soluções, sendo: a primeira, no início do processo, denominada (Levantamento de dados e informações técnicas – LV-ARQ/LVIT-ARQ) no qual reúne todas as informações, referências, briefing, reconhecimento da área em estudo, orientação solar, entorno urbano, bem como levantamento topográfico, cadastral, legislativo, infraestrutura urbana, entre outros; e a segunda perfaz a evolução entre etapas no desenvolvimento de informações e compatibilização entre disciplinas. Esta etapa consolida todas as informações técnicas, sendo denominada como (Projeto completo da edificação – PECE), no qual traduz todo o esforço e empenho dedicado pela equipe de projetos. Neste estágio é possível evidenciar todos os conceitos, técnicas e desempenho de qualidade projetado para determinado projeto de edificação, assim, ao fim do ciclo produtivo/construtivo, problemas técnicos de pós-obra e projetos, tendem a ser reduzidos satisfatoriamente. Na visão de Kowaltowski *et al* (2006) as metodologias de projeto são vistas como abstrações e reduções no processo criativo, a fim de compreender o fenômeno projetivo.

3. METODOLOGIA

O estudo apresentado refere-se a uma revisão bibliográfica de argumento teórico, na forma de pesquisa básica. O artigo analisou conceitos e definições, discussões, teorias e evolução do pensamento em design, processo de projeto arquitetônico e como a abordagem do design thinking pode contribuir nas etapas que envolve o desenvolvimento projetual em arquitetura, por meio da prototipagem de baixa fidelidade e ideação. A pesquisa também propôs a inserção da avaliação pós ocupação, como ferramenta de levantamento preliminar e informações de entrada entre etapas, cujo foco é ampliar as soluções ao longo do processo de projeto, promovendo maior participação do usuário. Este artigo, faz parte de estudos apresentados no capítulo 2 da dissertação de mestrado da autora e discente do Programa de Pós-graduação do Mestrado Profissional em Design da Universidade Federal do Amazonas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os processos do design contemporâneo deparam-se com o desafio de conceber projetos ambientalmente sensíveis. Questões socioeconômicas e culturais têm confrontado os processos de projetos a adotarem novas posturas, com base na experiência do usuário, considerando aspectos como: “O que pensam”; “O que sentem”; “Como agem”, observados na abordagem do pensamento em design, orientados pela inovação e novas tecnologias a fim de introduzir o usuário no processo criativo e gerar produtos e serviços que estejam norteados pelas dimensões básicas da usabilidade, (Eficácia, Eficiência e Satisfação). Para Brown (2019), a abordagem do design thinking em processos de projetos, não consiste em uma inovação incremental, mas sim, em uma inovação na maneira de resolver problemas. Tim Brown, faz uma reflexão sobre os problemas do século XXI e quais seriam os impactos se aplicássemos o *Design Thinking*, aos verdadeiros “problemas traiçoeiros”, fazendo um convite a transitarmos para fora da zona de conforto, enfatizando, que não se pode solucionar problemas com o mesmo tipo de pensamento que os criou (BROWN, 2019). Ainda nessa reflexão, é sugerido que as equipes e projetos, estejam incorporados ao pensamento do design, embora pareça abstrato, é necessário um espaço físico de inovação que seja capaz de tangibilizar os processos exploratórios e iterativos nas etapas criativas, que precedem ao solucionamento de problemas (BROWN, 2019). Nesse contexto, é possível observar lacunas que podem ser exploradas no processo de projeto arquitetônico nas etapas recomendadas pela ABNT NBR 16636-2/2017. Ferramentas

como avaliação pós ocupação, ideação e prototipagem rápida, são eficazes na promoção de projetos participativos, uma vez que, consideram também as percepções dos usuários e interações multidisciplinares para o fornecimento de ideias e insights, conforme é sugerido na (Figura 03), no processo criativo e de desenvolvimento projetual. O conjunto de ideias e insights para abordar problemas no Design Thinking são tratados por McKim (1980), pela combinação de dois pensamentos, sendo: o pensamento divergente, que se atem a pensamento intuitivo e o convergente, que é caracterizado pela forma racional de pensar (NAJAR, 2019). O pensamento divergente, compreende a geração de opções e alternativas para um dado problema de forma livre e desprentensiva. Para Brown (2019), o pensamento divergente apresenta possibilidades de se obter resultados mais ousados, sendo o caminho para a inovação. Diferentemente do pensamento convergente, conforme descreve Lana (2021), que refere-se ao momento de fazer escolhas e importantes análises das opções levantadas como possíveis soluções.

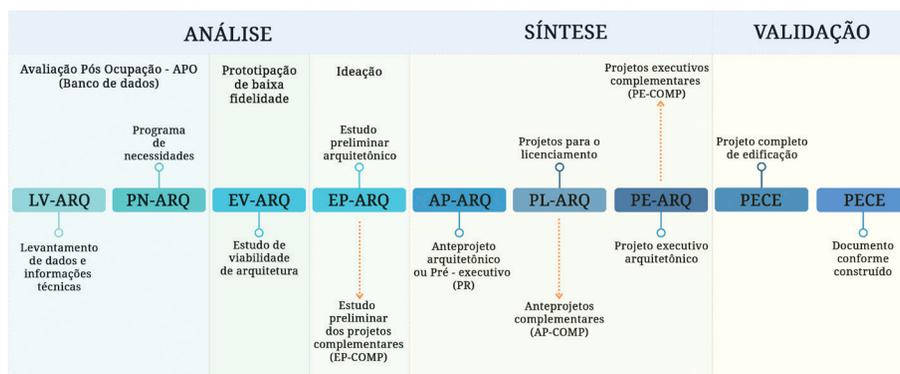


FIGURA 3 Processo orientado pelo pensamento em design. Fonte: Dos autores, (2022).

Na representação do processo de projeto orientado pelo pensamento em design (Figura 03), foi estabelecido três grupos: análise, síntese e validação. Esses grupos funcionam como uma visão macro em relação as atividades que estão organizadas entre etapas recomendadas pela ABNT NBR 16636-2/2017.

4.1 Análise

No grupo de análise, estão as etapas de projetos: levantamento de dados (LV-ARQ) e informações técnicas (LVIT-ARQ); o programa de necessidades de arquitetura (PN-ARQ; o estudo de viabilidade de arquitetura

(EV-ARQ) e o estudo preliminar arquitetônico (EP-ARQ) que sugere paralelamente o estudo preliminar dos projetos complementares (EP-COMP). Neste grupo, é possível suscitar a utilização das ferramentas de avaliação pós ocupação, prototipação de baixa fidelidade e a ideação, conforme indicação entre etapas. A avaliação pós ocupação – APO, disponível às partes interessadas, como consulta à base de dados retroalimentados, realizadas por pesquisas de campo junto aos usuários em projetos/produtos semelhantes, visando melhorias contínuas no processo e projetos futuros; a prototipação de baixa fidelidade, apresenta informações provenientes da etapa de levantamento e APO, possibilitando um alinhamento de expectativas, seja em estudos de massas, pré dimensionamentos ou projeções econômico-financeiras; e a ideação na etapa de estudo preliminar, tanto em arquitetura quanto nos projetos complementares, por meio de equipes multidisciplinares, poderão realizar o brainstorming sobre o projeto e propostas em revisões projetuais e coordenação técnica de projetos em um ambiente comum de dados (*Common Data Environment*) a fim de solucionar problemas técnicos identificados. A inserção dessas ferramentas neste grupo, além de promover a participação dos usuários, subsidiará, seja na forma de representação gráfica, descritiva, de esboços ou diagramas, melhores estratégias e soluções na entrada de informações para as equipes de projetos, complementando os requisitos de desempenho técnico e/ou financeiros.

4.2 Síntese e Validação

Estes dois últimos grupos compreendem a consolidação das ideias e insights fornecidos pelo grupo de análise. As etapas de anteprojeto, arquitetônico e complementar serão desenvolvidos com maior clareza, evitando retrabalhos com novas definições, haja vista que nesta etapa, as discussões com foco em soluções técnicas, foram realizadas e superadas, com auxílio do brainstorming. Assim, as etapas seguintes de projeto legal e executivo, estarão em processo de confecção e coordenação técnica à medida que avançam para um modelo federado e compatibilizado. Por fim, o grupo de validação, apresentará um projeto eficiente, verificado em todo o ciclo virtual construtivo, por meio da tecnologia BIM oferecendo maiores contribuições para a execução do projeto e posteriormente ao processo de uso, operação e manutenção da edificação.

CONCLUSÃO

Gerar soluções técnico-funcionais em projetos arquitetônicos com o auxílio do *Design thinking*, consiste em ampliar as possibilidades resolutivas mediante a evolução entre etapas, à medida que informações, levantamentos técnicos e atributos são transformados em desenhos que tangibilizam as abstrações dos processos cognitivos do projetista. Nesse fluxo criativo, o pensamento em design refina o processo criativo, orientando a resultados satisfatórios, mediado pelas restrições e requisitos de projeto, considerando também as reais necessidades de seus usuários. A etapa de análise, conforme é sugerido no presente estudo, aborda diferentes procedimentos metodológicos, aproximando equipes multidisciplinares em um ciclo de gerenciamento e desenvolvimento virtual, capaz de consolidar informações, prever erros e corrigir incoerências projetuais. Os desafios contemporâneos apontam para modelos de negócios futuros, cujos requisitos do cliente, sustentabilidade e novas tecnologias, estarão em crescente importância, exigindo melhorias contínuas e melhorias incrementais, à medida que avançam. A era de inovação contínua, revela uma necessidade inerente às equipes de projetos em aprimorar seus métodos de trabalho, na maneira que os edifícios são projetados, fabricados, construídos e ocupados, a fim de manterem-se competitivos em seus projetos, na entrega de informações e na qualidade percebida de seus usuários. Brown (2019), sugere que os princípios do *Design Thinking*, são aplicáveis a diversas organizações e não se limita a criação de produtos, mas sim em usá-lo como estratégia de sobrevivência para inovação, em todas as tarefas que são centradas no ser humano.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo apoio na publicação do trabalho, especificamente pelo suporte ao projeto “POSGRAD do Programa de Pós-Graduação em Design - PPGD 2020”, apoiado por recursos do Edital RESOLUÇÃO FAPEAM N.º 006/2020 - POSGRAD FAPEAM 2020 PROCESSO: 062.00746/2020, do PPGD/UFAM.

REFERÊNCIAS

- ALOMARI, H. R.; AL-SHEIKH, S.; YOUNIS, G. M. Architecture Programming Approaches in Practical Research of Fifth-year Thesis – specialists of Local Architecture Department. **Procedia – Social and Behavioral Sciences**, v. 102, p. 368-385, nov. 2013.
- ARRUDA, A. J. V. **Design e Complexidade**. [s.l.: s.n.].
- BROWN, T. **Design Thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. [s.l.] Alta Books, 2019.
- CANFIELD, Daniel de Salles. A história do Design Thinking. **DAT Journal**, v. 6, n. 4, p. 223-235, 2021.
- CHERRY, FAIA; ASLA AND JOHN PETRONIS; AIA; AICP. (2016) **Architectural Programing** – Whole Building Design Guide. Disponível em: <https://www.wbdg.org/design-disciplines/architectural-programming>. Acesso em: 12 set. 2022.
- CROSS, N. **Designerly ways of knowing**. [s.l.: s.n.].
- DI RUSSO, S. Understanding the behaviour of design thinking in complex environments. **Swinburne Research Bank**, p. 310, 2016.
- GOMES, F. A. Design Thinking: uma breve análise. **IEEE Software**, v. 37, n. 2, p. 21-24, 2013.
- GONSALES, P. **Design thinking e a ritualização de boas práticas educativas**. [s.l.] Independently Published, 2017.
- GROAT, L.; WANG, D. **Architectural research methods**. [s.l.: s.n.]. v. Second Edition.
- ISHIHARA, A. A. **Processos metodológicos para a prática de projetos de design para um contexto sustentável**. Journal of Chemical Information and Modeling, v. 53, n. 9, p. 1689-1699, 2014.
- KRETZ, D; NEUMANN, T; Militzer, J. T; TOBIAS. **Enhanced Product Design for Generative Process Planning**. Proceedings of the 18th World Congress the International Federation of Automatic Control Milano, 2011.
- KOWALTOWSKI, D. C. C. K. *et al.* **Reflexão sobre metodologias de projeto arquitetônico A reflection on architectural design methodologies**. Ambiente Construído, v. 6, n. 2, p. 7-19, 2006.
- LANA, SÉRGIO. **Inovação versus “ponto da virada”: entenda o papel do pensamento divergente e convergente na sua organização**. 2021.
- LAWSON, B. **Como arquitetos e designers pensam**. [s.l.: s.n.].
- MAHMOODI, S. A. S. **Architectural Programming, A Necessity for Design**. [s.l.: s.n.].

NEVES, A. *et al.* **DÉCADA DE 60: a primeira geração de métodos do design Metodologia de Design Prof André Neves.** [s.l.: s.n.].

ONO, ROSARIA; ORNSTEIN, SHEILA WALBE; VILLA, SIMONE BARBOSA; FRANÇA, ANA JUDITE GALBIATTI LIMONGI. **Avaliação pós-ocupação: na arquitetura, no urbanismo e no design: da teoria à prática.** São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2018. Disponível em: www.ofitexto.com.br

OXMAN, N. Age of Entanglement. **Journal of Design and Science**, 13 jan. 2016.

PEZZINI, M. R. **Contribuição do Design Centrado no Humano para o Projeto do Mobiliário Doméstico em Apartamentos Compactos.** p. 244, 2017.

PEZZINI, M.; SCHULENBURG, R.; ELY, V. H. M. B. **Toolkit de design centrado no humano para o mini morar.** Design e Tecnologia, v. 8, n. 15, p. 23, 2018.

RIZARDI, B. **A história do design thinking.** Parte 2: como fazemos design? v. 53, n. 3, p. 1-16, 2019.

SOBRAL, *et al.* **Métodos de design.** 2017.

G. VIEIRA, *et al.* Desafio Online v. 5, n. 2, art. 3 – **Organização para inovação: integrando estratégia, estrutura e processos de gestão.** mai./ago. (2017) p. 200-220. Disponível em: <https://desafioonline.ufms.br/index.php/deson/article/view/1673>. Acesso em: 21 mai. 2021.

VILLAROUCO, V. *et al.* **Neuroergonomia, neuroarquitetura e ambiente construído – tendência futura ou presente?** Ergodesign & HCI, v. 8, n. 2, p. 92, 2020.

VILLAROUCO, V.; COSTA, A. P. L. **Metodologias ergonômicas na avaliação de ambiente construído.** Revista Virus Nomads Usp, 2020.

O DESIGN DE SERVIÇOS E O IMPACTO NA GESTÃO DE NEGÓCIOS DO ARTESANATO E ECONOMIA CRIATIVA.

SERVICE DESIGN AND THE IMPACT ON HAND MADE CRAFTS
BUSINESS MANAGEMENT AND CREATIVE ECONOMY.

Ricardo Alessandro Regis Tavares¹

Luiz Francisco Alves de Araújo²

RESUMO: O texto apresenta os conceitos relacionados a gestão da experiência do usuário, além de relacioná-los ao impacto da tecnologia na gestão de negócios dos setores de artesanato e economia criativa. Foi contextualizado o atual momento do artesanato brasileiro, com relatos de experiência. Esta pesquisa estudou a inclusão do design no processo de gestão e como ocorreu a adoção de um modelo de diagnóstico de gestão de pontos de contato com o usuário, utilizando conhecimentos do design de serviços. O processo utilizado caracteriza-se como um método etnográfico para levantamento descritivo do uso da metodologia de Customer Design. Como resultado, a pesquisa considerou relevante o diagnóstico da gestão de pontos de contato como estratégia para o design da experiência de consumo em pequenos negócios.

PALAVRAS-CHAVE: Design de Serviço, Pontos de Contato, Artesanato.

ABSTRACT: The text presents the concepts related to user experience management, in addition to relating them to the impact of technology on business management in the craft and creative economy sectors. The current moment of Brazilian handicraft was contextualized, with experience reports. This research studied the inclusion of design in the management process and how the adoption of a diagnostic model of management of points of contact with the user occurred, using knowledge of service design. The process used is characterized as an ethnographic method for a descriptive survey of the use of the Customer Design methodology. As a result, the research considered relevant the diagnosis of touchpoint management as a strategy for the design of the consumer experience in small businesses.

KEYWORDS: Service Design, Touch Points, Crafts.

-
- 1 **Ricardo Alessandro Regis Tavares** é vice-presidente da Associação Zagaia Amazônia de Economia Criativa. Sócio e Diretor de Projetos na consultoria de design Focus/DM. Designer especialista em Design, Propaganda e Marketing pela Universidade Federal do Amazonas. Mestre em Design de Artefatos Digitais pela C.E.S.A.R. School unidade Manaus. Professor da Pós-graduação do Grupo SER Educacional. Consultor SEBRAE. ricardo@amazonzagaia.com.br
 - 2 **Luiz Francisco Alves de Araújo** é doutorando em Design pela Universidade Federal de Pernambuco na área de artefatos digitais, possui mestrado e graduação em Design pela mesma instituição. É coordenador do curso de Bacharelado em Design da C.E.S.A.R. School em Recife, da especialização em Design de Interação e do programa de Mestrado Profissional em Design de Artefatos Digitais da C.E.S.A.R. School Manaus. lfaa@cesar.org.br

1. INTRODUÇÃO

Toda a discussão acerca da importância dos pontos de contato de marca nesta pesquisa tem relação com estruturar o esforço de design de serviços, mapear as interações do usuário com a marca de forma a fornecer uma base para ilustrar a experiência de consumo geral, no caso de empreendedores artesãos e da economia solidária do município de Manaus, no Brasil. No artigo de Brugnoli (2019), *Connecting the Dots of User Experience*, ele afirma que o sistema de experiências é a soma de todos os pontos de contato com as conexões entre eles. Isso permite afirmar que independente de estarmos falando de negócios da era digital ou pequenos varejos de bairro, criar valor no século XXI envolverá cada vez mais sistemas de experiência. A pesquisa de Rawson, Duncan e Jones (2013), descobriu que a otimização nos pontos de contato era um forte indicador de saúde do negócio. Os pesquisadores descobriram uma correlação de 20% a 30% com resultados melhores, como, por exemplo, rendimento mais alto, melhor retenção e palavras positivas. Inspirado nestes dados, foi utilizada como referência nesta pesquisa o texto de Taylor (2019), *15 Customer Touchpoints to Revolutionize Your Small Business*, em que detalha o que poderia ser uma orientação de avaliação da aplicação da gestão de pontos de contato para pequenos negócios, a partir da experiência da empresa Ruby de assistentes virtuais.

A necessidade de abordagem desta pesquisa com relação ao design de serviços e a gestão de pontos de contato de marca com o segmento de artesanato e economia solidária diz respeito aos dados disponibilizados por DATA SEBRAE (2019), plataforma de inteligência disponibilizada pela Unidade de Gestão Estratégica do SEBRAE Nacional, sobre o mercado de artesanato brasileiro. Especialmente no que toca ao comportamento e hábito de uso de ferramentas digitais para gestão de design estratégico de negócios, que impactam a maneira como estes empreendedores lidam com a gestão de pontos de contato de marca e retenção de clientes.

O mercado de artesanato e a economia solidária ganharam outro patamar de desenvolvimento com a evolução da economia criativa nos últimos anos. Segundo dados do Censo do IBGE de 2011, 8,5 milhões de brasileiros fazem do artesanato o seu pequeno negócio, considerando isso como complemento de renda ou renda principal. Também segundo o Instituto, todos esses brasileiros movimentam um mercado de R\$ 50 bilhões anuais, número ainda confirmado pela última pesquisa de 2016, mas bastante relevante para observar alguns fatos que chamam atenção para determinadas necessidades dos empreendedores.

Segundo dados do DATA SEBRAE, sobre o mercado de artesanato, 41% dos artesãos brasileiros estão na faixa de 50 a 64 anos de idade, seguido do segundo grupo onde 27% possuem de 40 a 49 anos. Participam deste espectro de dados empreendedores com diversos níveis de formação, sendo pessoas com ensino fundamental, ensino médio, graduação e pós-graduação, a maioria mulheres. É notada uma relação entre o grau de instrução e a dedicação a atividade manual: quanto mais baixo o grau de instrução do artesão, maior a dedicação ao artesanato como fonte de renda principal.

Ainda de acordo com o DATA SEBRAE, apenas 5% incluem a divulgação/exposição como estratégia. Isso indica que o empreendedor deste setor deixa de gastar tempo na dedicação ao planejamento de relacionamento com os usuários dos produtos. É possível supor que não há hábito de pesquisa com usuários e processos recorrente de estímulo a vendas e retenção. E quando se aprofunda a pesquisa sobre inclusão no meio digital deste mesmo público, é percebido que ainda um quarto dos artesãos não possuem e-mail e cerca de 25% não praticam e-commerce.

2. REFERÊNCIAS EM DESIGN DE SERVIÇOS E ARTESANATO

Conforme registrado por Lima e De Oliveira (2016), no artigo “Design e Artesanato, uma relação delicada”, quando implementado como profissão no Brasil na década de 1960 e por um longo período, o caminho do design esteve distante do artesanato – com pequenas exceções como o trabalho desenvolvido por Lina Bo Bardi e Aloísio Magalhães. No entanto, a partir de 1990 esses laços começaram a se estreitar e várias ações passaram a ser promovidas entre os dois campos, muitas vezes respaldadas por incentivo de políticas públicas, que passaram a promover o artesanato como uma forma de preservação da cultura e geração de renda.

Segundo Durante (2017), menciona que os “Sistemas Colaborativos de Interferências e Ações dos Designers no Artesanato” se dão pelos programas ou projetos nos quais ocorrem, geralmente ações de apoio ao artesanato e possíveis intervenções de designers. Esses programas governamentais e/ou projetos de extensão de instituições de ensino em design tem, ainda hoje, um papel importante no desenvolvimento e valorização do artesão, especificamente, na aplicação de metodologias colaborativas de interação entre designer e artesão. Há exemplos de apoio desde a disseminação cultural até o preparo e desenvolvimento do produto artesanal. Além disso, também é possível localizar iniciativas referentes à comercialização dos produtos de artesanato tais como desenvolvimento de embalagens,

etiquetas, organização do ponto de venda até a implementação de sites de comércio justo.

Ainda, Durante (2017) afirma que há uma pluralidade e subjetividade nas metodologias utilizadas nas interações entre artesãos e designers. No caso de grandes programas governamentais e instituições de ensino o iniciador da ideia de intervenção ou criação de metodologia é o que possui maior poder intelectual e/ou econômico. Entretanto, como é percebido ao visitar programas como Arte Sol e Minas Raiz, sem a presença e vontade do artesão nada pode ocorrer. Assim, para iniciar um processo colaborativo como os que caracterizam a relação design/artesanato, é necessário um trabalho de compreensão e convencimento de ambos os lados. Deve existir o olhar ético e colaborativo do designer, com vistas a superar seu trabalho autoral e contribuir para a melhoria de um processo já estabelecido, bem como a disponibilidade e abertura do artesão.

A partir de Adélia Borges (2011), é possível ter um entendimento mais prático desta integração colaborativa entre design e artesanato, quando ela cita os caminhos que têm sido trilhados nessas ações, podendo ser organizados nos seguintes eixos principais:

- Melhorias das condições técnicas;
- Potencialidades dos materiais locais;
- Identidade e diversidade;
- Construção das marcas;
- Artesãos como fornecedores;
- Ações combinadas

Analisando o aspecto do design de ser centrado no usuário, implica em dizer que na colaboração entre designer e artesão, o primeiro sempre trará a visão do mercado, ou melhor dizendo, a visão construída a partir da experiência de consumo observado em nível profissional no meio de lojas e comércios de artefatos artesanais no mercado de design e decoração. Dado que é comum encontrar produtos artesanais com apelo decorativo e simbólico em relação a determinada cultura, essa colaboração implicará em uma análise das melhorias das condições técnicas do produto artesanal, do aproveitamento de seus insumos locais e da sua identidade iconográfica, relacionando com a ótica das tendências de consumo vigentes.

Considerando a cocriação³, esta tem sido a prática habitual nas colaborações entre designers e artesãos. Lima e Oliveira (2016) salientam

3 Cocriação: É um aspecto fundamental da filosofia do design de serviços. Ela pode incluir funcionários, designers, executivos ou usuários, trabalhando colaborativamente para examinar e inovar uma determinada experiência de serviço. (Stickdorn; Schneider; 2014).

que o encontro entre os dois campos é recente e é preciso debater sobre como ele vem acontecendo para que seja possível continuar de forma harmoniosa, sem que haja uma imposição de saberes, especialmente por parte de designers. A inter-relação entre design e artesanato tem revertido para muitas localidades o quadro de desprestígio com o qual muitas vezes artesãos e seus artefatos se deparam, valorizando assim o produtor e seu o produto. A cocriação não só gera mais renda, como também valoriza os saberes antigos, que passam a despertar o interesse dos jovens, mantendo viva este modelo de cultura.

Ainda, considerando o processo sequencial, a colaboração de designers com negócios do artesanato envolve desde a etapa de diagnóstico do grupo de artesãos, entendendo o nível de acabamento do produto, proposta e diferenciação iconográfica, técnicas ancestrais aplicadas, até o alcance ao mercado, com o processo de construção de marca e seu discurso baseado em storytelling⁴ para o consumidor.

É possível verificar estas práticas em alguns exemplos de design de novos serviços criados por organizações para atender artesãos e melhorar o valor agregado em seus produtos. Durante (2017), fez um levantamento em sua pesquisa sobre os exemplos do projeto Minas Raízes e da Central Artesol.

O projeto Minas Raízes foi desenvolvido no Núcleo de Design e Responsabilidade Social do Centro de Extensão da Escola de Design da UEMG, executado com apoio da Associação dos Artesãos de Nova Lima/MG. O projeto teve 2 anos de duração, atendeu 26 artesãos de 8 regiões de Nova Lima, com o desenvolvimento de novos produtos.

A metodologia utilizada por Daniele Menezes Martins, designer e uma das idealizadoras do projeto Minas Raízes, focou basicamente em um conjunto de capacitações dos artesãos. Houve, inicialmente, um cadastro dos participantes por meio de formulários onde foram coletados dados como nome, renda, técnica artesanal utilizada, motivação e questionamentos sobre fontes de materiais de insumo para a produção artesanal. Após cadastro e seleção, ocorreram visitas às casas dos artesãos com objetivo de perceber o uso de quais tipos de materiais, equipamentos e insumos artesanais. Em seguida, foram ministradas aulas e palestras sobre metodologias de design, design e artesanato, processos criativos e história da arte. Após isso, foram sugeridos novos produtos orientados ao mercado, conectados à cultura local, promovendo novas composições e aproveitamento de materiais. Tiveram acesso a oficinas de comercialização e

4 Storytelling: Ato de envolver a marca em uma história que faça referência ao consumidor, em vez de simplesmente aparecer aos olhos dele. (LINDSTROM, 2016).

precificação. Os participantes também foram estimulados a conhecerem novas referências criativas, de dentro do meio do artesanato e do mundo da arte. Participaram de passeio contemplativo e inspiracional na região de Nova Lima, identificando nova iconografia não explorada no segmento de artesanato. Feita esta etapa, partiram para identificação dos principais temas até gerar uma minicolecção de produtos com base nos sentimentos interpretados no processo criativo, representados na Figura 1.



FIGURA 1 Objetos expostos na Associação de Artesãos Artes da Terra em Nova Lima/MG. Fonte: Durante, 2017.

Ainda segundo Durante (2017), neste projeto a intervenção do design no artesanato se deu de modo a garantir ao artesão a autoria do objeto, a autonomia na produção e a liberdade no desenvolvimento de qualquer objeto com que sentisse confortável ou se identificasse. O objetivo não foi a modificação dos objetos já produzidos pelo artesão, mas a inovação e o estímulo para que o próprio artesão aplicasse os conhecimentos adquiridos na sua rotina de trabalho, inovando nos seus processos e uso de materiais. Segundo a autora, pode-se dizer que houve um método de compartilhamento de saberes entre designers e artesãos.

Esse modelo de metodologia não é engessado, nem único. A ideia é intervir nos processos do artesão sem interferir no objeto em si, mas fazer com que o artesão utilize conhecimentos de design e inove no seu processo de produção. Para efeito comparativo, além do projeto Minas Raízes, durante a pesquisa realizou o diagnóstico do programa Artesol, o

qual possui eixos que contemplam desde o desenvolvimento de técnicas artesanais às políticas públicas de apoio ao artesanato, envolvendo recursos financeiros e disseminação cultural. O foco desse programa são artesãos que já dominam alguma técnica de artesanato e produtos artesanais conectados às raízes culturais locais e minimamente prontos para o mercado. É feito um diagnóstico antes de qualquer atuação do programa. É feita uma seleção e análise sobre as questões culturais do produto. Os artesãos participam de treinamentos para aprenderem noções de design, marketing, publicidade, propaganda, comunicação em redes sociais, sustentabilidade, vendas e comercialização.

Esse exemplo da Artesol já vislumbrava um futuro na experiência de consumo de artesanato por meio da evolução de novas ferramentas digitais de acesso a divulgação e comercialização. Em um estudo de Prochnow (2015), foi analisado o modelo de negócios do e-commerce Solidarium.net (Figura 3), um marketplace pioneiro na venda de produtos artesanais. Segundo o autor, em síntese, a Solidarium conectava as cooperativas de produtores de artesanato de baixa renda, que sozinhos não poderiam articular a criação, produção e comercialização de seus produtos, com grandes varejistas e consumidores online, considerados aqui como seus stakeholders. A empresa chegou a atender 15 mil artesãos em sua fase de operação antes de encerrar atividades.

Prochnow (2015), em pesquisa realizada com 100 artesãos e produtores que tinham relacionamento de até 2 anos com a plataforma Solidarium, indicou que o grande ganho para este público era o valor agregado de estar associado a uma plataforma de negócios sociais, concebida por meio de um modelo de design de serviço inovador para o segmento. Foram 88% dos entrevistados que informaram sobre a imagem positiva deixada pela Solidarium no relacionamento com estes usuários. Apesar de todo o impacto social causado inicialmente pela plataforma digital, o negócio teve que pivotar, utilizando o jargão do mercado de startups. Em entrevista ao site projeto Draft, Tiago Dalvi, ex-CEO da Solidarium, comenta que as margens de operação eram muito pequenas, para poder valorizar o produto artesanal, e isso impactava o crescimento do negócio. Além disso, esclarece que a necessidade de fazer empreendedores venderem mais era a principal visualização de estratégia a ser adotada para o crescimento. Isso implicaria treinar melhor os empreendedores a gerirem o seu próprio negócio. Atualmente, a empresa mudou o foco de público, tornando-se OLIST, e concentra esforços em promover a inserção de pequenos negócios em diversas plataformas de market place existentes no mercado, sem necessariamente possuir uma própria.

Similar a este modelo da Solidarium, mas considerando a mudança do modelo de negócios para o varejo digital em Market Place, é a operação do Jirau da Amazônia, iniciativa da Associação Zagaia com a Fundação Amazonas Sustentável (FAS) e Americanas.com. Neste website, os produtos de comunidades tradicionais das Reservas de Desenvolvimento Sustentável da Amazônia passam por curadorias em design, são comprados com pagamento na fonte aos artesãos e comercializados para todo o país, resolvendo entraves de logística e acesso a informação sobre as comunidades produtivas.

2.1 Apresentando o Modelo Fantastic de Diagnóstico da Gestão de Pontos de Contato de Marca

Esta pesquisa teve como objetivo realizar, por meio de um processo de testes, uma análise a respeito da aplicabilidade da ferramenta Fantastic utilizada para avaliar o estágio de boas práticas de gestão de pontos de contato de marca no universo de público do segmento de artesanato no Estado do Amazonas. A ferramenta Fantastic foi testada durante a sua concepção com empreendedores do mercado de artesanato. Esta ferramenta de diagnóstico foi concebida a partir da análise de 15 pontos de contato de marca, que segundo a empresa norte americana de assistentes virtuais Ruby, em texto escrito pela especialista Anna Taylor, seriam básicos para a gestão de relacionamento de pequenos empreendedores com seus consumidores.

Na primeira fase de testes, foi concebido um protótipo de baixa fidelidade, em formato de planilha do Excel que gerava um gráfico radar dinâmico a partir das respostas das entrevistadas. A técnica utilizada foi a entrevista com 6 usuárias iniciais da metodologia, com mediação a distância no preenchimento das respostas da ferramenta. As aplicações foram realizadas de forma online, em encontros gravados na plataforma de videoconferência Zoom. Ao final, as participantes receberam via aplicativo de mensagens WhatsApp o link para um formulário eletrônico do Google com as seguintes perguntas objetivas em formato de escala e também discursivas, conforme Figura 2:

The image shows a Google Forms survey interface. The first question is a multiple-choice question: "1) De 1 a 3, como você considera as informações repassadas a você durante aplicação da ferramenta Fantastic durante a consultoria sobre Gestão de Pontos de Contato?". The options are: "1 - não consegui agregar ao meu negócio", "2 - Um pouco relevante", "3 - bastante relevante", and "Add option or add 'Other'". The second question is: "2) Que nível de aplicabilidade você conseguiu observar nas informações direcionadas a rotina diária do seu negócio de artesanato?". The options are: "1 - não aplicável", "2 - um pouco aplicável", and "3 - bastante aplicável". The third question is: "3) Há informações positivas que você pode comentar a respeito da consultoria em Gestão de Pontos de Contato em relação ao seu negócio? Quais?". It has a "Long answer text" input field. The fourth question is: "4) Há informações negativas que você pode comentar a respeito da consultoria sobre Gestão de Pontos de Contato?". It also has a "Long answer text" input field. The fifth question is: "5) Qual o nível de recomendação que você indicaria sobre a consultoria Fantastic para outros colegas artesãos?". The options are: "1 - pouco recomendável", "2 - recomendável", and "3 - bastante recomendável". The interface includes a top navigation bar with a plus sign, a trash icon, a "Tr" icon, a play icon, and a list icon. A bottom navigation bar includes a copy icon, a trash icon, a "Required" toggle switch, and a menu icon.

1) De 1 a 3, como você considera as informações repassadas a você durante aplicação da ferramenta Fantastic durante a consultoria sobre Gestão de Pontos de Contato?

1 - não consegui agregar ao meu negócio

2 - Um pouco relevante

3 - bastante relevante

Add option or add "Other"

2) Que nível de aplicabilidade você conseguiu observar nas informações direcionadas a rotina diária do seu negócio de artesanato?

1 - não aplicável

2 - um pouco aplicável

3 - bastante aplicável

3) Há informações positivas que você pode comentar a respeito da consultoria em Gestão de Pontos de Contato em relação ao seu negócio? Quais?

Long answer text

4) Há informações negativas que você pode comentar a respeito da consultoria sobre Gestão de Pontos de Contato?

Long answer text

5) Qual o nível de recomendação que você indicaria sobre a consultoria Fantastic para outros colegas artesãos?

1 - pouco recomendável

2 - recomendável

3 - bastante recomendável

FIGURA 2 Formulário do processo de testes com artesãs usuárias do modelo Fantastic de diagnóstico de Gestão de Pontos de Contato. Fonte: O autor, via Google Formulários, 2020.

Durante a segunda fase de testes, a técnica de entrevistas também foi utilizada. Foi realizada também utilizando a plataforma de videoconferência Zoom, com tela compartilhada onde as usuárias preenchiam as respostas não mais em planilha do Excel, mas em protótipo de média fidelidade em versão web no desktop. As imagens foram gravadas.

Em uma plataforma online criada, o usuário se deparava, primeiramente, com uma tela inicial, onde estão apresentadas três personas de empreendedores: a primeira chamada de empreendedora nata, com tempo de experiência no negócio avançado, a segunda um empreendedor iniciante e a terceira um empreendedor do agronegócio. A partir do clique no bloco escolhido, o usuário é direcionado para uma segunda tela onde inicia preenchendo um cadastro com dados. A partir do cadastro inicial, o usuário é convidado a clicar no botão “próximo” para iniciar o preenchimento do formulário de diagnóstico da gestão de pontos de contato, respondendo a perguntas com uma nota na escala de 1 (hum) a 5 (cinco). A seguir, na Figura 3, é possível verificar este fluxo de início na ferramenta *Fantastic*. As perguntas versam sobre 15 (quinze) pontos de contato de marca, entre eles: acesso ao número de telefone, caixa de correio de voz, ambiente de trabalho, website, anúncios, interações em redes sociais, brindes, cartões de relacionamento, e-mails, embalagens, fatura, formulários de pesquisa, relacionamento, agilidade em respostas e participação em eventos.

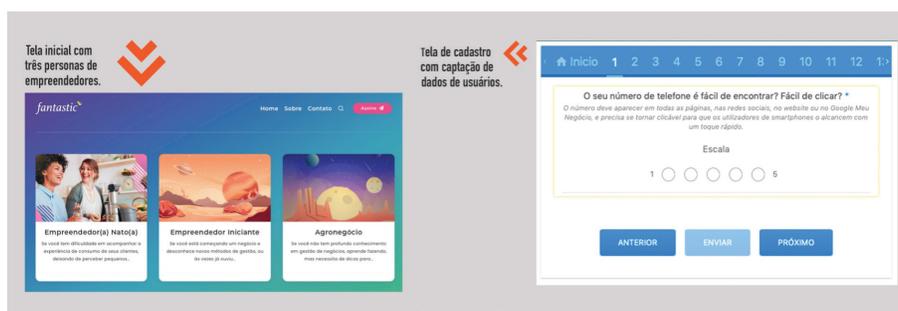


FIGURA 3 Fluxograma de telas iniciais da ferramenta online Fantastic de diagnóstico de Pontos de Contato. Fonte: Os autores, modelo Fantastic em protótipo de média fidelidade, 2020.

Ao final da pergunta de número 15 (quinze), as usuárias da plataforma recebem uma nota que varia de 0 a 100%, a partir do teor das respostas do formulário. Com o objetivo de mensurar o valor do processo para a rotina de gestão dos artesãos, a pesquisa se ateu a experiência destas empreendedoras com o teor das perguntas referentes aos 15 (quinze) pontos de contato avaliados e a entrega do relatório de diagnóstico rápido da ferramenta via e-mail. A apresentação de resultados oferece

três variações de resposta, podendo ser uma pontuação baixa, média ou alta, dependendo do coeficiente gerado a partir das respostas. A partir das respostas, o usuário se depara também com uma breve descrição que funciona como uma devolutiva sobre o resultado recebido. Cada bloco de pontuação do coeficiente de gestão de pontos de contato, se baixa, média ou alta, tem uma resposta padrão de acordo com o resultado.

Participaram da fase de testes desta ferramenta um total de 19 (treze) artesãs, todas do Estado do Amazonas, participantes do programa de atendimento ao artesanato do SEBRAE Amazonas. As participantes careciam de atendimento de gestão em design. De acordo com o resultado do questionário de avaliação, é possível confirmar a relevância do tema gestão de pontos de contato em relação ao mercado de artesanato, comparando com os dados descobertos no relatório DATA SEBRAE do início desta pesquisa que indica a necessidade de o segmento de artesanato buscar uma maior presença digital.

Dos participantes desta etapa da pesquisa, 92,3% acordaram como bastante relevantes as informações repassadas durante a aplicação da ferramenta Fantastic de diagnóstico da gestão de pontos de contato na experiência do usuário da marca. Como percebido durante a devolutiva dos resultados a cada participante, o entendimento dos pontos de contato ainda pode ser considerado como novidade na gestão dos pequenos negócios do artesanato. Ainda que algumas das participantes já tenham o cuidado com um ou outro ponto de contato, elas indicam não ter a noção do controle do todo que pode se tornar relevante nas estratégias de relacionamento com os clientes. Ainda na pesquisa, somente 7,7% do público acredita que a ferramenta pode ser pouco relevante no momento para o negócio. Considerando os participantes da pesquisa que atingiram uma nota alta como resultado, isso pode ser indicativo de já estarem atentos e atuando de maneira rotineira nos pontos de contato indicados na ferramenta.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se como um método etnográfico para levantamento descritivo do processo de uso da metodologia de Customer Design⁵, coletando todos os dados possíveis sobre a experiência de uso por parte dos usuários artesãos e criativos da economia solidária. Caracteriza-se também como um método de abordagem hipotético-dedutivo, no que tange ao processo a ser utilizado.

5 Customer Design: é o processo de permitir que os clientes projetem seus próprios produtos e serviços. Também pode incluir designs que podem ser dimensionados para todos os clientes. (SPACEY, 2017)

QUADRO 1 SEGUIR ESTILO DE FORMATAÇÃO

ESTILO	TÍTULO DA COLUNA
PARC_Title	Contribuições do design de serviços para o segmento do artesanato e da economia criativa.
PARC_English_Title	Contributions of service design to the crafts and creative economy segment.
PARC_Author NAME	Ricardo Alessandro Regis Tavares
PARC_Author INSTITUTION	Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife – C.E.S.A.R., Manaus, Amazonas, Brasil. ricardo.focusdm@gmail.com
PARC_Resumo & Abstrac TITLE	
PARC_Resumo	O texto apresenta os conceitos relacionados a gestão da experiência do usuário, além de relacioná-los ao impacto da tecnologia na gestão de negócios dos setores de artesanato e economia criativa. Foi contextualizado o atual momento do artesanato brasileiro, com relatos de experiência. Esta pesquisa estudou a inclusão do design no processo de gestão e como ocorreu a adoção de um modelo de diagnóstico de gestão de pontos de contato com o usuário, utilizando conhecimentos do design de serviços. O processo utilizado caracteriza-se como um método etnográfico para levantamento descritivo do uso da metodologia de Customer Design. Como resultado, a pesquisa considerou relevante o diagnóstico da gestão de pontos de contato como estratégia para o design da experiência de consumo em pequenos negócios.
PARC_Abstract	<i>The text presents the concepts related to user experience management, in addition to relating them to the impact of technology on business management in the craft and creative economy sectors. The current moment of Brazilian handicraft was contextualized, with experience reports. This research studied the inclusion of design in the management process and how the adoption of a diagnostic model of management of points of contact with the user occurred, using knowledge of service design. The process used is characterized as an ethnographic method for a descriptive survey of the use of the Customer Design methodology. As a result, the research considered relevant the diagnosis of touchpoint management as a strategy for the design of the consumer experience in small businesses.</i>
PARC_Palavras-chave	Design de Serviço, Pontos de Contato, Artesanato.
PARC_Keywords	Service Design, Touch Points, Crafts.

Fonte: revisão da literatura, 20/jun a 30 jul 2022.

Para atingir o propósito da pesquisa, utilizou-se de técnica da documentação indireta abrangendo a pesquisa e revisão bibliográfica, com fim de realizar levantamento de referências existentes entre os cânones dos temas em questão. Além disso, foi realizada a documentação direta por meio de observação dos usuários quando em contato com a ferramenta de diagnóstico Fantastic. Foi aplicado formulário tendo como função ser a própria ferramenta de diagnóstico da metodologia de customer experience design

em questão, atendendo aos objetivos da pesquisa. E foi utilizada a técnica de testes com usuários, somando fases diferentes de evolução da ferramenta.

Os dados de pesquisa foram registrados a partir da definição da bibliografia, registro de fotos e vídeos do preenchimento dos formulários, dos workshops de apresentação da metodologia de diagnóstico, e preenchimento dos questionários de avaliação da ferramenta por parte dos usuários artesãos.

O universo da pesquisa foi delimitado entre empreendedores artesãos tradicionais e da economia criativa e solidária do município de Manaus, estado do Amazonas, Brasil, que mencionaram estar cadastrados no banco de artesãos do SEBRAE Amazonas e da Secretaria de Trabalho, Empreendedorismo e Inovação da Prefeitura de Manaus (SEMTEPI). O cronograma da pesquisa decorreu ao longo de 8 meses.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Devido aos dados coletados em formulário de pesquisa de avaliação da ferramenta Fantastic, considera-se relevante o tema do diagnóstico da gestão de pontos de contato para o público dos pequenos negócios do artesanato e da economia criativa solidária em Manaus, especialmente como estratégia para o design da experiência de consumo em pequenos negócios. Com índice de relevância acima dos 90% nas duas etapas de testes com usuários e aproximadamente 85% de média de aceitação e aplicabilidade da ferramenta entre o público do artesanato da pesquisa, é possível concluir que o processo de design da solução Fantastic pode atender o público-alvo do artesanato citado.

A partir de uma ferramenta de design focada no auto-diagnóstico, e dependendo das respostas, o empreendedor do segmento de artesanato recebe as primeiras orientações sobre como proceder para aprimorar a utilização do design no negócio, visando o aumento da competitividade. dando instruções sobre medidas de direção para busca de conhecimento, treinamentos ou consultorias.

É interessante notar algumas referências de autores a respeito do que seria mais efetivo e básico no que toca a gestão de pontos de contato para pequenos negócios como o artesanato, e identificar que cada interação cria uma oportunidade para um momento de verdade. Mais e mais evidências sugerem fortemente que existe uma ligação entre a experiência do cliente/engajamento e o sucesso financeiro de uma empresa, conforme comenta Petterson (2019).

CONCLUSÃO

Colaborar com o segmento do artesanato e economia solidária por meio da aplicação de técnicas de design de serviços foi um olhar diferente diante das pesquisas existentes, relacionando a integração entre design e o segmento de artesanato, normalmente tendo como destaque o design de produto e não ferramentas de auxílio na gestão do negócio. Com relação a este objetivo específico alcançado, acredita-se que os artesãos participantes da pesquisa da ferramenta Fantastic puderam compreender certos comportamentos da jornada do usuário de seus produtos que influenciam o relacionamento entre os empreendedores e seus consumidores, e gerou reflexão a respeito de como podem impactar estes usuários de forma positiva, gerando reconhecimento e lembrança na mente do público.

Foi percebido que o relacionamento humano do consultor com as artesãs mediando o processo é importante como valor de empatia para a construção de confiança no segmento do artesanato. E abordagens de designers com o público do artesanato com foco na parte operacional de gestão tendem a criar gatilhos de tomadas de decisão para o público usuário de ferramentas pautadas nos conceitos gerais de Design de Serviços, como no caso Fantastic. A metodologia criada pode ser ofertada como consultoria para empresas e organizações as quais fomentam o mercado do artesanato brasileiro.

REFERÊNCIAS

- ARTESOL. **Artesanato solidário**. Disponível em: <https://artesol.org.br/quem-somos>. Acesso em: 20 fev. 2020.
- ALEGRE, Sylvia Porto. **Arte e ofício de artesanato: história e trajetórias de um meio de sobrevivência**. In: Encontro Anual da Associação Nacional de Pesquisa em Ciências Sociais, 9., 1985, Águas de São Pedro. Anais. São Paulo, 1985.
- BORGES, Adélia. **Design + Artesanato: o caminho brasileiro**. São Paulo: Terceiro Nome, 2011.
- BRUGNOLI, Gianluca. **Connecting the dots of user experience. The design of an interaction system: a tool to analyze and design the user experience**. Journal of Information Architecture, v. 1, n. 1., 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/330183723_Connecting_the_Dots_of_User_Experience_The_design_of_an_interaction_system_a_tool_to_analyze_and_design_the_user_experience. Acesso em: 21 jul. 2020.
- DATA SEBRAE. **Plataforma desenvolvida por SEBRAE Nacional, 2016-2020**. Apresenta textos sobre o mercado do Artesanato Brasileiro. Disponível em: <https://datasebrae.com.br/artesanato>. Acesso em: 20 out. 2019.

DURANTE, Alessandra Mendes. **As interferências e ações de designers no artesanato brasileiro: um recorte sobre a opinião dos artesãos de Minas Gerais e Brasília**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Design) – Departamento de Design da Universidade de Brasília, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/23874/1/2017_AlessandraMendesDurante.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2019.

FROTA, Lélia Coelho. **Artesanato tradição e modernidade em um país em transformação**. In: VELHO, Gilberto et al. *Cultura material identidades e processos sociais*. Rio de Janeiro: Funarte, CNFCP, 2000.

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

LIMA, Marcela Fonseca. OLIVEIRA, Alfredo Jefferson de. **Design e artesanato: relações delicadas**. In: Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 12., 2016. Anais..., Belo Horizonte, 2016.

LINDSTROM, Martin. **A lógica do consumo: verdades e mentiras sobre por que compramos**. Rio de Janeiro: Harper Collins Brasil, 2016.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PETTERSON, Laura. **How to Measure Touchpoint Effectiveness: Six Steps to Better Customer Experiences**. Disponível em: <<https://visionedgemarketing.com/newest-marketing-articles/>>. Acesso em: 30 jun. 2019.

PROCHNOW, Guilherme Guido. **Empreendedorismo social através do marketing social: estudo de caso da empresa curitibana Solidarium**. Revista de Administração Acadêmica, Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://educapes.capes.gov.br/handle/1884/42995>>. Acesso em: 10 mar. 2020.

RAWSON, Alex; DUNCAN, Ewan; JONES, Conor. **The Truth About Customer Experience**. Harvard Business Review, 2013. Disponível em: <https://hbr.org/2013/09/the-truth-about-customer-experience>. Acesso em: 19 mar. 2020.

REVISTA ARTESANATO. 2011-2015. **A Solidarium.net é o mais novo parceiro da Revista Artesanato**. Disponível em: <http://www.revistaartesanato.com.br/a-solidarium-net-e-o-mais-novo-parceiro-da-revista-artesanato>. Acesso em: 20 jul. 2020.

STICKDORN, Marc; SCHNEIDER, Jakob. **Isto é design thinking de serviços**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

TAYLOR, Anna. **15 Customer Touchpoints to revolutionize your small business. Blog da Ruby**. Disponível em: <https://www.ruby.com/15-customer-touchpoints-to-revolutionize-your-small-business>. Acesso em: 21 set. 2019.

O PAPEL SOCIAL DO DESIGN: UMA PERSPECTIVA AMAZÔNICA

THE SOCIAL ROLE OF DESIGN: AN AMAZONIC PERSPECTIVE

Wilson Prata¹

RESUMO: O Design é uma prática produtiva consolidada na revolução industrial. Como prática social, possui seus direitos e obrigações. Pretendemos problematizar seu papel social na região amazônica a partir de sua prática, do seu espaço simbólico e de sua responsabilidade. Para isso, apresentamos e utilizamos as noções de *habitus*, campo e alguns autores do Campo do Design. Nesse percurso, situamos os embates entre Modernidade e tradição, a implementação do sistema produtivo moderno, os diferentes saberes no contexto amazônico e os interesses dos agentes envolvidos nessa prática. Por fim, apresentamos quatro diretrizes para reconfigurar o papel social do designer na Amazônia: I) o Design deve contextualizar sua prática com os saberes locais; II) o designer deve operar enquanto tradutor cultural; III) o olhar do Design sobre a Amazônia deve ser uma abertura; e IV) o Design deve reconhecer sua dimensão política. Disso, apresentamos possíveis caminhos para o Campo e seus agentes.

PALAVRAS-CHAVE: Design no Amazonas, Responsabilidade Social, Campo do Design

ABSTRACT: Design is a practice consolidated in the industrial revolution. As a social practice, it has its rights and obligations. From its practice, we intend to problematize its social role in the Amazon region and its symbolic space and responsibility. To do so, we present and use notions as *habitus*, field and some authors of the Field of Design. Doing so, we situate the differences between modernity and tradition, the implementation of the modern productive system, the knowledge in the Amazonian context and the interests of the agents involved in this practice. Finally, we present four guidelines to reconfigure the social role of the designer in the Amazon: I) Design must contextualize its practice with local knowledge; II) the designer must operate as a cultural translator; III) Design's view of the Amazon must be open; and IV) Design must recognize its political dimension. From this, we present possible paths for the field and its agents.

KEYWORDS: Design in Amazonas, Social Responsibility, Design Field.

1 **Wilson Prata** é graduado em Desenho Industrial pela UFAM (Universidade Federal do Amazonas, 2003), especialista em Arte Multimídia pela mesma instituição (2003), MBA em Marketing pela FGV/ISAE AM (2011) é Mestre (2013) e Doutor (2017) em Design pela PUC-Rio. Possui expertise em design centrado no usuário, fortemente em métodos qualitativos. Atualmente é UX Lead no Instituto de Pesquisas Eldorado, professor no Mestrado Profissional em Design na UFAM e professor no Mestrado Profissional em Design da CESAR School Manaus.

1. INTRODUÇÃO: SOBRE O ENTENDIMENTO DE DESIGN ENQUANTO PRÁTICA SOCIAL

Nesse artigo, pretendemos discorrer sobre o papel social do Design na região Amazônica. Para isso, vamos primeiro delimitar o entendimento dessa noção. Braga (2011) sustenta que o papel social de uma profissão está relacionado aos espaços simbólicos ocupados na sociedade. Portanto, o papel social pode ser entendido como o conjunto de direitos e deveres relativos à função social que a sociedade espera que um indivíduo exerça quando em determinada posição social ao realizar determinada prática (BRAGA, 2011: 10).

Emerge um primeiro questionamento, o de como devemos circunscrever esses espaços. Afinal, os fenômenos sociais podem ser analisados de diversas formas. Entretanto, entendemos que aqui é preciso analisar os fenômenos coletivos a partir do tempo e do espaço em que ocorrem, por isso, situamos o Design enquanto fenômeno nesse contexto específico, no caso, o espaço social amazônico. Assim, abordamos o Design como uma prática coletiva, produzida por um conjunto de agentes com características semelhantes (aquilo que os caracteriza como designers) em um contexto específico. Ainda, não procuramos analisar formalmente esse objeto ou usar um formalismo para incluir ou excluir os agentes e suas práticas, isto é, não pretendemos delimitar o Design por seus aspectos formais. Enquanto análise da prática social no contexto aqui proposto, todo Design produzido por um agente do Campo do Design no contexto social amazônico é um Design amazônico, sob o qual incide a responsabilidade social dessa prática.

Além do contexto espacial, consideramos o contexto temporal. Tratamos o Design em seu sentido mais específico, como a forma moderna de se produzir coisas. Tal como Forty (2007: 20) o aborda, uma disciplina que se relaciona diretamente com o capitalismo e o processo produtivo industrial, mais especificamente, como parte inerente da produção industrial capitalista. No raciocínio de Forty (2007: 43) o Design corresponde à instância criativa no modo de produção de bens, produtos e serviços na Modernidade. Pois é a partir desse período que o Design se distingue como uma atividade separada no processo de produção industrial. Isso ocorre porque o Design possui um papel fundamental na manutenção do capitalismo. Este sistema produtivo depende da capacidade de inovar e vender novos produtos, e sua singularidade técnica se constrói a partir do pressuposto de que a especialização desta atividade, na prática do Design, proporciona uma recompensa maior ante o modelo anterior, do artífice.

O Design moderno adquiriu muito de sua configuração atual na consolidação do capitalismo e na Revolução Industrial, assim como sua dimensão ideológica. Foi nesse momento que muitos dos seus direitos, deveres, limites e responsabilidades foram determinados, às vezes de modo explícito (regras, leis, acordos, contratos, etc.), em outros momentos de modo implícito (o gosto moderno, sua estética, a expectativa e os valores relacionados ao objeto moderno, etc.). Nessa perspectiva, portanto, o Design é uma prática intrinsecamente moderna e o designer é tanto um agente moderno (pois surge na consolidação da Modernidade) quanto um agente modernizador (pois cabe a ele um papel na consolidação dessa mesma Modernidade).

Dessa categorização, do designer enquanto agente modernizador, que situamos seu papel e sua responsabilidade. Nesse sentido, entendemos que os problemas de Design não são limitados e circunscritos ao Design, são problemas sociais, que se evidenciam, enunciam e se resolvem na coletividade social. A responsabilidade do Design estaria, portanto, no que a sociedade, em seus antagonismos, contradições e estratificações, considera como relevante a respeito desse agente e dos resultados de sua prática. Assim como na postura dos agentes em relação a essas pressões sociais e na condição de existência dessas relações e seus conteúdos, como e por que foram constituídas e se sustentam.

Nesse contexto, Cipiniuk (2014: 57) defende que é preciso entender o Design como uma prática social coletiva. Esse entendimento faz alusão ao conceito marxista de *práxis*, que define que é preciso entender as ideias e seu processo de formação a partir das relações sociais existentes. A análise marxista nos mostra que os produtos materiais são sempre, em última instância, determinados pelo modo de produção econômico vigente. Ainda assim, somente a abordagem marxista não dá conta de explicar como os valores sociais são materializados em objetos manufaturados na contemporaneidade. Além disso, a prática do Design se relaciona também aos aspectos subjetivos da compressão de espaço e tempo que ocorre atualmente (o que é belo, feio, elegante, tradicional, ousado, etc.). Logo, além de ter uma atividade concreta e objetiva, a produção de bens no paradigma produtivo contemporâneo, o Design revela uma dimensão ideológica nessa dinâmica.

Contudo, quando levantamos essas questões a partir do espaço social Amazônico, percebemos uma grande lacuna. Ainda que seja uma região habitada por diferentes povos, com diferentes saberes, práticas e manifestações culturais, a estética, a lógica e a forma de problematização legitimada seguem aquilo que é legitimado nos grandes centros globais.

A maioria dos agentes aceitam e se submetem a esse processo sem grandes questionamentos ou críticas. São práticas naturalizadas. A alienação do Campo do Design em relação ao contexto local faz com que essa prática se utilize prioritariamente dos valores e das referências globais na disputa simbólica de espaço e poder que ocorre no embate entre Campo e sociedade, de modo que a questão de o que há de amazônico no Design produzido no Amazonas seja colocada como uma questão preterida. Isso ocorre por diversos aspectos, pela distância e dificuldade de diálogo com os centros produtores dos códigos legitimados pela globalização, mas principalmente devido ao fato de que essa produção global circula massivamente nos espaços sociais de legitimação local, sem grandes alternativas, confrontos e questionamentos. A legitimação e consumo do Design moderno criam referências valorativas para os agentes locais, que usam esse referencial para julgar e direcionar as práticas do Design local. Isso resulta de uma alienação dos agentes produtores locais das próprias práticas e conhecimentos locais do modo de produzir a vida e sua estética. Em razão dessa alienação, o Design produzido no Amazonas se pretende um Design como aquele que é produzido globalmente.

As consequências desta postura por parte do campo e seus agentes possui diversas consequências na forma como os agentes entendem sua prática e o meio, assim como a maneira como o meio entende os agentes e suas práticas. Porém, antes de avançar nessas questões, precisamos esclarecer aquilo que entendemos como Campo do Design

2. REFERENCIAL TEÓRICO: AS NOÇÕES DE CAMPO E HABITUS

Para entender o Design enquanto prática social precisamos definir os limites dessa prática. Utilizar conceitos que deem conta dos aspectos objetivos e subjetivos do Design e de sua relação com o meio. Para isso, utilizamos propostas de Pierre Bourdieu para o estudo desses campos, como por exemplo as noções de *habitus* e de campo. Isso permite um entendimento de conformação do indivíduo a partir do coletivo e do coletivo a partir dos indivíduos.

Como primeiro passo, delimitamos que um designer é um agente que possui um *habitus* de designer. A noção de *habitus* pode ser definida como uma espécie de senso prático que o agente utiliza para se colocar e agir diante de uma situação ou um fato social, um conjunto de disposições para agir socialmente que não passam pela consciência do indivíduo. São características naturalizadas ao longo do tempo, ou seja, o *habitus* se configura como um sistema de preferências adquiridas, resultado

da incorporação subjetiva de estruturas objetivas que, de modo quase “homeopático”, se concretizam em estruturas cognitivas duradouras. Ao se relacionar com outros agentes do Campo por meio de aulas, palestras, atividades conjuntas, leituras e demais interações, os agentes sociais incorporam um *habitus* de classe. Quando se sabe agir de acordo com o que uma determinada classe ou grupo social espera que se aja, sem que para isso, precise calcular como agir, significa que o agente incorporou adequadamente esses valores, que seu corpo naturalizou, de modo tácito, o *habitus* daquela classe ou grupo social. No caso do designer, isso fica claro quando o agente fala, percebe as formas, quando se aborda problemas e se pensam soluções tais como os demais agentes o fazem. Assim, o *habitus* do Design é construído a partir da incorporação e naturalização do fazer Design. A noção de *habitus*, internalização da exterioridade, se relaciona diretamente com a noção de prática, que se configura na exteriorização dessa singularidade. Esse processo não é simples doutrinação, os agentes podem reforçar ou confrontar a estrutura legitimada e interiorizada, no caso, os cânones do Design. Tudo ocorre como uma dinâmica de jogo, em que as regras são internalizadas e dentro desses limites os agentes exercem sua criatividade e realizam seus confrontos. Essa estrutura interiorizada e naturalizada de referências e preferências define esquemas de ação para diferentes situações, sendo algumas extremamente de ordem objetivas, direcionando o que fazer, como agir ou se portar. (BOURDIEU, [1994] 2008: 42-43).

Por ser uma prática de produção de bens simbólicos na Modernidade, o *habitus* do Design, constrói-se concomitantemente à construção do Campo do Design. A partir da noção de *habitus*, Bourdieu ([1994] 2008: 22-23) coloca a noção de campo para explicar a configuração e a autonomia de certos domínios do espaço social. Nesse sentido, o campo é um espaço simbólico estruturado socialmente, ou seja, um microcosmo social relativamente autônomo. O campo se configura pela posição social dos agentes que nele se inserem e pela relação de uns com os outros, sendo essa inserção uma relação estabelecida em torno de determinada prática e do capital simbólico decorrente desta, além do interesse compartilhado em disputar os troféus específicos do campo. Em última instância, todo campo possui um capital simbólico referente ao reconhecimento mútuo do poder acumulado pelos pares naquilo que o campo entende como valioso. No Campo do Design e a partir de suas delimitações que os designers se reconhecem como tais. Não somente, mas a prática do Design é o jogo que é jogado por esses agentes, os troféus são as distinções do Campo, como prêmios e diplomas, mas também o reconhecimento dos pares sobre

quem é um “bom designer”, quem tem um “olho bom”, quem consegue resolver problemas com agilidade e elegância, sobre quem leu os autores “certos” e fala com propriedade, etc.

Além das relações e trocas internas que ocorrem no Campo do Design, a sociedade atua em diversos momentos na composição e reconfiguração deste. Como no surgimento do primeiro curso de Design no Amazonas, que foi uma demanda social e de outros campos acadêmicos, assim como quando as questões legais se colocam para a prática do Design. Mais especificamente, na produção, recepção e legitimação de seus bens. Nessa proposta, o Design se caracteriza e passa a ser entendido como algo de valor no espaço social, nos complexos e nas crenças que permeiam o coletivo e o individual. Por essa mesma razão, é possível associar mitos e crenças à prática do Design: o “gênio criativo”, aquele que embeleza as coisas, que tem um “olhar apurado”, um dom ou uma sensibilidade específica. Por mais românticas e arbitrárias que sejam, estas formas de compreensão e explicação do mundo estão na base da nossa cultura e como o Design, em grande parte, é também uma forma de ver o mundo, a exemplo de tudo aquilo que vemos, só vemos aquilo que nos diz respeito. “O que nos diz respeito” é algo que nos precede enquanto sujeitos, pois é o padrão da nossa cultura que vai funcionar como referencial das nossas intenções, um ordenador das ações e disposições. Ou seja, como já apresentamos, aquilo que Bourdieu define como *habitus*. Bourdieu entende que a singularidade dos sujeitos, na Modernidade, é uma noção postulada de modo mítico, pois a Modernidade aborda a subjetividade individual desconsiderando o coletivo, isto é, a própria sociedade em que aquele sujeito se constitui.

Na sociedade industrial, há outro desdobramento dessa equivocada perspectiva, o entendimento de que o objeto é produzido individualmente. De fato, o objeto industrial moderno é produzido sempre em colaboração. No caso do Design, tende-se a ignorar a rede de participantes que auxiliam nas escolhas individuais do designer. Nossa sociedade reconhece somente aquele que “assina” o produto e o coloca como realizador final. A questão aqui é crítica à noção simplista de um agente totalmente ativo e consciente de cada nuance de suas ações, afinal, trancando em um estúdio ou escritório é impossível estabelecer de modo satisfatório tais consequências. Essa autoanálise é importante, mas é insuficiente. Pois dessa forma, pode-se no máximo considerar as consequências mais imediatas e diretamente relacionadas com sua prática. Isso pode levar a uma segunda consequência, um agente passivo em relação ao todo, sem questionar aquilo em que ele não age diretamente, sem maiores responsabilidades nesse processo.

Assim, para tratar a dimensão simbólica de um objeto, é preciso considerar, como aponta Cipiniuk (2014: 75), “as circunstâncias que estavam em vigor quando tal objeto foi criado ou imaginado e depois produzido ou concretizado.” Na sequência, apresentamos como tais circunstâncias podem ser delimitadas.

3. METODOLOGIA: O ESPAÇO SIMBÓLICO DO CAMPO DO DESIGN

As instâncias de produção, circulação e consumo que estruturam os campos de produção de bens simbólicos são produtos de sua história social. São estruturadas, pois elas estão à mercê do que acontece no campo, e também são estruturantes, pois é nelas que ocorrem as trocas simbólicas que legitimam as práticas do campo e assim consolidam o seu capital simbólico. Dessa forma, as ideias e reflexões dominantes em um campo são resultado de sua dinâmica interna, tributárias em grande medida das tensões internas resultantes dos processos de acúmulo de capital simbólico, e de sua renovação; enfim, de sua história. Por pautar essas disputas através de uma dominação simbólica, as ações legítimas e válidas tendem a ser naturalizadas pelos agentes do campo, incutindo neles as regras válidas nas disputas. Em relação às profissões, suas responsabilidades, direitos e deveres vão se relacionar com sua prática e à estrutura do campo ao qual se associam, às competências específicas que os agentes desse campo partilham entre si, assim como a seu papel na divisão social do trabalho.

Para compreender o espaço social e o papel social do Design na região amazônica, um primeiro passo é identificar as reflexões e ideias dominantes nesse campo. Bourdieu (1989: 67-69) assinala que todo campo possui uma autonomia relativa, o que faz com existam majoritariamente duas forças atuando na sua autonomização: as pressões sociais, externas ao campo, e as disputas pela dominação, tensões internas ao campo. O autor aponta que o campo nunca é um microcosmo totalmente independente, pois sua autonomia é relativa. Assim, o campo conta com uma espécie de grau de refração, capacidade maior ou menor de relativizar e atenuar as forças externas, de modo que, quanto menos as forças externas implicarem na resolução das tensões internas, maior seu grau de refração e mais o campo possui autonomia, sendo o inverso, um grau menor de autonomia.

Resta identificar justamente o grau de refração do campo e as forças, reflexões e ideias dominantes e que mais o afetam o Campo do Design. Detalhamos como as noções sociais a respeito da produção de bens simbólicos se estruturam no período de modernização da Amazônia, do Ciclo da Borracha à globalização. A crença na técnica resultante desse paradigma

ideológico e a necessidade de se levar em consideração a poética e os saberes locais para evitar que o design produzido localmente seja mero reflexo daquele determinado pelas instâncias dominantes no Campo.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO: O DESIGN NA AMAZÔNIA

De modo geral, historicamente a produção e legitimação dos saberes na Modernidade amazônica foi e tem sido feita de modo dogmático, desconsiderando as particularidades da cultura e da geografia local, se pautando pelas soluções legitimadas globalmente e, principalmente após o Ciclo da Borracha, por decisões técnicas amparadas nos ganhos de caráter pecuniários imediatistas. Essa é uma postura que ignora as potenciais soluções locais para a resolução dos problemas apresentados pela globalização, as quais poderiam ser exportadas para realidades que enfrentam semelhantes dilemas. Tampouco, por seu imediatismo, possibilita uma reflexão sobre as decisões historicamente tomadas, o que permitiria um aprendizado local a partir de sua realidade.

O resultado mais irreversível da plena aceitação desses aspectos é que eles impedem qualquer existência dos coletivos pré-modernos na Modernidade. Além de uma substituição das práticas, o modelo globalizante retira desses povos sua autonomia de se significarem enquanto coletividade. Esse modelo apaga a condição mais característica (a relação com o lugar) e as trajetórias desses povos, ao mesmo tempo em que os coloca como projetos de cidadãos, uma promessa que um dia haverá de se cumprir. Porém, basta olhar para a periferia de Manaus para perceber a falta de interesse das classes dominantes em realizar essa mudança, de elevar o nativo à condição de cidadão. Em uma entrevista publicada no Youtube, o antropólogo Eduardo Viveiros de Castro já afirmava que na verdade o projeto do Estado brasileiro para esses povos é o de “elevá-los” à condição de pobres. A modernização, na Amazônia, cria não existências. O Design, quando mera reprodução dos valores modernos, reifica esse processo.

No que tange o papel social do Design, este nunca é neutro no cenário social. A partir da reflexão a respeito da cultura amazônica que vem sendo desenvolvida e da posição ocupada pelo Campo nesse debate, podemos identificar cenários para então traçar estratégias que melhor correspondam à consolidação da visão do papel social do Campo. Contudo, há esse aspecto pernicioso da modernização (a inviabilização da forma dos nativos de verem o mundo e o seu papel nele, de como determinam seu modo de existência) que muitas vezes ocupa um ponto cego no Campo do Design, principalmente no Amazonas. Da possibilidade de um outro

design, que tente focalizar esse ponto cego, levantamos quatro pilares para o avanço de um design pautado nas necessidades e na realidade local.

4.1 Design e a crença na técnica

Para entender melhor como se constroem esses pontos cegos, Oliveira (2014: 36) atenta para o processo de invisibilidade posto em prática no modo de produção capitalista. Assim, como define Boaventura de Souza Santos, Oliveira entende que essa invisibilidade é feita por um processo de construção de não-existências, em que aquilo que não se encaixa no modelo vigente é tido como inexistente; o que vale para práticas, agentes ou modos de ser. Nesse sentido, muitas vezes sem perceber a totalidade das consequências de suas ações, o Design invisibiliza aspectos culturais locais, ao colocá-los como noções desprovidas de valor ou de um valor menor, que deve ser substituído e atualizado. Pautar as práticas culturais pelo primado da eficiência, do retorno pecuniário sobre o investimento e da produtividade são algumas ações que exprimem esse arbitrário. Há no campo uma separação dos bens simbólicos produzidos industrialmente a partir dos cânones tidos como legítimos, isto é, uma divisão entre os produtos que obedecem aos cânones do campo, que Pierre Bourdieu chamaria de eruditos, e aqueles que se caracterizam por um Design “vernacular” ou “emergente”, feito por profissionais que não possuem uma formação academicamente reconhecida ou pautada pelos valores do campo. Mais especificamente, essa divisão ocorre porque o campo exclui de seu espaço os agentes criadores que não compartilham o *habitus* de classe, sua prática e seus valores.

Atualmente, a grande maioria dos produtos de Design que circulam localmente são produzidos internacionalmente e muito da produção local ocorre em uma dinâmica extrativista. Isso cria uma assimetria no que se refere ao tipo de prática promovida em cada local. Tais relações tiveram seu apogeu durante o período da borracha e, com o decorrente marasmo que se seguiu, foram reduzidas significativamente, com poucos esforços de destaque até a década de 1970. Nesse momento houve a implementação da Zona Franca de Manaus, em que o Design se colocou como uma potencial estratégia de redefinição da situação da sociedade manauara no cenário nacional e internacional.

Algumas dessas lacunas são discutidas pelo próprio campo, ainda de modo incipiente. Alguns agentes percebem o descompasso entre teoria e prática, o que os permite enxergar outras formas de compreensão do Design, de suas práticas e de seu papel na sociedade. Porém os esforços

para a quebra da narrativa dominante não são unificados e em vários casos, o problema é percebido de maneira difusa, sem especificidade.

Oliveira (2014: 41) identifica a “crença na técnica” que há no campo como uma das formas de explicar tal fenômeno. O Campo do Design se enxerga como um agente de modernização cultural, cuja prática é um dos caminhos mais significativos para isso. Importante lembrar que modernização implica em alguma quebra com a tradição, mas sobretudo um esforço em direção à modernização econômica, isto é, capitalista. No caso das relações entre Design e Artesanato, não se percebe no Campo uma abertura muito grande para a aproximação de ambos, há uma imposição do modelo do Design, de suas metodologias, da noção de “projeto” e da reprodutibilidade da obra, para o trabalho artesanal. Uma tentativa de objetivação da produção subjetiva, em que processos não estruturados tendem a ser desconsiderados.

Há de se observar ainda uma *doxa* característica do campo, a crença de que toda ação do campo possui um reflexo simétrico na sociedade. Essa perspectiva ignora tanto o entendimento de que o espaço social é um espaço de disputas quanto o “grau de refração” do campo para absorver e refletir as forças que o meio social lhe impõe. O grau de aceitação da ação irá depender do grau de legitimação do agente, das instituições a que pertence e principalmente da anuência ou resistência daquela proposta em relação às ideias dominantes no meio. Isso explica em parte porque ações que visam “mercantilizar” ou “modernizar” o Artesanato, pautá-lo pela lógica do consumo e do custo-benefício, possuem uma aceitação maior que ações que acabam colocando essa lógica em xeque, mesmo quando executadas pelos mesmos agentes e instituições.

4.2 O Design e o mercado de bens simbólicos na Amazônia

Consideramos que o encontro entre tradição e Modernidade não é necessariamente uma relação de perda e liquidação de um pólo sobre o outro, no caso, Modernidade sobre tradição. São formas de resistência e ressignificação os grafites, as batalhas de rap na Amazônia, as festas de aparelhagem e a manutenção de certas tradições, como a dos Tikuna, de pintar animais amazônicos na parede da casa (que para eles não são meros animais, ou meras pinturas). Acontece que o descaso das instâncias de poder em relação à vivência desses povos em seu habitat original e a falta de suporte na interseção e transição para a Modernidade fazem com que eles sejam os maiores exemplos de “não vivência” da Amazônia. Justamente aqueles que, até pouco tempo, a viviam plenamente.

Essa situação faz com que nos debruçemos sobre a segunda perspectiva a respeito da questão do papel do Design e das relações de valor. Ao invés de se pautar pelas variáveis que a globalização apresenta, o Design pode contribuir para o reconhecimento e fortalecimento das variáveis locais. Dessa forma, evidenciaria outras maneiras de atribuir valor às práticas e aos bens. Para isso, deve, dentre outras coisas, tentar suprimir seu ímpeto messiânico e perceber que: I) a maior parte dessas tradições são mais antigas que a existência do próprio Campo do Design; II) é preciso entender as alteridades dos criadores e das criações dessas comunidades; III) tão ou mais importante do que a eficiência, eficácia e reproduzibilidade dessas criações, é o fato de que nelas estão contidas uma visão de mundo particular, uma forma de se relacionar com o espaço e dar significado à vida e à existência.

Por isso tudo, é imprescindível para o Design reconhecer a inventividade ou eventual poética particular dessas soluções. Essa é uma questão tácita, pouco debatida, difusa no Campo do Design. Seria injusto dizer que ela é simplesmente preterida ou ignorada, visto que a maioria das instâncias e agentes do campo sequer se dá conta de que há outra possibilidade de entender a problemática local que não somente a mercantilista-capitalista. A forma moderna de atribuir valor às práticas e aos bens encontra-se de tal modo naturalizada que, como toda naturalização, não é possível para o campo perceber seu arbitrário.

4.3 O papel do Design na Amazônia

Dado o panorama e o contexto em que buscamos situar o papel social do Design na região amazônica, propomos alguns pontos de partida para reverter, atenuar e reconfigurar o espaço simbólico do Campo do Design. Essas ações não são um procedimento ou uma metodologia específica. Queremos aqui muito mais iniciar a discussão de como seria um Design mais preocupado com as relações de pertencimento, as práticas e os saberes locais. Para isso, propomos que: I) o Design deve contextualizar sua prática com os saberes locais; II) o designer deve operar enquanto tradutor cultural; III) o olhar do Design sobre a Amazônia deve ser uma abertura; e IV) o Design deve reconhecer sua dimensão política. Detalhamos cada ponto a seguir.

I) O Design deve contextualizar sua prática com os saberes locais. Para se abrir a essa possibilidade no Campo do Design, é inevitável abrir a caixa preta do projeto e da metodologia projetual. A noção de caixa preta é apresentada por Latour (2011: 14) em sua obra *Ciência em ação*, na

qual esta é apresentada como um entendimento simplificador que permite o avanço das dinâmicas sociais. Como conceito oriundo da cibernética, chama-se caixa preta uma máquina ou conjunto de comandos, sobre a qual não se precisa conhecer o funcionamento, apenas quais dados devem ser inseridos e o que se espera que entregue. Por mais complexa que seja a história daquela ferramenta, o consenso ou falta de consenso sobre sua legitimidade ou as críticas a seu respeito, tudo é posto de lado em função do interesse de se focar em outros aspectos do sistema. Pode-se perceber que muitos dos cânones do Campo do Design são verdadeiras caixas pretas para aqueles que estão fora desse espaço simbólico. Para quem não é do campo, o designer é alguém a quem você solicita determinadas coisas e “magicamente” ele entrega uma solução. Funciona, portanto, como uma caixa preta. Dentre as muitas caixas pretas há o projeto. Abrir a caixa preta do projeto significa tanto demonstrar seus procedimentos e desmontar seu arbitrário, como também refletir a respeito da capacidade desse recurso e, a partir de seus limites, explorar alternativas metodológicas e epistemológicas para lidar com os problemas que circundam o meio social.

II) O designer deve operar enquanto tradutor cultural. Fazendo uso do pensamento de Boaventura, reforçamos a ótica da reciprocidade. Nela, o Design pode executar de modo mais contextualizado sua prática quando se permite criar uma “inteligibilidade recíproca”, que derruba a monocultura do saber, não por descartá-la, mas por colocá-la como um cultura como outra qualquer. Essa tradução foca muito mais no seu efeito que na sua coerência (mais uma vez, não é algo puramente formal), assim, mais do que usar o vermelho do urucum, os grafismos etc.; a tradução operada pelo Design poderia busca evidenciar a inventividade, a criatividade e os critérios utilizados por esses criadores para tomarem suas decisões sobre suas práticas profissionais. O designer pode emergir portanto como tradutor, como aquele que faz a ponte entre o Campo do Design e os demais espaços criativos da região e da sociedade. Nessa situação, o Design olha para as questões locais e dá a elas uma nova roupagem, que cria estratégias e maneiras para implementar essa ideia de identidade para produtos, pessoas e sociedade.

Para Viveiros de Castro (2015: 90), “traduzir é instalar-se no espaço equívoco e habitá-lo”, uma escolha que em parte nos torna uma espécie de Rei dos Espaços Vazios, tradução imediata e talvez insatisfatória para o título do poema *King of gaps*, escrito em inglês pelo poeta português Fernando Pessoa, que afirma:

There lived, I know not when, never perhaps But the fact is he lived – an unknown king. Whose kingdom was the strange Kingdom of Gaps. He was lord of what is twixt thing and thing, of interbeings, [...].²

Evidentemente, equívocos de tradução vão ocorrer. Porém, o equívoco que pode ocorrer na tradução (*Traduttore, Traditore*³) não impossibilita a comunicação, pelo contrário, a fortalece e a potencializa, ao comunicar pela diferença, permitindo propor uma forma de lidar com o incomensurável. Já que aquilo que pode ser mensurado é aquilo que pode ser quantificado e contabilizado (em que a modernização se destaca), o equívoco que ronda a tradução é o fundamento da relação com “aquilo que não cabe”, com a exterioridade, com os espaços em branco que surgem em todo jogo de linguagem, é uma forma de lidar com o “*strange Kingdom of Gaps*”, pois baliza as premissas da relação por ser um dispositivo de objetivação, ao invés de por ela ser balizado. Aqui, no caso, o que ultrapassa uma dessas marcas é a falha subjetiva, o erro, mas um erro não é um equívoco e um equívoco não é um erro. Relações de pertencimento, de comunidade, de partilha, senso de coletividade, esperança, fé e desejos são categorias complicadas de serem quantificadas e contabilizadas, aqui entram os equívocos da tradução. São esses equívocos que fazem, por exemplo, que uma prática exterior a região, como o Boi-Bumbá, originário do nordeste, vá adquirindo suas características locais ao longo do tempo. Pequenos equívocos de tradução que reconfiguram o objeto para melhor lidar com aquilo que não é quantificável (relações de pertencimento, de comunidade, de partilha, senso de coletividade, esperança, fé, desejos, etc.).

III) O olhar do Design sobre a Amazônia deve ser uma abertura. Na Amazônia, de uma maneira quase antropofágica, a cultura local se apropria das outras culturas para fazer disso um produto novo. Assim, a abertura ao outro, ao novo, seus valores e trajetória permite observar aquilo que temos de singular e associar com o que ainda nos é endógeno. Nesse sentido, uma forma de agir no mundo é a de se apropriar do que vem de fora, fazer sua própria leitura dos elementos internos e traduzir os elementos externos da própria maneira, de acordo com a especificidade local. Um primeiro passo é perguntar nesse processo quem faz, porque faz, e sob que condições se fazem os produtos, projetos, processos e valores de determinado grupo. Isso abre a possibilidade da crítica aos processos de construção dos bens simbólicos modernos tal como estão

2 Em tradução livre: Lá viveu, não sei quando, talvez nunca. Mas o fato é que ele viveu – um rei desconhecido. Cujo reino era o estranho Reino das Lacunas. Ele era senhor do que é entre coisa e coisa, dos inter-seres, (...).

3 Provérbio italiano que, literalmente, significa que o todo tradutor é um traidor, mas que também pode ser interpretado que toda a tradução não corresponde exatamente ao sentido original da frase.

colocados atualmente. Por isso seria arbitrário, e um tanto reducionista, colocar “nativo” de um lado e “estrangeiro” de outro, principalmente se considerarmos o processo de formação cultural local. Houve estrangeiros que se embrenharam na mata amazônica e lá fincaram raízes, isso porque se permitiram participar e tomar parte nas práticas e nas trocas sociais, compreenderam as nuances da relação do homem com o meio e aquilo que se ganhava e se perdia nessa relação. Da mesma forma, não faltaram nativos que tentaram melhorar sua condição de existência aproveitando as oportunidades que surgiram naqueles encontros entre culturas, às vezes de modo equitativo, às vezes de modo dogmático. Por isso, não devemos substancializar noções como dentro/fora, nativo/estrangeiro, amazônico/não-amazônico, tradição/modernidade, indígena/branco, etc. Nenhum desses pólos são garantias de qualidade ou defeitos. Contudo, não podem ser simplesmente desconsideradas, há uma assimetria de poder e de agência entre elas que não pode ser ignorada. Devemos mapeá-las e tentar entender seus cruzamentos, suas potencialidades, construir pontes e possibilidades de ganhos mútuos.

IV) O Design deve reconhecer sua dimensão política. Conhecer é estabelecer relações e articulações que não se mostram em um primeiro momento. Se não há conhecimento neutro, se toda forma de conhecimento é uma forma de subversão, e se toda subversão é um ato político, encarar o Design enquanto forma de conhecer e produzir, ao homem e ao seu espaço, é também encarar a dimensão política do Design. A ignorância do Campo do Design a respeito de outras formas de conhecer e conceber o mundo também demonstra que toda questão epistemológica é no fundo uma questão política. No caso da construção de um pensamento sobre os saberes e seus limites na Amazônia, seja no Design ou em qualquer outro campo, o aspecto político de tal iniciativa fica ainda mais nítido. Reforçamos o entendimento de política como aquilo que diz respeito à *pólis*, ao coletivo. Complementarmente, quanto mais se afirma o aspecto neutro e apolítico da ciência, tal como é pensada atualmente, tanto mais se evidencia o interesse político de tal posição, ou melhor, mais se evidencia qual a posição política do agente que emite tal juízo. Uma política que naturaliza os modelos hegemônicos de exploração e expropriação. A isenção ético-política das tecnologias como defendida pelos tecnocratas quando argumentam em prol do valor utilitarista, por si só, é uma visão muito particular de mundo, e por isso, uma visão ideológica de mundo. As políticas do “bem viver” ou “viver em plenitude”, o *Sumak Kawsay* dos Quéchuas colocam politicamente as questões de memória, do passado pré-colonial e da ontologia desses povos, o que lhes serve de

base, por exemplo, para pautar a luta contra o capitalismo agroindustrial e pensar outras formas produtivas para além da derrubada da floresta para pastos e outras temporalidade para as soluções de vida (trabalho, lazer, família, etc.).

Se falamos de política, falamos de poder. Da mesma forma, esse designer deverá reconhecer sua potência em fazer valer suas decisões e igualmente, o poder que os outros agentes acumulam, os confrontos pela disputa de poder, as imposições das vontades individuais e coletivas. Isso revela os limites da própria política, quando a luta simbólica pode se transformar em luta física, visto que a política pode ser entendida como a negação da guerra. Se falamos de política, falamos de cidadania, de modo que não pode ser uma opção válida para o agente do campo enquanto cidadão se recolher ao seu papel profissional, de designer, à dimensão estritamente técnica de suas ações, em função da omissão possibilitada por essa escolha. Resta detalhar quais os limites da política no Design e do Design na política, assim como, qual a melhor política de Design para a sociedade. Independente do caminho que esta tome, não se deve perder de vista o objetivo último de toda discussão trazida aqui: promover a aceitação das diferenças, a diminuição das desigualdades e a inclusão dos excluídos.

CONCLUSÃO

O trabalho aqui apresentado se configura como uma proposta para entender o papel social do Design na Amazônia. Pelas características já identificadas, percebe-se o modo efêmero e tímido como o Campo do Design se articula e se estrutura localmente e, por esse motivo, mostra-se igualmente relevante mapear e compreender os espaços ocupados pelos demais campos de produção de bens simbólicos, suas estratégias de dominação e as possibilidades de troca simbólica que podem ocorrer entre tais instâncias.

Um segundo esforço, não menos importante, é ampliar em direção à periferia e à floresta a leitura aqui iniciada. Viemos cercando nosso objeto de fora para dentro e, em razão dessa escolha, o Design acaba reforçando a narrativa dominante no campo. Enquanto designers precisamos dominar os cânones do que é reconhecido e legitimado mundialmente como um bom Design, mas também focar nas fissuras e limites desse conhecimento para podermos identificar as oportunidades que as manifestações locais apresentam para se pensar o Design de forma divergente.

O esforço, portanto, é continuar esse trabalho em direção aos dominados e aos pretendentes do Campo e mesmo aos *Mavericks* (BECKER,

[1982] 2008: 233), aqueles que não fazem questão de se associar ao campo. Se o Design é um bem simbólico pertencente a uma pequena parcela da população, a uma elite econômica e intelectual, quais as formas de produção, circulação e consumo dos bens simbólicos daqueles que não pertencem a essa parcela da população? Podemos falar de um Design vernacular, com seus cânones, suas regras, seus criadores reconhecidos, seus sacrilégios rituais e do espaço dos possíveis dos agentes e de suas manifestações? Trabalhos com a pesquisa “letras que flutuam”, de iniciativa paraense, assim como as festas populares como o Boi e o Sairé, já respondem positivamente essa pergunta. A sociologia, história e geografia já se debruçaram há algum tempo sobre esses objetos. O Design ainda o faz de modo tímido e, quando o faz, esse movimento não conta com o mesmo reconhecimento que as demais iniciativas do campo. Mostra-se necessário um olhar mais atento a esses espaços por parte do próprio Campo.

Conforme já começamos a indicar, esse esforço significa se embrenhar na mata, descobrir o interior para se redescobrir, se não como designer, como um criador. Entender como a cultura amazônica se constrói e se estrutura em sua particularidade para compreender um pouco melhor a particularidade de nossa prática. Vários dos agentes do campo, de modo incipiente e pouco sistemático, relatam a importância disso, a riqueza dessa experiência para pensar a si e o relacionamento com o meio. Indicam que muito se pode aprender com os criadores locais, sejam aqueles que trabalham com a produção de artefatos, seja com aqueles que trabalham a produção de uma outra temporalidade, o ritmo e a cadência da vida em consonância com a floresta; lembrando mais uma vez, que não devemos evitar o romantismo das noções de identidade e equilíbrio e, para isso, reforçar as noções de alteridade e respeito. Várias outras iniciativas são igualmente importantes. Se a Amazônia está no início e no fim dos tempos, olhar para a floresta e seus habitantes permite pensar sobre o passado. Se queremos evitar saudosismos, essa ação só faz sentido para que com ela consigamos entender melhor nosso presente e tentar traçar alternativas de futuro.

Procuramos não julgar a parte pelo todo, nem o todo pela parte, o agente pelo campo ou ao contrário. Propomos aqui um modelo para tratar o papel social do designer a partir do espaço ocupado pelo Campo do Design, assim como, diretrizes para que os designers possam estabelecer novos limites para o seu campo. Na Amazônia, o exercício de pensar um “Design aterrado” irá se debruçar sobre as soluções desenvolvidas pelos nativos para produzirem sua existência. Isso envolve tanto sua cultura

material quanto a imaterial, afinal, essa é outra abstração epistemológica para facilitar o recorte do estudo, mas uma não faz sentido sem a outra.

O designer que aceitar tal desafio deve despir-se de seus títulos e, a exemplo dos caboclos, manter uma relação de próximo/distante com a floresta. Essa forma de ser no mundo é apresentada em detalhes por Loureiro (2015) e pode ser um dos caminhos possíveis. Deve-se ainda, manter ele próprio nesse estranho espaço de vazios com os humanos e os não-humanos (LATOURE, 1974) que o circundam, pois para traduzir (CUNHA, 2013) é preciso primeiro saber ouvir.

REFERÊNCIAS

BECKER, Howard S. **Art Worlds**. Los Angeles: University of California Press, [1982] 2008.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Para uma sociologia das ausências e uma sociologia das emergências**. In.: Revista Crítica de Ciências Sociais, 63, outubro de 2002: 237-280. Disponível em: http://www.boaventuradesousasantos.pt/media/pdfs/Sociologia_das_ausencias_RCCS63.PDF. Acesso em: 22 out. 2016.

BOURDIEU, Pierre. **A economia das trocas simbólicas**. São Paulo: Perspectiva, 2005.

_____. **A produção da crença: contribuição para uma economia dos bens simbólicos**. São Paulo: Zouk, 2004.

_____. **O poder simbólico**. Rio de Janeiro: Bertrand, 1989.

_____. **Razões práticas: sobre a teoria da ação**. Campinas: Papirus, [1994] 2008.

BRAGA, Marcos da Costa. **O papel social do design gráfico**. 1. ed. São Paulo. Editora Senac. 2011.

CANCLINI, Nestor Garcia. **As culturas populares no capitalismo**. São Paulo: Brasiliense, 1983.

_____. **A globalização imaginada**. São Paulo: Iluminuras, [1999], 2003.

_____. **Culturas híbridas: estratégias para entrar e sair da modernidade**. São Paulo: EDUSP, 2006.

_____. **Diferente, desiguais e desconectados**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, [2004], 2005.

_____. **Latino-Americanos: à procura de um lugar neste século**. São Paulo: Iluminuras, 2008.

CASTRO, Eduardo Viveiros de. **Metafísicas Canibais: elementos para uma antropologia pós-estrutural**. São Paulo: Cosac Naify, 2015.

CUNHA, Manuela Carneiro da. **Pontos de vista sobre a floresta amazônica: xamanismo e tradução**. In: Revista Mana: estudos de antropologia social [online]. Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social – PPGAS – Museu Nacional, da Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ: 1998, vol. 4, n. 1, p. 7-22. ISSN 0104-9313. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-93131998000100001. Acesso em: 9 dez. 2013.

CIPINIUK, Alberto. **Design: o livro dos porquês: o campo do design compreendido como produção social**. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio; São Paulo: Editora Reflexão, 2014.

FORTY, Adrian. **Objetos de Desejo**. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

LATOURE, Bruno. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Ed. 34. 1991.

_____. **Ciência em ação**. São Paulo: Editora UNESP, (1997) 2000.

LOUREIRO, João de Jesus Paes Loureiro. **Cultura Amazônica, uma poética do imaginário**. Manaus: Editora Valer, 2015.

MARX, Karl. **O capital: crítica da economia política, livro I**. São Paulo: Boitempo, [1893] 2013.

NOSSA, Leonencio. **Favela Amazônia: um novo retrato da floresta**. Disponível em: <http://infograficos.estadao.com.br/especiais/favela-amazonia/>. Acesso em: 1 dez. 2016.

OLIVEIRA, Alexandre Santos de.; COUTO, Rita Maria de Souza. **Ensino do design e identidade cultural no Amazonas**. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Tese de Doutorado – Departamento de Artes & Design, 2013.

ESTUDOS EM SIMULAÇÃO DE PROCESSOS PRODUTIVOS EM CADEIA DE GNL NO AMAZONAS

STUDIES IN SIMULATION OF PRODUCTION PROCESSES IN LNG CHAIN IN AMAZONAS

Nelson Kuwahara¹, Laura Lima da Rocha², André Bergsten Mendes³, Paulo Cezar de Azevedo Junior⁴, Jefferson Pinheiro de Oliveira⁵, Ivan Marcos de Araújo Lima⁶

RESUMO: O trabalho relaciona-se com projeto de modelagem de cadeia de distribuição de gás natural liquefeito – GNL para atendimento de segmentos produtivos regionais, utilizando ferramentas de simulação discreta, em ambientes 2D e 3D. No desenvolvimento do trabalho são apresentados elementos e dispositivos das DCN do MEC, sobre a pertinência da atuação e contribuição do profissional de Design para atuação no campo de estudo de processos. Considerando que as primeiras etapas de modelagem de sistema de simulação concentram-se na consolidação de base robusta de dados e informações, que servirão para definir a concepção do modelo, logo o presente manuscrito concentrou-se no atendimento dos objetivos para estas etapas iniciais. O trabalho ora apresentado faz abordagem e discussão sobre tais fatores, conclui com a sinalização de reconhecimento de sensível grau de complexidade para o tratamento de dados, porém os pilares para viabilizar o modelo estão postos e parcialmente identificados.

PALAVRAS-CHAVE: Modelagem de processos produtivos, Simulação com sistema de visualização, Cadeia de Gás Natural Liquefeito, Amazônia.

ABSTRACT: The work is related to a liquefied natural gas distribution chain modeling project – LNG to serve regional productive segments, using discrete simulation tools, in 2D and 3D environments. In the development of the work are presented elements and devices of the DCN of the MEC, on the pertinence of the performance and contribution of the Design professional to work in the field of process study. Considering that the first stages of simulation system modeling focus on the consolidation of a robust database of data and information, which will serve to define the design of the model, this manuscript focused on meeting the objectives for these initial stages. The work presented here makes an approach and discussion about these factors, concludes with the signaling of recognition of a sensitive degree of complexity for the treatment of data, but the pillars to enable the model are put and partially identified.

KEYWORDS: Modeling of production processes, Simulation with visualization system, Liquefied Natural Gas Chain, Amazon.

- 1 **Nelson Kuwahara** é doutor em Engenharia de Transportes pela UFRJ, professor associado e coordenador do PPGD/UFAM Laboratório TRANSPORTAR/UFAM. E-mail: nelsonk@ufam.edu.br
- 2 **Laura Lima da Rocha** é mestranda no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção – PPGE/UFAM. E-mail: laurallimar@gmail.com
- 3 **André Bergsten Mendes** é pós-doutor no Southampton Marine and Maritime Institute da Universidade de Southampton, professor do Departamento de Engenharia Naval da USP. E-mail: andbergs@usp.br
- 4 **Paulo Cezar de Azevedo Junior** é pesquisador e doutorando no Institute for Research in Economics and Business Administration, Bergen, Norway. E-mail: Paulo.Azevedo@snf.no
- 5 **Jefferson Pinheiro de Oliveira** é mestrando no Programa de Pós-Graduação em Design – PPGD/UFAM. E-mail: jjefferesson@ufam.edu.br
- 6 **Ivan Marcos de Araújo Lima** é gestor da Empresa Expert3D Soluções Tecnológicas. E-mail: expertmanaus@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A partir do advento da Internet das Coisas (IoT) e Indústria 4.0, inúmeras áreas do conhecimento, reconhecendo a relevância destes novos conceitos que representam uma nova era tecnológica, despertaram para a necessidade de alinhamento com as mesmas. Outrossim, a amplitude de interação destes com indistintas aplicações naturalmente proporcionaram a interconexão com as demais áreas do conhecimento. Pode-se reconhecer que ambos conceitos contemplam a descrição de virtualização do mundo real para possibilitar atuações e tomadas de decisões mais adequadas para atendimento de necessidades dos atores diretamente ou indiretamente conectados com os processos e produtos.

Tradicionalmente as análises de processos produtivos requerem uso de ferramentas, métodos e metodologias tradicionais de apoio em modelagem e simulação de processos com ferramentas matemáticas e computacionais que demandam entendimentos de programação e modelagem matemática de alta complexidade. A utilização e interpretação destes restringe-se apenas aos técnicos e especialistas que assumem o papel de analistas do processo produtivo.

Não obstante, conforme abordado anteriormente, a atual era tecnológica requer que recursos e meios facilitem a interação dos processos nos ambientes virtualizados tornando-os operacionais ou amigáveis para o maior número de atores, massificando o uso e/ou interpretação e compreensão dos resultados. E sob tal prisma que se inserem as ferramentas de modelagem por representação gráfica.

ENGESULT (2022) descreve que sistemas e processos reais são representados em simulações com vistas a previsões e produção de experimentos para compreensão de projeto ou processos modelados. As simulações gráficas desenvolvidas em modelagem 3D viabilizam bom formato de visualização, capacitação em implementação de projetos ou em atividades de manutenção.

A simulação por eventos discretos pode ser compreendida como ferramenta de baixo custo, e ainda com atributo de segurança e velocidade para avaliação de sistemas complexos, proporcionando os meios para desenvolvimento de métricas de desempenho sobre o sistema avaliado. A ferramenta possibilita otimizar um sistema antes de sua avaliação em condições reais, inclusive oportunizando auto otimização (TORRUCO,ROBLEDO, OLIVARES, 2022).

A Resolução CNE/CES/MEC N.º 5/2004, que aprovou as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN do Curso de Graduação em Design, estabelece em seu Inciso VI do Art. 4.º, de que deve possibilitar na formação dos

profissionais o desenvolvimento de competência e habilidade em processos produtivos e tecnologias, dentre outros assuntos correlacionados com o setor produtivo. Ademais, o assunto processos está contemplado nos conteúdos básicos, indicados no inciso I do Art. 5.º que estabeleceu as exigências de conteúdos nos projetos pedagógicos e estrutura curricular.

Portanto, nota-se pelo exposto anteriormente de que as tratativas de conteúdos de processos produtivos e tecnologias devem ser de formação e interesse do profissional da área de Design. Ao mesmo tempo, em face da nova era tecnológica, e associado com a pertinência e competência deste profissional que atua no campo da expressão gráfica, a imersão e atuação em processos produtivos com sistemas de simulação visual representa um caminho natural a ser trilhado por tais profissionais.

E considerando que as DCN de Design sinalizam também para recomendações de formação e atuação dos profissionais da área em temas e demandas de vocação regional, conforme o que estabeleceu o Parágrafo 2.º do Art. 2.º da Resolução CNE/CES/MEC N.º 5/2004, ao mesmo tempo em indicou como competências e habilidades para atuação na vocação regional, previsto no Inciso VI do Art. 4º desta resolução.

Sob o cenário posto anteriormente, visualiza-se dentre as inúmeras questões e demandas regionais o setor produtivo e mercado consumidor de gás natural. O Amazonas possui importantes reservas de gás natural, pelo menos duas já em processo de exploração e comercialização, a saber: Urucu no município de Coari e Azulão no município de Silves. A primeira com cadeia desenvolvida por sistema de transporte e distribuição por gasoduto, e a última em sistema de liquefação e transporte por carretas de gás natural liquefeito GNL por estrada de Silves à Boa Vista/RR.

Considerando a extensão territorial do estado do Amazonas vislumbrou-se perspectivas de expansão da cadeia de GNL possibilitando atendimento de outros segmentos de mercado consumidor. Assim, surgiu o projeto de pesquisa financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM em consórcio com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP, na chamada pública N.º 01/2020 – FAPES/FAPEAM, intitulado “Modelagem, Otimização e Simulação de Rede de Distribuição de GNL para a Cadeia Produtiva do Gás Natural na Amazônia Brasileira” (Projeto GNL Amazônia), executado na parceria entre Universidade Federal do Amazonas – UFAM e Universidade de São Paulo – USP. Um dos desafios postos no Projeto GNL Amazônia é a interação com os atores para apresentar os aspectos envolvidos na cadeia produtiva do GNL e discutir as variáveis relacionadas, e ao final apresentar sugestões da configuração do sistema de suprimento

proposta de forma a atender as demandas dos segmentos consumidores. Inicialmente foram elegidos como setores alvo para o consumo de GNL, no estudo prospectivo, as usinas termelétricas isoladas, bem como embarcações que navegam na região.

A ferramenta elegida para contribuir no apoio desta tarefa de representação da cadeia de GNL foi o software Plant Simulation. Este viabiliza a modelagem de sistema de simulação por evento discreto em ambiente bi ou tridimensional, facilitando aos atores do setor produtivo compreensão e acompanhamento de cada etapa ou evento, e logo subsidiando com informações para tomada de decisão operacional e/ou de investimentos em tais segmentos produtivos.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Gás Natural

O mercado de energia se beneficia com o Gás Natural Liquefeito (GNL), que já possui um papel vital em diversos países. Isso se deve à praticidade que esse recurso pode trazer como, por exemplo, atender consumidores que estão desconectados da malha de gasodutos e atender à demanda a curto prazo (LISOWSKI; CZYŻYCKI, 2011). Dessa forma, muitos países já implantaram plantas de recebimento de GNL para armazenar, processar e transportar o gás às fontes de demanda (ZHU et al., 2021). O Brasil, atualmente, é um país gas-hungry, pois é dependente de importações para atender à demanda nacional. Como uma alternativa para reduzir essa dependência, o país passou a investir em projetos de GNL (AGÊNCIA BRASIL, 2019; AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, 2010).

Sabe-se que as novas tecnologias de perfuração e recuperação de gás natural reduzem a área de terra que é perturbada para desenvolver recursos de petróleo e gás. Para iniciar a exploração, deve-se perfurar poços até a região onde o gás se encontra. As técnicas de perfuração horizontal e direcional possibilitam a produção de mais gás natural a partir de um único poço do que no passado, portanto, são necessários menos poços para desenvolver um campo de gás natural (U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, 2021b). Dependendo da disposição do gás nas reservas, diferentes métodos de extração são utilizados nos poços. Para os reservatórios não convencionais, utiliza-se o fraturamento hidráulico (também chamado de hidrofraturação ou fraturamento) após a perfuração de um poço. Esse processo bombeia fluidos

químicos (composto majoritariamente por água) sob controle de pressão em um poço para fraturar as formações rochosas de xisto, arenito e carbonato e, isso, permite que os gases escapem da rocha retirar para serem, posteriormente, extraídos (ALÉM DA SUPERFÍCIE, 2019; U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, 2021b).

Após a extração, o gás natural é enviado para a estação coletora, instalada nos campos de produção e, em seguida, transportado para as unidades de processamento do gás natural, onde as impurezas são removidas dos gases e, dessa forma, o gás é enviado para a malha de gasodutos (ALÉM DA SUPERFÍCIE, 2019). Todavia, se a rede de dutos não alcança o cliente final, utiliza-se o transporte a partir de tanques de GNL. Antes de liquefazer o gás, ele deve passar por um pré-tratamento, onde as impurezas que podem solidificar o gás natural quando é resfriado são removidas. Feito isso, segue para a estação de liquefação, onde os calores sensível e latente são removidos do gás, fazendo-o expandir à pressão atmosférica (BAHADORI, 2014). A monetização do gás natural é dada em função da disponibilidade dos recursos existentes nos reservatórios e de sua distância ao consumidor final. David (2013) concatena as formas de comercialização desse recurso de maneira simples e visual (Figura 1).

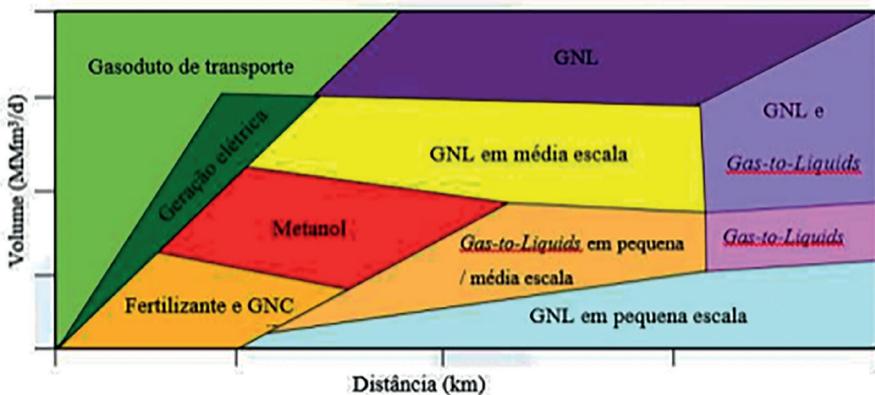


FIGURA 1 Formas de monetização do Gás Natural. Fonte: David, 2013.

O gás natural pode ser transportado por dutos, que são o principal método de transporte. O gás natural retirado do poço pode conter contaminantes e líquidos de gás de hidrocarbonetos (HGLs) que devem ser removidos antes que o gás natural possa ser entregue com segurança aos dutos de grande diâmetro, de alta pressão e longa distância que transportam gás natural para os consumidores (U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, 2022). Entretanto, quando o método de distribuição

através de dutos não alcança os consumidores, utiliza-se o gás natural liquefeito, resfriado a cerca de -162°C , para transporte e armazenamento (ADOM; ISLAM; JI, 2010). O volume de gás natural no estado líquido é cerca de 600 vezes menor do que o seu volume no estado gasoso em um gasoduto, o que torna vantajoso esse método para transporte embarcado (U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, 2021a).

A cadeia de valor do GNL se inicia nas instalações de exportação de GNL que recebem o gás natural já tratado e liquefazem-no para transportá-lo em navios tanque especiais de GNL (navios metaneiros), ou em caminhões-tanque. Os navios metaneiros são amplamente utilizados no comércio internacional, pois percorrem grandes distâncias. Os caminhões-tanque são utilizados para atender localidades que não são atendidas pela rede de gasodutos, formando conceito de “gasoduto virtual” (ANP, 2010). Os tanques criogênicos usualmente são integrados ao navio ou carroceria dos caminhões. Porém, podem também ser unitizados em contêineres, garantindo assim modularidade ao sistema de transporte (U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, 2021a). Este trabalho considera ambas as alternativas no planejamento do sistema.

Para manter o gás natural liquefeito, é necessário sistemas de controle de temperatura extremamente baixa e o GNL não pode ser carregado diretamente nos tanques de armazenamento do navio sem os preparativos adequados, pois pode haver um grande estresse térmico nos tanques e tubulações (ECONNECT ENERGY, 2020). Os tanques são comumente construídos com duas paredes. A mais externa possui camadas de isolamento suficientes para manter o maior nível de isolamento térmico possível, enquanto a parede interna é constituída de aço inoxidável (ADOM; ISLAM; JI, 2010; LISOWSKI; CZYŻYCKI, 2011).

A utilização do GNL como combustível em meios de transporte permite a redução de certos impactos ambientais (IANNACCONE et al., 2021). Navios, caminhões e ônibus já utilizam GNL como combustível (U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION, 2021a). Essa demanda permitiu o desenvolvimento de uma rede de sites de armazenamento e abastecimento de gás (IANNACCONE et al., 2021). A construção de navios movidos a GNL deve estar em conformidade com os códigos e padrões internacionais, como o código IGF da IMO (Organização Marítima Internacional). Nele, são estabelecidos requisitos para o projeto do sistema de gás combustível e critérios de segurança que devem ser aplicados a bordo. Ao contrário dos tanques de combustível líquido que são integrados à estrutura do navio, espera-se que os tanques de GNL sejam

independentes do tipo C e possam ser instalados dentro do casco do navio ou no convés aberto (IANNACCONE et al., 2021).

2.2. Uso e perspectivas do GN no Amazonas

O gás natural é um importante vetor para o desenvolvimento do Estado do Amazonas e, atualmente, é utilizado em cinco segmentos no estado: termoeletrico, industrial, veicular, comercial e residencial. Pela alta demanda para geração de energia elétrica, o segmento termoeletrico apresenta o maior consumo de gás natural (ABEGÁS, 2020; GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS, 2020b).

De acordo com a Assembleia Legislativa do Amazonas, o Estado do Amazonas é o 3.º maior produtor de gás natural do país e as reservas dessa fonte ultrapassam 41,0 Bm³. O estado possui 50% de todas as reservas brasileiras de gás em terra e, atualmente, é responsável por cerca de 14% da produção de gás natural em terra (onshore). Todavia, o potencial é maior quando se trata da totalidade das duas bacias sedimentares que são grandes reservas dessa fonte energética: Bacia do Solimões e a Bacia do Amazonas (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO AMAZONAS, 2020; SEDECTI, 2019). Dentre essas reservas, o campo de Juruá e três outros blocos exploratórios no Amazonas foram leiloados e arrematados pelo Governo Federal recentemente e, com isso, ainda há a perspectiva de exploração do gás no campo de Juruá, localizado na Bacia do Solimões (AGÊNCIA AMAZONAS, 2021; AGÊNCIA BRASIL, 2022).

Uma das mais promissoras bacias de gás do Amazonas é o campo de Azulão, que está localizada entre o município de Silves e Itapiranga e a sua produção teve início em 2021 (AGÊNCIA AMAZONAS, 2021; SEDECTI, 2019). Esse campo foi descoberto em 1999 e declarado comercial em 2004 pela Petrobras, porém passou anos sem ter sido explorado (AGÊNCIA EPBR, 2021). Somente no ano de 2017 foi vendido em leilão para a Eneva. De acordo com (ENEVA, 2021), Azulão possui uma reserva de, aproximadamente, 6,3 bilhões de metros cúbicos de gás natural, dos quais 3,6 bilhões estão destinados ao abastecimento da usina termelétrica Jaguatirica II, que fica localizada no Estado de Roraima. Com isso, o Amazonas é o primeiro estado brasileiro a liquefazer gás natural na cabeça do poço. O que ocorre no Campo de Azulão poderá ser replicado para o abastecimento de outras localidades no interior do estado, abrindo espaço para a substituição de diesel por gás natural, o que irá gerar menor custo e menos poluição (SEDECTI, 2019).

A Eneva é uma empresa privada 100% brasileira de geração de energia do Brasil. Além disso, trabalha com exploração, produção, e acesso ao gás onshore. O seu modelo de negócio tem como base o Reservatório-Wire (R2W), que consiste na geração térmica integrada aos campos produtores de gás natural (ENEVA, 2020a). Sua atuação é centrada no Norte e Nordeste do país, o que contribui para o aumento da segurança energética da região e da modicidade tarifária. A companhia é responsável por 46% da capacidade instalada de geração térmica do subsistema Norte e 11% da capacidade instalada de geração a gás do país (SEDECTI, 2019).

Um dos mais recentes trabalhos da empresa é o projeto integrado Azulão-Jaguatirica que será a primeira área produtora de gás na Bacia do Amazonas, sendo o gás produzido transformado em energia para abastecer mais da metade do Estado de Roraima (ENEVA, 2020b). Nesse projeto, a Eneva obteve a concessão de exploração junto à Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e investiu 1,8 bilhão de reais em uma nova Unidade de Tratamento de Gás (UTG), localizada no município de Silves. Em Azulão, é realizado o processamento completo para o Gás Natural se tornar liquefeito para possibilitar o seu transporte através de carretas com tanques criogênicos para o estado de Roraima, com o objetivo de abastecer a usina termelétrica de Jaguatirica II que representa, aproximadamente, 70% do consumo de energia elétrica na região (ENEVA, 2021; SEDECTI, 2019).

Essa empresa também é responsável pela implantação de uma usina termelétrica em Azulão, no qual seu abastecimento será a partir do Gás Natural produzido no campo de Azulão (A CRÍTICA, 2021).

Em Manaus, 60% da energia elétrica utilizada é gerada a partir do gás natural, que também atende termelétricas no interior do Amazonas: em Coari, Anori, Anamá, Caapiranga e Codajás (GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS, 2020a). No município de Coari, por exemplo, o uso de combustível líquido para a geração de energia foi substituído pelo uso de gás natural via gasoduto para alimentar a usina termelétrica da cidade, que possui uma potência instalada de 38.772 quilowatts (kW) e atende as necessidades de toda a população da área. Essa substituição é importante, pois há a redução de impactos ambientais adversos, além de haver muitas reservas naturais na região e alto potencial de produção (GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS, 2020b). Ademais, a adesão ao gás natural, em Manaus, significou uma redução de 73% na poluição provocada pela queima de combustíveis líquidos e redução de 55% na emissão de gases de efeito estufa (metano e dióxido de carbono). A mudança colaborou

também com a retirada de mais de 300 carretas de combustível líquido do trânsito de Manaus (GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS, 2020a).

A empresa Amazonica Energy pretende realizar um projeto logístico de transporte e distribuição de GNL na região Norte utilizando embarcações movidas a gás natural liquefeito. Esse avanço é importante para a abertura ao mercado externo e, também, ao desenvolvimento mundial da propulsão a GNL em diversos tipos de embarcações em função das vantagens econômicas e ecológicas, já que o gás é considerado menos poluente que o diesel (FEDERAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE NAVEGAÇÃO AQUAVIÁRIA, 2020). Outro fator importante para a Região Norte é a abertura do mercado de gás natural em Rondônia que vai potencializar a exploração de gás na bacia dos rios Solimões e Amazonas. Essa exploração e produção do gás natural não só contribuirá com o abastecimento energético de Rondônia, mas também como insumos para as indústrias da região (AGÊNCIA BRASIL, 2022).

2.3. As tecnologias de apoio aos processos produtivos

O termo indústria 4.0 tem como marco a apresentação do relatório pelo Grupo de Trabalho Indústria 4.0, denominado de Recomendações para a Implementação da Iniciativa Estratégica Indústria 4.0 para a Premier Angela Merkel no dia 08/04/2013 na Feira de Hannover (Kagermann et al., 2013).

O conceito de indústria 4.0 congrega automação industrial e integração com conjunto de tecnologias, tais como inteligência artificial, robótica, internet das coisas e computação em nuvem, utilizado para digitalização de atividades industriais resultando em melhorias de processos e aumento de produtividade. As tecnologias que congregam o conceito de indústria 4.0 são: 1. Inteligência artificial, 2. Computação em nuvem, 3. Big data, 4. Cyber segurança, 5. Internet das coisas, 6. Robótica avançada, 7. Manufatura digital, 8. Manufatura aditiva, 9. Integração de sistemas, 10. Sistemas de simulação e 11. Digitalização. E no que se refere ao Sistemas de simulação, este faz uso de computadores e técnicas para geração de modelos digitais que descrevem ou exibem a interação complexa entre diversas variáveis em um sistema, representando processos do mundo real (Portal da Indústria, 2022).

A simulação é compreendida como representação no ambiente computacional de um cenário observado no mundo real, ou pode ser interpretado como elaboração de modelo real expresso em formato computacional. E através deste realizam-se análises de diversas possibilidades de

modificações de variáveis para subsidiar na tomada de decisão. Pode-se inferir que a simulação é um método adotado no estudo do desempenho de determinado sistema através de modelagem. O desenvolvimento de modelos de simulação deve se atentar para alguns princípios norteadores, tais como: 1. O modelo deve ser simples, 2. Deve ser evolucionário, 3. Ter objetivos e propósitos bem definidos e direcionados, 4. Ser completo em questões importantes, 5. Ser atualizável e adaptativo e 6. Contar com a participação do usuário (SABBADINI, 2020).

Sabbadini (2020) observa que a simulação é uma ferramenta com ampla possibilidade de aplicações para realização de análise e resolução de problemas complexos em inúmeras áreas do conhecimento e sociedade, entre diversas áreas tem-se como exemplo saúde, telecomunicações, indústria, serviços. Exemplificando as aplicações potenciais na área de engenharia tem-se: a) projeto e análise de sistemas de manufatura, b) análise de processos, c) compreensão do sistema real, d) questões de manufatura, movimentação de material, melhoria de processos, e) planejamento de capacidade em manufatura e em serviços, f) estudo e experimentação, tanto nas interações de um sistema complexo como nos subsistemas que o compõem.

A integração entre simulação discreta e sistema de controle possibilita avaliar a tecnologia empregada no sistema de controle transcendendo a natural abordagem sobre comportamento dinâmico e estocástico do ambiente real simulado. Nesta integração, o ambiente real, o qual almeja-se realizar intervenção, pode ser representado por modelo de simulação, com comportamento análogo ao sistema real. Através de tal método potencializa-se a redução de custos e riscos, além da reutilização de modelo de simulação previamente desenvolvido para análise de cenários de determinado sistema (BAPTISTA, RANGEL, 2013).

O sistema de modelagem interativa visual – VIM são desenvolvidos a partir de tela inicialmente vazia, na qual se inserem ícones que representam os principais componentes do sistema. Estes interligam-se para formar uma representação lógica de interação entre as entidades. Em tal momento o modelo encontra-se em condição de executável, logo o ambiente VIM pode ser ativado para realizar experimentos sobre o modelo desenvolvido e para as avaliações planejadas para atingir os objetivos propostos na simulação. Existem inúmeros softwares de simulação de eventos discretos que adotam o conceito de VIM, tem-se como exemplo os softwares Arena, AutoMod, MicroSaint e Promodel (SABBADINI, OLIVEIRA, 2006). Em geral, no processo de planejamento e implementação de modelo de simulação, o mais usual é a seleção de pacote de simulação, que possui diversos

recursos, tais como interface gráfica, padrões e funções pré-programadas, bibliotecas de recursos e entidades. Há vários modelos disponíveis no mercado, como por exemplo: Arena, Simul8, Flexim, Promodel, Extend, Simulate, Medmodel, etc. (SABBADINI, 2020).

2.4. A ferramenta de simulação por evento discreto Plant Simulation

A ferramenta Plant Simulation auxilia no desenvolvimento de modelos digitais de sistemas logísticos em diversas áreas, tais como na produção, possibilitando avaliar e otimizar o desempenho dos mesmos. Os usuários conseguem realizar experiências e variações de cenários sobre o modelo digital, sem que impacte os sistemas de produção real, bem como pode ser utilizado como ferramenta de planejamento e previsão antes da materialização de fato do sistema real. Os recursos de avaliação abrangente, estatísticas e gráficos disponíveis na ferramenta possibilita aos usuários a avaliação de diferentes cenários de manufatura, permitindo condições para tomadas de decisões com celeridade e com confiança nos primeiros estágios do planejamento da produção (SIEMENS, 2022).

Pekarcikova et al. (2021) descrevem que a utilização do Plant Simulation em uma empresa de manufatura resultou em redução de custos em protótipos, além de não demandar implementação de modificações diretamente na linha de produção. Houve aumento da produção, minimização de estoques e equilíbrio no fluxo de materiais na logística. Observou-se como adicional potencial de melhorias no processo de simulação a conexão do modelo com a realidade virtual e aumentada, resultando em aumento de precisão de parâmetros dos objetivos definidos dos estudos. Pode-se concluir que a utilização de modelagem, simulação e digitalização de processos conduz a empresa para a era digital.

O modelamento e simulação são importantes áreas da fabricação digital, permitindo ao negócio responder questões relacionadas com os processos modelados. Modelagem é o processo de criação de modelo de simulação a partir de informações obtidas de um sistema real. A realização de comparações de modelagem de processo produtivo em Plant Simulation tanto em ambiente 2D quanto em 3D, possibilitou determinar a identificação de sensível diferença entre estes, especificamente na ordem de 0,66% de acurácia (MOZOLAVÁ et al., 2021).

Fedorko et al (2018) apresentam a experiência de utilização do Plant Simulation em processo de modelamento para análise de implantação de sistema de veículos autoguiados – AGV para manuseio de containers marítimos em terminais portuários. Nas conclusões das análises indica-se

aderência de tal ferramenta com a filosofia do conceito de indústria 4.0, especialmente com a associação com os processos produtivos digitais. Delgado Sobrino, et al (2019) relatam o desenvolvimento de comissionamento virtual de sistema de manufatura, o processo produtivo virtual é criado com os fins de redução de tempo, riscos, incertezas e custos para dar suporte para futura implementação real do sistema de manufatura. Concluem ser improvável a real montagem do sistema e realização de comissionamento sem que seja utilizado o recurso de modelagem e simulação. Siderska (2016) apresentou e discutiu as possibilidades de modelagem de sistema de produção e logística com o uso da ferramenta Plant Simulation. Os resultados da simulação apresentaram aumento de eficiência no sistema de produção, otimização de recursos de consumo, redução de estoque e encurtamento do tempo de produção.

Malega et al. (2022) descrevem a aplicação do Plant Simulation em modelagem de processo de produção de lâminas de serra para madeira. Os resultados da simulação apresentaram aumento do tempo de produção em 97,9% e redução no tempo de estoque para 0 (zero). Concluem que as organizações que buscam melhoria em processos produtivos encontram na ferramenta Plant Simulation os suportes necessários para posicionar-se na vanguarda de seus ramos de atuação no mercado. Observam que a única desvantagem de uso da ferramenta decorre do baixo quantitativo de objetos 3D disponíveis em sua biblioteca, porém o sistema pode ser aprimorado com adições futuras de novos objetivos. Daneshjo e Malega (2021) apresentam a utilização do Plant Simulation no segmento de produção automotiva. A modelagem possibilitou avaliação na linha de produção de inserção de nova estação de retrabalho. O resultado mostrou-se vantajoso para a empresa devido a possibilidade de reutilização de componentes que encontravam-se em condições satisfatórias para novas montagens, logo reduzindo o montante direcionado para reciclagem.

Delgado Sobrino, et al. (2022) realizaram a modelagem de processo produtivo em Plant Simulation com fins de validação de lógica de processo. Foram citadas correlações com a era da indústria 4.0, na qual se faz presente a simulação, com a criação de modelos de emulação ou gêmeos digitais. Estes sistemas virtuais possibilitam redução também de tempo em comissionamento do sistema de produção. A Figura 2 apresenta comparativo entre o ambiente tradicional de implementação de um sistema de produção e uma nova abordagem com recursos de modelagem e simulação. Nota-se que ao incorporar a modelagem de gêmeos digitais e comissionamento virtual encurta-se o tempo de conclusão da implantação do sistema, pois os mesmos praticamente suprimem as necessidades de

realização de testes, setups, ajustes diversos. Isto incorre em redução de atrasos e perda de oportunidade de obtenção de lucro.

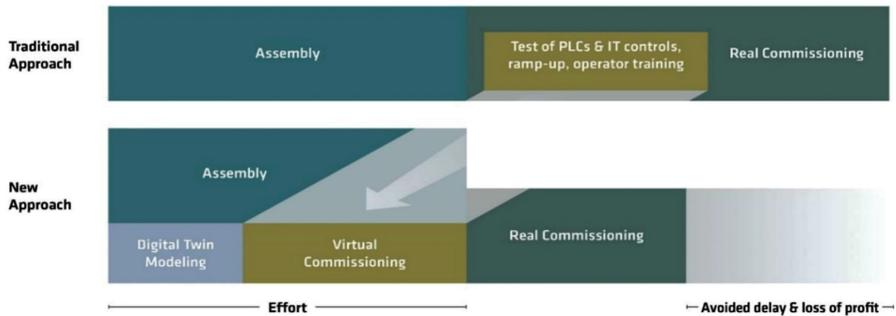


FIGURA 2 Comparação entre processo real tradicional de montagem de sistema de produção e o com incorporação de recurso tecnológico de simulação. Fonte: Delgado Sobrinho, et al. (2022).

Para os usuários do software Plant Simulation, a simulação é uma ferramenta essencial para: o planejamento, onde pode identificar melhorias potenciais, criar diferentes alternativas para um sistema; implementação, pode-se realizar testes de performance, analisar problemas e simular condições excepcionais de sistemas e acidentes; operação dos sistemas, onde é possível testar o controle das alternativas, revisar as estratégias de emergência e acidentes e etc. A partir desses exemplos do que pode ser realizado em cada fase de uma simulação, o Plant Simulation é conhecido por ser um programa onde há suporte para trabalhar em um modelo de forma bem flexível como, por exemplo, pode-se alterar parâmetros do sistema enquanto a simulação está sendo executada (BANGSOW, 2015). Além disso, Bangsow (2015) complementa que o Plant Simulation fornece todas as funcionalidades necessárias para modelar, analisar e manter sistemas grandes e completos em um modo eficiente. Características como object orientation e inheritance permitem que os usuários desenvolvam, alterem, e mantenham os seus próprios objetos e bibliotecas para aumentar a praticidade da modelagem.

É em tal ambiente de formulação e modelagem 3D e de simulação de processos que o profissional da área do Design possui perspectiva de atuação e contribuição, conforme competência e habilidades previstas no Art. 4.º da Resolução CNE/CES/MEC N. 5/2004 – Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN do Curso de Graduação em Design, especialmente no que se refere a técnicas de expressão e reprodução visual, capacidade de interação com especialistas de outras áreas, e interação com tecnologias e softwares, entre outras.

3. METODOLOGIA

A concepção do modelo de simulação segue a sugestão proposta pela SIEMENS Tecnomatix Plant Simulations em seus treinamentos dos usuários (Plant Simulation Basics Student Guide, November 2020, MT46101). A Figura 3 apresenta proposição de fluxo de etapas a serem executadas para a consolidação de um modelo de simulação. Nota-se que as primeiras três etapas referem-se ao esforço apresentado para consolidação do presente trabalho.

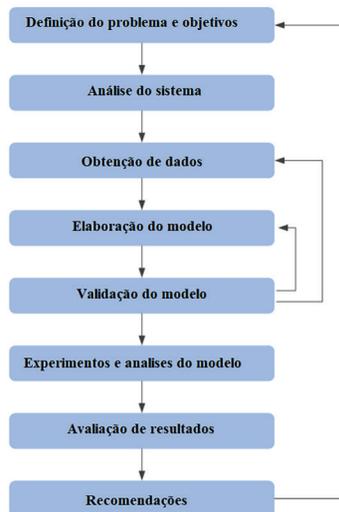


FIGURA 3 Proposição do fluxo de desenvolvimento da modelagem a ser desenvolvido no projeto. Fonte: Os Autores

O projeto GNL Amazônia encontra-se em fase de obtenção de dados. Existe complexidade de obtenção e validação de dados para serem utilizados no modelamento. A complexidade transcende a natural condição de dispersão dos potenciais pontos de fornecimento de GNL, a qual está intrinsecamente ligada à elevada extensão territorial do estado do Amazonas. De acordo com a EPE (2022) existe no Amazonas o universo de 97 usinas de sistemas isolados, instaladas ao longo do território. Quase a totalidade das usinas operam consumindo óleo diesel como combustível. Contudo existem a exceção dos municípios de Anamá, Anori, Caapiranga, Codajás e Coari, os quais são atendidos por usinas termelétricas consumindo gás natural, proveniente de city gates do gasoduto Coari/Manaus. E por fim a última exceção é o sistema isolado de Itacoatiara em que parte de sua geração dá-se pelo suprimento da Usina Termoeletrica de Biomassa

MIL-BK Energia, a qual utiliza cavaco de madeira como combustível, sendo contrato previsto até a interligação desta localidade ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

Foi constatado que em 30/04/2021 a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), realizou leilão para definição de fornecedores de energia para sistemas isolados, no Lote 2 foi contemplado o sistema de Novo Remanso, localizado no município de Itacoatiara, com geração a gás natural, sob responsabilidade da empresa Usina Xavantes. A equipe do projeto, em diálogo com atores locais, conseguiu prospectar outras informações que auxiliam no aprimoramento do futuro modelo de simulação, logo constatou-se que o suprimento de gás natural para a usina de Novo Remanso será através de gás natural comprimido (GNC) obtido a partir da rede de distribuição de gás natural na cidade de Manaus. Curiosamente, não foi definido como opção para suprimento de gás natural para a Usina de Novo Remanso o GNL da usina da ENEVA no Azulão, município de Silves, localizado ao lado do município de Itacoatiara. Vale lembrar que o GNC reduz o volume do gás nas CNTPs em 270 vezes, já o GNL reduz em 600 vezes, logo do ponto de vista logístico a vantagem de transporte é bem maior para o GNL do que o GNC, isto desconsiderando os custos dos componentes destas cadeias, bem como desconsiderando as variáveis mercadológica, estratégicas e regulamentares. Aparentemente a decisão pelo GNC para UTE Novo Remanso decorreu da necessidade de atendimento de prazos para apresentação de solução efetiva no momento do acordo firmado no Leilão da ANEEL.

O episódio anterior evidencia o grau de complexidade para ajustamento de informações para composição da base de dados a ser utilizada para desenvolvimento do modelo de simulação da rede de distribuição de GNL. Ressaltando que o objetivo é de atendimento do conjunto de usinas termelétricas isoladas no Amazonas, bem como frotas de embarcações que possuem interesse e potencial para conversão de motores para o consumo de gás natural. Ademais, também existe a perspectiva de que algumas localidades passarão a ser interligadas com Sistema Interligado Nacional – SIN, logo havendo previsão e potencial de descomissionamento de algumas das usinas dos sistemas isolados.

Avaliando as condições de acessibilidade por transporte aquaviário, nas quais identificam-se os sistemas isolados com potencial para recepção de GNL por hidrovias da região, além de considerar as exceções anteriores, pode-se inferir que do universo de 97 (noventa e sete) sistemas isolados no Amazonas, 51 (cinquenta e uma) possuem atributos para compor a modelagem da cadeia de suprimento de GNL no Amazonas.

O Quadro 1 apresenta as 51 localidades com usinas termelétricas movidas a óleo diesel que são as inicialmente elegidas para compor o modelo de simulação em Plant Simulation. Nesta tabela encontram-se o provável acesso hidroviário, bem como a projeção de demanda de energia elétrica prevista para o ano de 2024, com base em dados de projeção obtidos de históricos da EPE.

QUADRO 1 IDENTIFICAÇÃO DE LOCALIDADES COM POTENCIAL DE USO DE GÁS NATURAL EM USINAS TERMELÉTRICAS ACESSÍVEIS POR TRANSPORTE HIDROVIÁRIO.

ID	LOCALIDADE		RIO	PROJEÇÃO PARA 2024	
	NOME	MUNICÍPIO		CARGA (MWH)	DEMANDA GÁS (10 ⁶ M ³)
1	Murituba	Codajás	Solimões	531,00	0,14
2	Caiambé	Tefé	Solimões	3626,00	0,98
3	Tefé	Tefé	Solimões	100628,00	27,17
4	Alvarães	Alvarães	Solimões	12528,00	3,38
5	Fonte Boa	Fonte Boa	Solimões	21941,00	5,92
6	Jutaí	Jutaí	Solimões	20540,00	5,55
7	Tonantins	Tonantins	Solimões	11090,00	2,99
8	Santo Antônio do Içá	Santo Antônio do Içá	Solimões	17676,00	4,77
9	Betânia	Santo Antônio do Içá	Içá	1849,00	0,50
10	Amaturá	Amaturá	Solimões	7858,00	2,12
11	São Paulo de Olivença	São Paulo de Olivença	Solimões	14601,00	3,94
12	Santa Rita do Weill	São Paulo de Olivença	Solimões	3411,00	0,92
13	Belém do Solimões	Tabatinga	Solimões	2390,00	0,65
14	Feijoa	Tabatinga	Solimões	1504,00	0,41
15	Benjamin Constant	Benjamin Constant	Solimões	37571,00	10,14
16	Tabatinga	Tabatinga	Solimões	71626,00	19,34
17	Juruá	Juruá	Juruá	7631,00	2,06

ESTUDOS EM SIMULAÇÃO DE PROCESSOS
 PRODUTIVOS EM CADEIA DE GNL NO AMAZONAS

ID	LOCALIDADE		RIO	PROJEÇÃO PARA 2024	
	NOME	MUNICÍPIO		CARGA (MWH)	DEMANDA GÁS (10 ⁶ M ³)
18	Carauari	Carauari	Juruá	27124,00	7,32
19	Maraã	Maraã	Japurá	12754,00	3,44
20	Japurá	Japurá	Japurá	576,00	0,16
21	Limoeiro	Japurá	Japurá	7101,00	1,92
22	Beruri	Beruri	Purus	14007,00	3,78
23	Itapuru	Beruri	Purus	1433,00	0,39
24	Lábrea	Lábrea	Purus	41570,00	11,22
25	Boca do Acre	Boca do Acre	Purus	39053,00	10,54
26	Autazes	Autazes	Madeira	38410,00	10,37
27	Novo Céu	Autazes	Madeira	14871,00	4,02
28	Vila Urucurituba	Autazes	Madeira	1105,00	0,30
29	Nova Olinda do Norte	Nova Olinda do Norte	Madeira	31864,00	8,60
30	Axinim	Borba	Madeira	2185,00	0,59
31	Borba	Borba	Madeira	29878,00	8,07
32	Novo Aripuanã	Novo Aripuanã	Madeira	23363,00	6,31
33	Manicoré	Manicoré	Madeira	37672,00	10,17
34	Auxiliadora	Humaitá	Madeira	1623,00	0,44
35	Sucunduri	Apuí	Madeira	980,00	0,26
36	Apuí	Apuí	Madeira	22239,00	6,00
37	Matupí	Manicoré	Madeira	18335,00	4,95
38	Castanho	Careiro	Madeira	82507,00	22,28
39	Manaquiri	Manaquiri	Amazonas	23740,00	6,41
40	Careiro	Careiro da Várzea	Amazonas	10543,00	2,85

ID	LOCALIDADE		RIO	PROJEÇÃO PARA 2024	
	NOME	MUNICÍPIO		CARGA (MWH)	DEMANDA GÁS (10 ⁶ M ³)
41	Parauá	Careiro da Várzea	Amazonas	1367,00	0,37
42	Santana do Uatumã	São Sebastião do Uatumã	Uatumã	775,00	0,21
43	São Sebastião do Uatumã	São Sebastião do Uatumã	Uatumã	9558,00	2,58
44	Urucará	Urucará	Uatumã	19196,00	5,18
45	Urucurituba	Urucurituba	Amazonas	21304,00	5,75
46	Augusto Montenegro	Urucurituba	Amazonas	1446,00	0,39
47	Barreirinha	Barreirinha	Amazonas	20718,00	5,59
48	Pedras	Barreirinha	Amazonas	2297,00	0,62
49	Vila Amazônia	Parintins	Amazonas	9847,00	2,66
50	Maués	Maués	Amazonas	55508,00	14,99
51	Boa Vista Do Ramos	Boa Vista do Ramos	Amazonas	17382,00	4,69

Fonte: Os autores.

Ao mesmo tempo, também se considerou que a eficiência energética de grupos geradores a gás natural seja de 35%, e o poder calorífico do gás seja 9,47 kWh/m³ nas Condições Normais de Temperatura e Pressão – CNTPs, conforme a Resolução ANP N.º 16/2008 – Tabela de especificação do Gás Natural para a Região Norte. No Quadro 1, encontra-se a projeção do consumo anual de gás natural nas respectivas usinas termelétricas, previstos para o ano de 2024. O somatório de consumo previsto de todas as 51 localidades resulta em montante de 272.964.060 m³/ano 747.846,73 m³/dia de gás natural. Considerando que o processo de liquefação reduz o volume do gás natural em 600 vezes, o volume de GNL para atendimento do ano de 2024 seria da ordem de 454.940,10 m³, mensalmente corresponde a aproximadamente 37.911,67 m³, ou 1.263,72 m³/dia.

As informações apresentadas neste trabalho são de conhecimento e domínio público, obtidos de publicações oficiais de empresas e instituições públicas, tais como Eneva, Amazônica Energy, ANP, ANEEL, Governo do Amazonas, entre outros. O projeto “Modelagem, Otimização e Simulação de Rede de Distribuição de GNL para a Cadeia Produtiva do Gás Natural

na Amazônia Brasileira” também conta com informações da Companhia de Gás do Estado do Amazonas (CIGAS), porém em função de acordo de confidencialidade entre CIGASxUFAMxUSP de 08.03.2022 tais informações não são apresentadas neste trabalho.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Regionalmente existem 2 possibilidades de atendimento de tal demanda de GNL indicada no item anterior. A primeira podendo ser o gasoduto Coari/Manaus (inicialmente de responsabilidade da PETROBRAS), que tem a capacidade de transporte atual de 4.670.000 m³/dia, com potencial de alcance de 6.850.000 m³/dia a partir de instalação de novas estações de compressão em Juaruna e Coari. Contudo, conforme informação da CIGAS, base fevereiro/2022, o volume médio comercializado por essa concessionária é de 4.500.000 m³/dia, percentualmente demandados para os segmentos: geração termelétrica (96,77%), industrial (2,52%), veicular (1,67%), comercial (0,34%) e residencial (0,16%). A segunda possibilidade dá-se com a disponibilidade de GNL produzido no campo de Azulão em Silves/AM, pela empresa ENEVA. Não obstante a concepção do sistema de produção de GNL e fornecimento para Usina termelétrica de Jaguatirica II em Boa Vista/RR, concentrou-se em movimentação por carretas criogênicas de 50 m³ para transporte de Silves para Boa Vista. A movimentação inicialmente prevista é de 20 carretas/dia, logo indicando uma capacidade de produção de pelo menos 600.000 m³/dia nas CNTPs.

A empresa ENEVA tem divulgado e ressaltado o acordo de manter uma reserva de 3,6 bilhões m³ de gás natural para atendimento exclusivo do consumo da UTE Jaguatirica. Ao mesmo tempo indicou que houve incremento de 60% de suas reservas. Considerando a atual produção dedicada para fornecimento de 20 carretas criogênicas para atendimento da UTE Jaguatirica, a reserva dedicada duraria aproximadamente 16,5 anos. Contudo, a instalação em curso do linhaõ que conectará o Sistema Interligado Nacional (SIN), conectando Manaus com o sistema isolado de Roraima representa potencial descomissionamento da UTE Jaguatirica. Provavelmente tal cenário deve ter sido o motivador para que a ENEVA firmasse em seu planejamento a instalação de uma nova UTE em Silves/AM, confirmada por leilão de reserva da ANEEL no final de 2021, denominada de UTE Azulão, com capacidade prevista de 295 MW, com operação prevista para o ano de 2026. E tendo em vista que a previsão de demanda dos 51 sistemas isolados é da ordem de 747.846,73 m³/dia de gás natural,

conforme indicado na Quadro 1, nota-se que tal demanda suplanta a atual demanda de 600.000 m³/dia da UTE Jaguatirica de Boa Vista/RR. Na possibilidade de não disponibilidade de volumes adicionais do campo de Azulão, há relativa dificuldade em abrir perspectivas de destinação do GNL de Azulão para o suprimento termelétrico dos sistemas isolados do Amazonas.

Análise semelhante a anterior pode ser considerada para o caso do gasoduto Coari/Manaus, conforme já citado a CIGÁS informa que quase a totalidade da capacidade atual do gasoduto está comprometida, possivelmente restando uma fração da ordem de 170.000 m³/dia, sendo que este montante não seria o suficiente para atender a demanda total prevista de 747.846,73 m³/dia para os 51 sistemas isolados. Contudo, também é possível que a revisão de planejamento do sistema de geração nacional reveja a necessidade das UTE de Manaus, as quais consomem mais de 96.77% do gás disponível no gasoduto. Outra alternativa seria a possibilidade de aumento da capacidade do gasoduto, porém conforme já indicado necessitaria alguns investimentos de estações de compressão ao longo do gasoduto, além da necessidade de aumento das reservas da região de Urucu, sendo esta possível considerando as disponibilidades das reservas de Juruá.

Considerando os elementos discutidos encontram-se justificativas para o interesse de diferentes organizações e empresas para oferta de alternativas de suprimentos de gás natural na região Norte do país. Em tal ambiente surgiram propostas como a da empresa Amazônica Energy. Esta empresa está propondo a importação de GNL de fornecedores internacionais, no projeto intitulado Uirapuru Gas&Energia com previsão de início de operação em julho/2023, a Figura 4 ilustra a proposição de fluxo deste projeto. Assim, navios metaneiros importariam o GNL para a região Norte, especificamente para atendimento da demanda de Manaus e outros mercados concentrados no entorno, a exemplo Porto Velho, visando suprimento para produção de fertilizantes, atendimento industrial, propulsão naval, geração de energia, entre outros. Cumpre citar que já existem iniciativas concretas de importação de GNL para região Norte, é o caso do terminal de GNL em Barcarena/PA, autorizado pela Agência Nacional do Petróleo – ANP em 29/12/2020, tendo como objetivo o uso da UTE Barcarena, de responsabilidade das Centrais Elétricas Barcarena. Seguindo a proposição da Amazônica Energy de importação de GNL, o segundo estágio será de realizar a distribuição regionalmente. A Amazônica Energy tem realizado divulgação de algumas propostas de sistemas de transporte, por exemplo tem-se a indicação de desenvolvimento de barcas de GNL com capacidade de 1.200 m³, conforme indicado na Figura 5.

ESTUDOS EM SIMULAÇÃO DE PROCESSOS
 PRODUTIVOS EM CADEIA DE GNL NO AMAZONAS



FIGURA 4 Representação do fluxo de GNL importado pelo projeto Uirapuru. Fonte: Amazônica Energy, 2022.

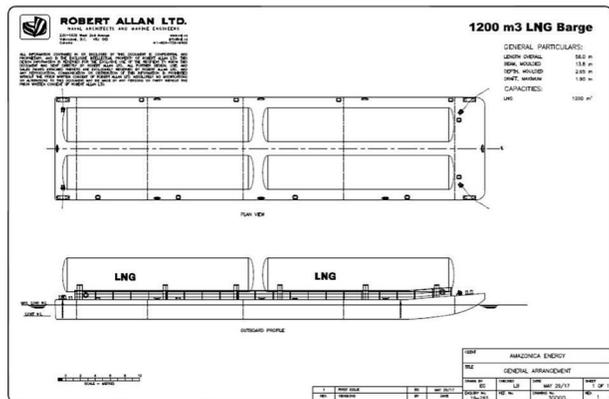


FIGURA 5 Proposta de modelo de balsa de transporte de GNL da Amazônica Energy Fonte: Sindinaval, 2022.

E por fim, cabe ressaltar um novo componente nessa discussão sobre o suprimento com GNL internacional. O início do conflito internacional da Rússia com a Ucrânia a partir de fevereiro/2022 resultou na redução do uso de gás natural russo na Europa. Os gasodutos que saem da Rússia com direção aos países europeus, estão em processo de interrupções de operação, por questões de embargos. Persistindo tal cenário o mercado

de GNL deverá dificultar para os demandantes de menor expressão global, como no caso da demanda da Região Norte do Brasil.

Ainda não foi discutida, neste trabalho, a possibilidade de utilização de gás natural da reserva do Pré-Sal no Brasil para atendimento da demanda da Região Norte. Existem também diversas variáveis que impossibilitam na atualidade de indicação de cenários possíveis de serem prospectados dentre o conjunto de informações e ocorrências observadas no setor em discussão. Contudo, fica o alerta e lembrança sobre o mesmo como pontos a ser discutido e considerado para a modelagem a ser desenvolvida nas próximas etapas.

Por último, mesmo não tratado ao longo do texto, tendo em vista que demandaria um espaço considerável de tratativas, tem-se a questão ambiental como fator de forte influência nas decisões do setor energético e transportes, em face do impacto destes sobre as mudanças climáticas. A tendência para estes segmentos é a de redução do uso de fontes fósseis, embora o gás natural seja desta fonte, de fato possui menor potencial de geração de impactos ambientais adversos do que os demais derivados de petróleo. Portanto, no cenário atual da Amazônia, que apresenta grande dependência de óleo diesel para geração termelétrica em sistemas isolados e propulsão naval, visualiza-se ser mais vantajoso ambiental e desejável que estes segmentos passem a utilizar o gás natural, na eventualidade de não existirem outras alternativas renováveis.

CONCLUSÃO

O presente trabalho cumpriu o objetivo de apresentar discussões e informações sobre os principais eixos considerados para o desenvolvimento de modelagem de processo produtivo, em especial da cadeia de GNL na Amazônia. Foi destacado a pertinência de atuação dos profissionais do Design em tal área, tendo em vista que se trata de ferramenta de apoio a tomada de decisão com visualizador 2D ou 3D. Ademais, considerando a era da Indústria 4.0 e IoT, é impensável que uma área do conhecimento como a do Design estivesse inteiramente desconectada desta nova realidade tecnológica da humanidade.

O trabalho em questão sintetiza as primeiras etapas do projeto de pesquisa de cooperação científica entre UFAM e USP, com o apoio das FAPs dos estados do Amazonas e São Paulo. Notou-se nestas primeiras etapas do projeto elevada complexidade para definição de conjunto de dados para que sejam definidos para compor a estruturação do modelo. Ainda existem níveis de incerteza de componentes da cadeia de suprimento do GNL que dificultam

na consolidação dos dados e variáveis que nortearão o modelo de simulação, a título de exemplo ainda persiste a dúvida da fonte de fornecimento de GNL a ser considerada para mover a cadeia de suprimento. O suprimento seria via terminal de Azulão em Silves? ou com nova planta de liquefação em Urucu? ou haveria potencialidade de elevar a capacidade de transporte do gasoduto Coari-Manaus, e liquefazer em Manaus? Ou o caminho seria a importação de GNL por navios metaneiros de longo curso? ou deveriam ser investigados os potenciais para recepção de GNL de Juruá ou do Pré-Sal?

Ao mesmo tempo esta primeira fase do projeto já sinaliza o potencial mercado consumidor a ser atendido, especialmente com a definição das 51 localidades, em todo estado do Amazonas, que são candidatos naturais a compor a rede de distribuição de GNL por transporte aquaviário, bem como existem informações sobre as demandas diárias de gás. O montante demandado por todos estes 51 sistemas isolados resulta em valor de ordem ligeiramente superior ao que a ENEVA atualmente transporta de Silves/AM para Boa Vista/RR. Assim, o modelo precisa ser otimizado para que uma frota de balsas tanques ou balsas com transporte de contêiner ou carretas possam chegar até às usinas. Essas capacidades, números de embarcações e números de viagens deverão ser definidos nos trabalhos de execução das simulações a serem executadas após a formatação do modelo, a ser apresentado nas próximas etapas do projeto.

Por fim, deve-se deixar evidenciado a amplitude e alta relevância da ferramenta de simulação de processos produtos por visualizador 2D ou 3D, no caso o Tecnomatix Plant Simulation. Foram apresentados diversos exemplos de aplicação desta ferramenta de simulação de eventos discretos em diferentes segmentos do setor produtivo. O profissional de Design, conforme dispositivos das Diretrizes Curriculares, deverá contribuir fortemente nas fases seguintes do projeto, em que serão realizadas modelagem e simulação no software Plant Simulation, no âmbito do processo produtivo da cadeia de GNL.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam agradecimentos pelo apoio financeiro e institucional da FAPEAM e FAPESP, especialmente em nome do projeto “Modelagem, Otimização e Simulação de Rede de Distribuição de GNL para a Cadeia Produtiva do Gás Natural na Amazônia Brasileira”, Termo de Outorga FAPEAM: 049/2021, Processo FAPEAM N. 01.02.016301.00283/2021 e Processo FAPESP N. 2020/08835-8, Edital CHAMADA PÚBLICA N. 001/2020 – FAPESP FAPEAM.

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo apoio na publicação do trabalho, especificamente pelo suporte ao projeto “POSGRAD do Programa de Pós-Graduação em Design - PPGD 2020”, apoiado por recursos do Edital RESOLUÇÃO FAPEAM N.º 006/2020 - POSGRAD FAPEAM 2020 PROCESSO: 062.00746/2020, do PPGD/UFAM.

REFERÊNCIAS

A CRÍTICA. **Eneva arremata Termelétrica de Azulão e deve investir R\$ 1,4 bi no projeto.** [s. l.], 2021. Disponível em: <https://www.acritica.com/channels/cotidiano/news/apos-urucu-eneva-arremata-termeletrica-de-azulao-e-deve-investir-r-1-4-bi-no-projeto>. Acesso em: 4 fev. 2022.

ABEGÁS. **Gás natural gerou mais de R\$ 1 bilhão ao Amazonas em 2018 e 2019.** [s. l.], 2020. Disponível em: <https://www.abegas.org.br/arquivos/76098>. Acesso em: 4 fev. 2022.

ADOM, E.; ISLAM, S. Z.; JI, X. Modelling of Boil-off Gas in LNG tanks: A case study. **International Journal of Engineering and Technology**, v. 2, n. 4, p. 292–296, 2010.

AGÊNCIA AMAZONAS. **Wilson Lima destaca avanços da produção de gás natural no Amazonas.** [s. l.], 2021. Disponível em: <http://agenciaamazonas.am.gov.br/noticias/em-reuniao-com-ministerio-das-minas-e-energia-wilson-lima-destaca-avancos-da-producao-de-gas-natural-no-amazonas/>. Acesso em: 14 fev. 2022.

AGÊNCIA BRASIL. **Rondônia entra no mercado de gás natural.** [s. l.], 2022. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2022-01/rondonia-entra-no-mercado-de-gas-natural>. Acesso em: 14 fev. 2022.

AGÊNCIA EPBR. **Eneva inicia produção de gás natural no Amazonas.** [s. l.], 2021. Disponível em: <https://epbr.com.br/eneva-inicia-producao-de-gas-natural-no-amazonas>. Acesso em: 14 fev. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, G. N. e B. **O Gás Natural Liquefeito no Brasil – Experiência da ANP na implantação dos projetos de importação de GNL.** Rio de Janeiro: [s. n.], 2010. E-book. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/livros-e-revistas/gnl/gn-liquefeito-brasil.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2022.

ALÉM DA SUPERFÍCIE. **Saiba como o gás natural é produzido e os tipos de reservas.** [s. l.], 2019. Disponível em: <https://www.alemadasuperficie.org/setor/saiba-como-o-gas-natural-e-produzido/>. Acesso em: 16 mar. 2022.

Amazônica Energy, 2022. **Projeto Uirapuru Gas&Energia**. Disponível em <<https://www.amazonicaenergy.com/projects-uirapuru.html>>. Acesso: 10 ago. 2022.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO AMAZONAS. **Projeto de Lei N.º 153/2020**, 2020.

BAHADORI, A. Natural Gas Processing: Technology and Engineering Design. **Massachusetts: Elsevier Inc.**, 2014.

BANGSOW, S. Tecnomatix Plant Simulation. Modeling and Programming by Means of Examples. [S. l.]: **Springer International Publishing**, 2015.

BAPTISTA, R. C. T., RANGEL, J. J. A. Simulação a eventos discretos de uma via semaforizada com controle automatizado em tempo real. **Revista Produção Online**, Florianópolis, SC, v. 13, n. 1, p. 290-317, jan./mar. 2013.

Daneshjo, N., Malega, P. (2021). Proposal of the Reworking Station Model using Plant Simulation. **TEM Journal**. Volume 10, Issue 1, Pages 197-203, ISSN 2217-8309, DOI: 10.18421.

DAVID, A. Waldo, Gaffney, Cline & Associates. **Geologic Factors Associated with Successful Shale Gas Plays**. Department of Energy & Climate Change, About shale gas and hydraulic fracturing (fracking), p. 19, 2013.

DELGADO SOBRINHO, D., RUZAROVSKÝ, R., VÁCLAV, CAGANOVÁ, D., RYCHTÁRIK, V. Developing simulation approaches: A simple case of emulation for logic validation using tecnomatix plant simulation. **Journal of Physics**. Conference Series, 2212(1), 12011, 2022, doi:10.1088/1742-6596/2212/1/012011.

DELGADO SOBRINO, D., RUZAROVSKÝ, R., HOLUBEK, R., VELISEK, K. (2019). Into the early steps of Virtual Commissioning in Tecnomatix Plant Simulation using S7-PLCSIM Advanced and STEP 7 TIA Portal. **MATEC Web of Conferences**, 299, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/mateconf/20192990200>.

ECONNECT ENERGY. **How do LNG Ships Work?**. [s. l.], 2020. Disponível em: <https://www.econnectenergy.com/articles/how-do-lng-ships-work>. Acesso em: 3 mar. 2022.

Empresa de Pesquisa Energética – EPE. **Planejamento do Atendimento aos Sistemas Isolados Horizonte 2022/2026 – Ciclo 2021**. No. EPE-DEE-NT-150/2021-r2, 11 de fevereiro de 2022, Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-652/EPE-NT-Planejamento%20SI-Ciclo_2021_r2.pdf#search=sistemas%20isolados>. Acesso: 10 jul. 2022.

ENEVA. **A Eneva – Quem Somos**. [s. l.], 2020a. Disponível em:< <https://eneva.com.br/a-eneva/quem-somos/>>. Acesso em: 14 fev. 2022.

ENEVA. **Eneva inaugura Unidade de Tratamento de Gás Azulão, no Amazonas.** [s. l.], 2021. Disponível em: <https://eneva.com.br/noticias/eneva-inaugura-unidade-de-tratamento-de-gas-azulao-no-amazonas/>. Acesso em: 4 fev. 2022.

ENEVA. **Série Azulão – Jaguatirica.** [s. l.], 2020b. Disponível em: '<<https://eneva.com.br/serie-azulao-jaguatirica/>>'. Acesso em: 14 fev. 2022.

ENGESULT. **Simulação Gráfica.** <https://engesult.com.br/servicos/simulacao-grafica>. Acesso: 17 ago. 2022.

FEDERAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE NAVEGAÇÃO AQUAVIÁRIA. **Construção de balsas gaseiras pode abrir portas do estaleiro Rio Maguari para exportação.** [s. l.], 2020. Disponível em: '<<https://www.fenavega.com/post/construcao-de-balsas-gaseiras-pode-abrir-portas-do-estaleiro-rio-maguari-para-exportacao/>>'. Acesso em: 9 fev. 2022.

FEDORKO, G., MOLNAR, V., VASIL, M., HANZL, J. (2018). Application of the Tecnomatix Plant Simulation Program to Modelling the Handling of Ocean Containers using the AGV System. *NAŠE MORE*, 65(4), 230-236, DOI 10.17818/NM/2018/4SI.12.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. **Amazonas é líder nacional no uso do gás natural para geração de energia, conforme dados de abril.** [s. l.], 2020a. Disponível em:< <http://www.amazonas.am.gov.br/2020/07/amazonas-e-lider-nacional-no-uso-do-gas-natural-para-geracao-de-energia-conforme-dados-de-abril/>>. Acesso em: 4 fev. 2022.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. **Com gás natural, usina atende 100% de Coari e reduz emissões.** [s. l.], 2020b. Disponível em: '<<http://www.amazonas.am.gov.br/2020/03/com-gas-natural-usina-atende-100-de-coari-e-reduz-emissoes/>>'. Acesso em: 9 fev. 2022.

IANNACCONE, T.; SCARPONI, G. E.; LANDUCCI, G.; COZZANI, V. Numerical simulation of LNG tanks exposed to fire. *Process Safety and Environmental Protection*, v. 149, p. 735-749, 2021. Disponível em:< <https://doi.org/10.1016/j.psep>>. Acesso em: 27 mar. 2021.

KAGERMANN, H.; WAHLSTER, W.; HELBIG, J. Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. *Acatech*, p. 13-78, 2013.

LISOWSKI, E.; CZYŻYCKI, W. Transport and storage of LNG in container tanks. *Journal of KONES*, v. 18, n. 3, p. 193-201, 2011.

MALEGA, P., DANESHJON, RUDY, V., REHÁK, R. Simulation and Optimization of Saw Blade Production in Plant Simulation. *Advances in Science and Technology Research Journal*. 2022;16(3):67-77. DOI: 10.12913/22998624/148013.

MOZOLOVÁ, L., ŠTEFAN, M., MILAN, G., PATRIK, G. Influence of display mode on distances in software Tecnomatix Plant Simulation. **Acta Simulatio**, Volume: 7 2021 Issue: 4 Pages: 25-29, DOI: 10.22306/asim.v7i4.63, ISSN: 1339-9640.

PEKARCIKOVA, M.; TREBUNA, P.; KLIMENT, M.; DIC, M. Solution of Bottlenecks in the Logistics Flow by Applying the Kanban Module in the Tecnomatix Plant Simulation Software. **Sustentabilidade** 2021, 13, 7989. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13147989>.

Portal da Indústria. Indústria 4.0: Entenda seus conceitos e fundamentos. Disponível em: <<https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/industria-4-0/>>. Acesso 18 ago. 2022.

SABBADINI, F. S. , OLIVEIRA, M. J. Simulação interativa visual: uma ferramenta para tomada de decisão. In: III SEGeT – **Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, Associação Educacional Dom Bosco (AEDB), 2006.

SABBADINI, F. S. **Simulação**. Volume único, Rio de Janeiro: Fundação Cecierj, 2020. 226p.; 19x26,5cm. ISBN: 978-85-458-0237-2.

SEDECTI. **Campo Azulão abre nova ciclo de desenvolvimento no AM, diz Wilson Lima**. [s. l.], 2019. Disponível em: <http://www.seducti.am.gov.br/campo-azulao-abre-nova-ciclo-de-desenvolvimento-no-am-diz-wilson-lima/>. Acesso em: 14 fev. 2022.

SIDERSKA, J. Application of tecnomatix plant simulation for modeling production and logistics processes. Business, **Management and education**, v. 14, n. 1, p. 64-73, 10 jun. 2016, ISSN 2029-7491, ISSN 2029-6169, doi:10.3846/bme.2016.316.

SIEMENS. **Plant Simulation**. Disponível em <<https://www.plm.automation.siemens.com/store/pt-br/trial/plant-simulation.html>> Acesso: 15 ago. 2022.

SINDINAVAL. **Projeto prevê construção de comboios movidos a GNL na região Norte**. Disponível em: <http://sinaval.org.br/2019/02/projeto-preve-construcao-de-comboios-movidos-a-gnl-na-regiao-norte/>. Acesso: 10 ago. 2022.

TORRUCO, V. A. H., UNIBE, O. H., ROBLEDO, L. A. C. OLIVARES, N. A. R. Effectiveness of virtual reality in discrete event simulation models for manufacturing systems. **Computers & Industrial Engineering**, Volume 168, 2022, 108079, ISSN: 0360-8352, <https://doi.org/10.1016/j.cie.2022.108079>.

U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **Delivery and storage of natural gas**. [s. l.], 2022. Disponível em: <https://www.eia.gov/energyexplained/natural-gas/delivery-and-storage.php>. Acesso em: 2 mar. 2022.

U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **Liquefied natural gas**. [s. l.], 2021a. Disponível em: <https://www.eia.gov/energyexplained/natural-gas/liquefied-natural-gas.php>. Acesso em: 2 mar. 2022.

U.S. ENERGY INFORMATION ADMINISTRATION. **Natural gas and the environment** . [s. l.], 2021b. Disponível em: <https://www.eia.gov/energyexplained/natural-gas/natural-gas-and-the-environment.php>. Acesso em: 1 mar. 2022.

ZHU, R.; HU, X.; BAI, Y.; LI, X. Risk analysis of terrorist attacks on LNG storage tanks at ports. *Safety Science*, v. 137, n. 1, p. 105192, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105192>.

ESTUDO DOS ABRIGOS DE PARADA DE ÔNIBUS DA CIDADE DE MANAUS

STUDY OF BUS STOP SHELTERS IN THE CITY OF MANAUS

Carlos Eduardo Martins Amorim¹

Roger Pamponet da Fonseca²

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo principal fazer um levantamento tanto histórico (análise diacrônica) quanto atual (análise sincrônica) dos abrigos de parada de ônibus já instalados na cidade de Manaus, conforme as técnicas analíticas de Gui Bonsiepe (1984). Através de dados cedidos pelo Instituto Municipal de Mobilidade Urbana – IMMU, tivemos acesso ao quantitativo de abrigos instalados em pontos de parada da cidade. De início, apresentamos os abrigos conforme a sua implementação na cidade no decorrer do tempo, seguindo para análise das partes dos abrigos padrões em funcionamento hoje na cidade (IMMU, Seminf, Cemusa e Implurb). As informações sugerem pouco aprofundamento em métodos de design para a elaboração desses produtos no que diz respeito à materiais aplicados e conforto do usuário.

PALAVRAS-CHAVE: Mobiliário Urbano; abrigos de parada; análise sincrônica.

ABSTRACT: This work has as main objective to make a survey both historical (diachronic analysis) and current (synchronic analysis) of bus stop shelters already installed in the city of Manaus, according to the analytical techniques of Gui Bonsiepe (1984). Through data provided by the Municipal Institute of Urban Mobility – IMMU, we had access to the number of shelters installed in stop points of the city. At first, we present the shelters according to their implementation in the city over time, following for analysis of the parts of the standard shelters operating today in the city (IMMU, Seminf, Cemusa and Implurb). The information suggests little depth in design methods for the elaboration of these products regarding applied materials and user comfort.

KEYWORDS: Urban Furniture; Bus Shelters; Synchronous Analysis.

1 **Carlos Eduardo Martins Amorim** é estudante do Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) E-mail: eduardoamorim.design@gmail.com

2 **Roger Pamponet da Fonseca** é professor Doutor do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) e orientador do Programa de Pós-Graduação em Design (PPGD). E-mail: rogerpamponet@ufam.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Na cidade de Manaus, capital do estado do Amazonas, os abrigos de transporte público urbano quase sempre não se adequam as suas particularidades mesológicas. Embora a cidade tenha sido uma das primeiras capitais a investir em transporte público como os bondes elétricos, o investimento nesse sistema foi sendo precarizado e, conseqüentemente, se tornando inadequado a demanda crescente da população durante os anos.

Segundo o IBGE (2018), Manaus possui uma área de 11.401,092 km², tendo 94,94% da sua área total urbanizada como densa, ou seja, com pouco espaçamento entre as construções (IBGE, 2015). No último censo realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010) a população consistia em 1,8 milhões de pessoas, com estimativa de crescimento de aproximadamente 2,25 milhões de residentes para o ano de 2021, um aumento populacional de 25%, ou seja, a demanda pelo transporte público é crescente e o sistema de transporte coletivo público precisa de adequações para a sua eficiência.

Esse sistema depende de subsistemas para funcionar de forma harmoniosa, entre esses subsistemas estão as paradas de ônibus, que Paiva (2017), afirma ter relação direta com a mobilidade urbana. Em Manaus, cidade inserida em meio urbano amazônico, os projetos dos abrigos dos coletivos desconsideram quase que por completo a importância do conforto ambiental em seu design, gerando produtos sem a proteção adequada a alta incidência solar, ao elevado índice pluviométrico da região, utilizando de materiais não duráveis e de difícil manutenção e com design sem preocupação quanto a segurança dos usuários, quase que hostil e segregador. Todos esses fatores convergem à necessidade de um aprofundamento nos estudos relacionados a esses elementos, investigando os projetos e às particularidades existentes a cada região ou, até mesmo, dentro das microrregiões das cidades possibilitando o alcance muito maior de soluções eficientes para cada problemática.

O principal meio transporte coletivo de massa em Manaus é o Ônibus Urbano, que circula por toda a cidade e os Microônibus (chamados de executivos e alternativos) que possuem rotas pela zona leste da capital. Esses abrigos de parada, assim como bancos, postes de luz, cabines telefônicas, etc., são mobiliários urbanos e devem ser instalados no espaço público objetivando “oferecer serviços específicos, possuindo usos e funções diferenciadas que vão surgindo paralelamente, de acordo com as novas necessidades dos seus cidadãos (Montenegro, 2005, p. 33), “além de ser significativo no fortalecimento da identidade urbana com o significado e dimensões perceptivas que contribuem para o espaço” pois “possuem qualidades que definem, determinam e

personalizam o ambiente” (Alpak et al., 2019), portanto, devem ser pensados de acordo com o meio, considerando o espaço público, a identidade e os costumes culturais de cada sociedade.

É importante salientar que Manaus possui grandes diferenças urbanísticas e de clima quando comparada com outras capitais, até mesmo da Região Norte, onde está localizada. O município é cercado pela floresta Amazônica e cortado por uma extensa rede hidrográfica de igarapés, o que leva ao microclima bastante quente e úmido. A capital cresceu desordenadamente e sem planejamento urbano prévio, resultando em uma área urbana viária com vias estreitas, sem calçadas adequadas tanto nas vias arteriais quanto nas vias locais, que estão no interior dos bairros, levando a dificuldade de implementação de mobiliários e equipamentos nas calçadas.

O objetivo principal deste artigo foi elaborar uma análise diacrônica e sincrônica dos abrigos de ônibus da cidade de Manaus, compreendendo a sua evolução durante o decurso de tempo e examinando as qualidades do design deste equipamento urbano. Foi realizado um breve levantamento histórico do tema, conceituação e um resgate sobre as tipologias já implementadas. A partir disso, foi gerado uma investigação dos abrigos encontrados pela cidade resultando em um diagnóstico do produto dentro de práticas metodológicas do Design.

2. MOBILIÁRIO URBANO E ABRIGO DE ÔNIBUS

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT – denomina mobiliário urbano como:

um conjunto de objetos existentes nas vias e nos espaços públicos, superpostos ou adicionados aos elementos de urbanização ou de edificação, de forma que sua modificação ou seu traslado não provoque alterações substanciais nesses elementos.

Segundo essa norma,

semáforos, postes de sinalização e similares, terminais e pontos de acesso coletivo às telecomunicações, fontes de água, lixeiras, toldos, marquises, bancos, quiosques e quaisquer outros de natureza análoga. (ANBT, 2020, p. 5)

São exemplos de mobiliário urbano. A norma faz ainda uma distinção quanto aos “equipamentos urbanos” que, segundo ela, são

todos os bens públicos e privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, em espaços públicos e privados. (ANBT, 2020, p. 4)

Segundo John e Reis (2010), o termo mobiliário urbano é oficialmente utilizado no Brasil e faz alusão a

objetos em diferentes escalas, componentes da paisagem urbana, implantados no espaço público com a finalidade de auxiliar na prestação de serviços, na segurança, na orientação e no conforto dos usuários. (JOHN e REIS, 2010, p. 182)

Já Montenegro (2005), direciona o conceito à prestação de serviços à população, e define mobiliário urbano como os artefatos direcionados à comodidade e ao conforto dos usuários e, em especial, dos pedestres. E complementa afirmando que o mobiliário urbano “compõe o ambiente no qual está inserido e faz parte do desenho urbano das cidades, interagindo com seus usuários e com o contexto sociocultural e ambiental” (MONTENEGRO, 2005, p. 29).

Nesse contexto estão os abrigos de paradas de ônibus, que fazem parte do sistema de transporte coletivo público das cidades. Para Ferraz (2004) pontos de ônibus são locais de embarque e desembarque de passageiros localizados nos passeios públicos, podendo ser identificados com uma simples marca em postes de energia ou telefone, com a colocação de marco específico e/ou com a instalação de abrigos. Silveira (2012), afirma que os abrigos de ônibus são colocados em lugares pré-estabelecidos para o embarque e desembarque ao longo de todo o roteiro das linhas. O autor complementa a fala de Ferraz (2004) quando enfatiza que os pontos de parada dos transportes coletivos não são considerados abrigos, pois, os mesmos, só são identificados como pontos de ônibus devido à presença das placas sinalizadoras indicativas, diferente dos abrigos, os quais apresentam uma estrutura voltada para abrigar e proteger o usuário.

Segundo Freitas (2008), os abrigos de ônibus marcam o ambiente e unem as mais variadas funções, devido ao seu poder de atrair e por representar muito bem o espaço através da promoção do descanso, dos encontros, dos espaços com sombras, da proteção contra as intempéries climáticas e para o aguardo do transporte público, quando dispostos em centros urbanos. Para Bellini (2008), o abrigo de ônibus é um mobiliário utilizado como ponto de acesso para embarque e desembarque das pessoas em um transporte coletivo. O autor ressalta ainda que este mobiliário urbano marca a memória de gerações de cidadãos e que a sua criação é totalmente voltada para o interesse da gestão municipal, onde a cada mudança de governo é costume providenciarem uma outra pintura característica da gestão atual, ou até mesmo a troca do mobiliário.

Paiva (2016) vai mais a fundo e sintetiza as definições anteriores denominando abrigos de parada de ônibus como PEDs – Pontos de Embarque e Desembarque, e os conceitua como:

estruturas ‘pensadas’ para prover a proteção necessária contra as intempéries, propiciar conforto e segurança enquanto se aguarda a chegada do ônibus, informar e orientar passageiros e transeuntes em relação aos itinerários ou sua localização na cidade. (PAIVA, 2016).

O Plano de Mobilidade Urbana de Manaus – PlanMob (2015), define pontos de parada de ônibus como equipamentos de embarque e desembarque, posicionados na calçada, compostos por: cobertura, iluminação, mobiliário, painéis de comunicação e equipamentos, ou seja, a espera pelo transporte coletivo deve proporcionar o mínimo de conforto ao usuário além de oferecer suporte às suas necessidades diárias diante do espaço urbano e o convívio social.

De acordo com Bins Ely (1997), existem diferentes funções para o abrigo parada de ônibus que são: (1) conforto na espera considerando o apoio, segurança em geral e proteção contra as intempéries; (2) acesso ao ônibus levando em conta a visualização e garantir agilidade entre o abrigo e ônibus; (3) informações considerando o sistema de transporte, de segurança e indicativas. Existe também (4) a função social/cultural, que é percebida nas relações dos usuários entre si e nas relações dos usuários com o espaço físico. Levando em consideração a interação homem-máquina-ambiente referida por Bins Ely, é importante que esses abrigos ofereçam “todas essas funções e atributos estéticos e formais que lhe garantissem, inclusive, o status de produto ‘ergonomicamente’ eficientes” (PAIVA, 2017, p. 85), inserindo toda a diversidade populacional das cidades e as novas formas de interação entre as pessoas, o meio e as tecnologias.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa é caracterizada como bibliográfica documental pois foi elaborada a partir de estudos já publicados e documentos públicos; qualitativa visto a interpretação dos dados apresentados e do levantamento quantitativo do objeto estudado (GIL, 2010).

Os abrigos de parada de ônibus foram analisados diacrônica e sincronicamente, conforme proposto por Gui Bonsiepe et al. (1984). O autor chama atenção para a importância da metodologia projetual e que não deve ser confundida com uma “receita de bolo”, com um resultado esperado, sendo necessário a execução de mini exercícios para assimilar

o conhecimento. As etapas iniciais consistem em análises que resultam em informações necessários para compreensão dos problemas.

As análises diacrônica e sincrônica são ferramentas utilizadas pelo autor para produzir material e extrair observações pertinentes a compreensão do funcionamento geral do produto. A primeira, dependendo do tipo de problema, pode ser útil para demonstrar as mutações do produto no decurso do tempo e a última para compreender o universo do produto e para evitar reinvenções, sendo conveniente a inclusão de informações como preços, materiais e processos. Na análise diacrônica do produto abrigo de parada de ônibus foi utilizado a pesquisa exploratória-documental, usando de arquivos públicos físicos da cidade de Manaus e de bases de dados online, como a Hemeroteca Digital.

A base para conceituação dos modelos de abrigos se apoiou no trabalho de Bertoncello e Gomes (2002) que elaboraram uma tabela demonstrando os quesitos e os pesos de classificação para avaliação de partes do produto, no caso deles, uma cadeira de rodas. Na avaliação, são utilizados os conceitos A, B e C, visto que o conceito A se refere a melhor situação encontrada para o quesito (BERTONCELLO e GOMES, 2002). Os parâmetros dos abrigos de parada foram analisados levando em conta as partes gerais, divididas em estrutura, cobertura, iluminação, mobiliários e equipamento, mostrada mais à frente.

Como resultado, temos o levantamento histórico dos abrigos de parada da cidade de Manaus (capítulo 4), que funcionam como base para análise comparativa do objeto e, em seguida, uma discussão sobre as suas partes construtivas (Análise sincrônica).

4. ANÁLISE DIACRÔNICA – ABRIGOS DE ÔNIBUS DA CIDADE DE MANAUS

Em Manaus, a instalação de abrigos iniciou em meados da década de 30, quando houve implementação de dois abrigos no então demolido Jardim Jaú, localizado onde é hoje o Terminal de ônibus da igreja Matriz, no centro histórico da cidade. Segundo o Instituto Durango Duarte (2021), o espaço possuía dois abrigos, onde os passageiros aguardavam os bondes. Um deles localizava-se em frente ao prédio da Manáos Tramways, antiga administradora de bondes da cidade. O outro, construído na administração do prefeito Antônio Maia (1936-1941), ficava ao lado oposto, na Av. Eduardo Ribeiro, entre o Relógio municipal e o obelisco comemorativo da elevação de cidade de Manaus.



FIGURA 1 Tabuleiro da Baiana. Fonte: Instituto Durango Duarte, 2022; Mapiro, 2022.

A construção era popularmente conhecida por Tabuleiro da Baiana (figura 1), devido ao seu formato lembrar as mesinhas que as baianas utilizavam para vender suas guloseimas. Esses abrigos foram demolidos na administração de Jorge Teixeira (1921-1987), em 1975. Esse modelo foi adaptado a várias outras cidades do Brasil como Rio de Janeiro e Juiz de Fora.

4.1 Domus – Arquiteto Abraão Assad

O primeiro abrigo dedicado as paradas de transporte público coletivo por ônibus eram produzidas em estrutura de ferro e acrílico 2,00 x 2,00 m. Os primeiros exemplares foram implementados no centro de Manaus na década de 70. Segundo Singeski (2020), o modelo foi projetado pelo Arquiteto Abraão Assad, para a revitalização da rua das flores, atual rua XV de novembro, na cidade de Curitiba-PR.



FIGURA 2 Domus, Praça XV de Novembro. Curitiba, PR/Centro de Manaus. Fonte: Tutano Gastronomia. Foto: André Bezerra), 2017. Acervo Manaus Antigamente, 1990.

O mobiliário era um quiosque e possuía diversas finalidades de uso como banca de revistas, telefones públicos, vendas de flores, bar e sanitário infantil. O arquiteto imaginou a cobertura como guarda-chuvas,

devido ao clima da cidade. Existem apenas dois exemplares dos abrigos em Manaus, localizados no bairro distrito Industrial, zona leste da cidade.

4.2 Parque Urbanização Ponta Negra – Arquiteto Severiano Mário Vieira de Magalhães Porto

O Parque Urbanização de Ponta Negra foi construído na década de 1990 e projetada por Severiano Mário Porto. O complexo turístico possuía um tipo de arquitetura totalmente diferente do que vinha sendo construído em Manaus. Porto projetou o abrigo de ônibus bem parecidos com os postos policiais, tendo a sua estrutura em ferro e cobertura que lembrava ondas, servia não apenas para esperar o ônibus, mas também como abrigo do sol e chuva para os utilizadores do parque. O complexo foi totalmente demolido para a construção de uma nova orla.

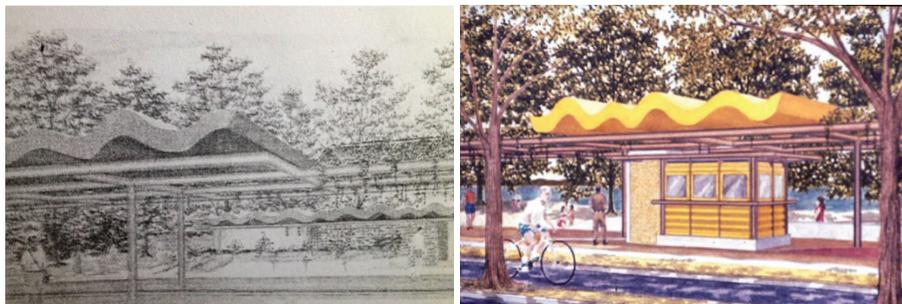


FIGURA 3 Desenho Abrigo de ônibus e Posto Policial Parque Ponta Negra – Manaus. Fonte: Revista Projeto, 2022; Frank Chaves, 2022.

4.3 Padrão IMMU – Roberto Clayton

Com projeto atribuído ao Engenheiro Roberto Clayton, esse padrão é produzido em estrutura de aço, com pilar metálico galvanizado com cobertura cerâmica de telha de barro. É o abrigo mais comum encontrado na cidade, com distribuição feita pela Secretaria Municipal de Transportes Urbanos – SMTU, atualmente IMMU. O modelo foi implementado na década de 1980, buscando substituir os antigos abrigos com cobertura de acrílico (DOMUS). Esse exemplar possui 3 formatos, classificados como A, B e C. Segundo matéria publicada no Jornal do Comercio (1994) o tipo “A” possui de 22 a 33 metros de comprimento e é utilizado para terminais de grande fluxo de pessoas. O tipo B – mais comum na cidade – e C são colocadas em outros pontos da cidade conforme a demanda local. O abrigo

também possui bancos de concreto, normalmente duas unidades em cada unidade de equipamento.



FIGURA 4 Abrigo Padrão Immu – Tipo A. Fonte: Autores, 2022.

4.4 Padrão Cemusa

A Cemusa – Corporação Europeia de Mobiliário Urbano S/A (Cemusa) é uma empresa que fornece mobiliários urbanos de marketing e propaganda para várias partes do mundo. Em Manaus, ela forneceu abrigos de ônibus modulares produzidos em estrutura de aço inox chumbado ao piso, cobertura de chapa de ferro galvanizado e proteção lateral de vidro laminado. O abrigo começou a ser implementado no início da década de 2000, nas principais avenidas da cidade.

A instalação desse modelo trata-se de uma concessão que o poder público outorga a uma empresa para a instalação e manutenção de mobiliário urbano de utilidade pública (abrigos de ônibus, relógios, mupis, sanitários etc.) sem ônus ao estado. Em contrapartida, a empresa veicula propaganda nesses mobiliários (BELINE, 2010).



FIGURA 5 Abrigo Padrão Cemusa. Fonte: Autores, 2022.

4.5 Padrão Seminf – J Nasser Engenharia

Produzidos em concreto pré-moldado, “este tipo de abrigo foi escolhido pela grande durabilidade e pelo fato de a manutenção ser de baixo custo” (Abrahão apud Portal do Holanda, 2013) e contam ainda com iluminação, pintura, espaço publicitário e painel contendo os itinerários dos ônibus. A sua instalação iniciou em agosto de 2013 e as zonas norte e leste da cidade foram as primeiras a receber os abrigos.

Segundo o secretário de infraestrutura – Seminf (apud portal do Holanda, 2013) mesmo tendo painéis verticais de proteção lateral de vidro, a manutenção é baixíssima. Os abrigos que possuem cobertura de telhas de cerâmicas de barro são inviáveis por haver furtos das telhas e, por isso, há reposição pode ser semanal. As de vidro são depredadas com facilidade e esse tipo de abrigo evitaria os elevados custos com manutenção, além de evitar depredações.



FIGURA 6 Abrigo Padrão Seminf. Fonte: Portal do Holanda, 2022.

4.6 Implurb – Arquiteto Laurent Troost

O abrigo implementado na região Oeste da capital, onde se localiza o Complexo Turístico da Ponta Negra, foi construído após a revitalização completa do parque. Segundo informações prefeitura de Manaus (2019), o abrigo é “a primeira estação do transporte coletivo” destinado ao local. Possuindo 96m² e custando R\$ 207.000,00 mil, é considerado o mais moderno da cidade pois utiliza “soluções arquitetônicas especiais para minimizar a sensação térmica e proporcionar mais conforto ao usuário” (prefeitura de Manaus, 2019). A estação é construída com alvenaria revestida com

porcelanato, estrutura em aço inox escovado, assentos de madeira, pedra portuguesa no piso de circulação e ACM (alumínio aplicado) no fechamento da estrutura de cobertura. O espaço ainda possui som ambiente e rede para conexão wi-fi.



FIGURA 7 Estação de Passageiros Complexo Turístico da Ponta Negra. Fonte: G1 (Foto: Victor Gouveia/Grupo Rede Amazônica), 2019; Autores, 2022.

De acordo com a prefeitura de Manaus, “devido à grande demanda de usuários especificamente naquele ponto, o abrigo ganhou moldes de estação, com ampliação em quase oito vezes mais em relação aos pontos de ônibus tradicionais, que possuem apenas 12 metros quadrados” tendo como ideia principal “adotar o espaço de uma estrutura única, inexistente em qualquer outro ponto da cidade. E, ao mesmo tempo, proporcionar ao usuário do transporte coletivo, um espaço verdadeiramente confortável” (Manaus, 2019).

A Prefeitura da cidade optou por instalar mais dois abrigos na extensão do Complexo Turístico da Ponta Negra, derivados da estação principal. Os exemplares possuem as mesmas características de construção e acabamento da estação principal, entretanto, possuem dimensões e tamanho de um abrigo padrão.

Quanto ao quantitativo de abrigos instalados, o Instituto de Mobilidade Urbana de Manaus – IMMU (2022), confirma que existem o total de 3.641 pontos de parada (incluindo terminais, estações de transferências e plataformas). Dentre esses quantitativos, 1.085 pontos de parada possuem abrigos, divididos em padrão IMMU, SEMINF, CEMUSA e Outras Formas (que incluem abrigos construídos fora dos padrões da prefeitura).

5. ANÁLISE SINCRÔNICA

Para analisar o sincronismo dos abrigos, foram selecionados apenas os encontrados em funcionamento pela cidade, tendo pelo menos 10 unidades instaladas. No entanto, optou-se por inserir o abrigo localizado no

Complexo Turístico da Ponta Negra, que faz parte de um dos principais pontos turísticos da cidade, além de ter sido projetado exclusivamente para o local. Os modelos que se enquadram na delimitação dos autores foram os padrões IMM U, Cemusa, Seminf e Implurb.

O quesito estrutura leva em consideração a instalação/construção dos abrigos no ponto de parada e tem como condição ideal um estrutura pré-moldada (A), como situação razoável uma estrutura soldada (B) e como má situação os abrigos produzidos em concreto (C). A cobertura foi classificada em cerâmico (A), aço/ferro (B) e concreto (C) de acordo com o conforto térmico que oferece. O quesito iluminação foi direcionado a economia e durabilidade dos equipamentos, sendo eles tipo LED (A), lâmpadas Incandescentes (B) e fluorescentes (C).

Mobiliários e equipamentos são partes essenciais para os usuários e devem oferecer comodidade, conforto e segurança durante a espera. Sendo assim, foram classificados como parte importante dos abrigos, ou seja, podem ser fixados na estrutura (A), que dificultariam possíveis furtos e/ou depredações; removíveis (B) e fora da estrutura (C). O quesito para os painéis de comunicação foi a facilidade de modificação das informações contidas nele, sendo digital (A) ou analógico (B).

TABELA 1 BASE PARA CONCEITUAÇÃO DE MODELOS

PARTES GERAIS	A	B	C
Estrutura	Pré-Moldada	Soldada	Concreto
Cobertura	Telha cerâmica	Chapa Galvanizada	Concreto
Iluminação	LED	Incandescente	Florescente
Mobiliário	Fixado na estrutura	Removível	A parte da Estrutura
Equipamentos	Fixado na estrutura	Removível	A parte da Estrutura

Fonte: Adaptado de Bertonecello e Gomes, 2002.

A tabela 2 demonstra o resultado de classificação e conceituação de acordo com as partes de cada mobiliário. Comparando os produtos analisados, estabeleceu-se uma ordem de classificação entre eles. Em primeiro lugar, ficou o abrigo produzido pelo IMM U, seguido pelo modelo Seminf e em terceiro os padrões Cemusa e Implurb.

TABELA 2 CONCEITUAÇÃO DE MODELOS DE ACORDO COM AS PARTES IGUAIS

				
	Fonte: <i>Jornal A Crítica</i> , 2022.	Fonte: <i>Portal do Minuto</i> , 2022.	Fonte: <i>Portal Holanda</i> , 2022.	Fonte: <i>Amazonas Atual</i> , 2022.
PARTES GERAIS	IMMU	CEMUSA	SEMINF	IMPLURB
Estrutura	B	A	C	C
Cobertura	A	B	C	B
Iluminação	A	-	B	A
Mobiliário	B	B	A	C
Equipamentos	B	C	C	C
Painéis de Comunicação	B	-	B	-
Pontos	14	8	10	8
Preço	R\$ 19.225,40 ³	R\$ 30.000,00 ⁴	R\$ 26.000,00 ⁵	R\$ 207.000,00
Classificação	1.º	3.º	2.º	3.º

Fonte: Adaptado de Bertonecello e Gomes, 2002.

Existem características específicas de cada abrigo que revelam importantes informações no momento de uma avaliação comparativa. Iniciamos à análise levando em consideração a utilização e escolhas de materiais construtivos. Percebemos que o uso do vidro, geralmente utilizado como painel vertical de fechamento e proteção, e em alguns casos propaganda e informação, proporciona transparência – fator positivo quanto à relação de visibilidade

3 Valor indicado pelo IMMU para o abrigo tipo B.

4 PESSOA, I. G; BARBOSA, M. K. **Modelo de ponto de ônibus sustentável aplicado a cidade de Manaus-Am.** Apresentado no Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC 2017, 8 a 11 de agosto de 2017, Belém-PA, Brasil.

5 Ibidem.

do entorno – e fechamento – fator negativo quanto à ventilação natural e aumento de temperatura, sendo positivo quanto a proteção das chuvas com vento, entretanto, em virtude da fragilidade inerente do próprio material, acaba sendo alvo de depredações constantes, requerendo manutenção periódica. Em Manaus, o padrão Cemusa e Seminf utilizam esse material afim de dar maior visibilidade do entorno ao usuário, no entanto, dependendo da posição onde o mobiliário é implantado, a incidência solar acaba gerando desconforto com grande penetração de raios solares aumentando consideravelmente a temperatura no interior desses abrigos.

Ao analisarmos os sistemas estruturais portantes, os materiais utilizados são geralmente de aço galvanizado (chapas dobradas, perfis metálicos e tubos circulares), aço inox (tubos circulares e chapas dobradas) e concreto armado (peças monolíticas). O padrão Cemusa utiliza aço inox em sua estrutura portante, com cobertura em chapa de aço galvanizado pintado com tinta esmalte verde. O padrão IMMU possui estrutura de aço galvanizado com pilares metálicos redondos, pintados de tinta esmalte azul e cobertura com perfis metálicos pintados na mesma cromatização, com uso de telhas cerâmicas. O Padrão Implurb utiliza estrutura mista com elementos verticais portantes de alvenaria e aço inox, as alvenarias são revestidas de porcelanato e os pilares circulares são de aço inox. A cobertura possui estrutura de perfis metálicos revestido de ACM. O padrão SEMINF utiliza estrutura em concreto armado nos pilares verticais e cobertura em arco pleno com o mesmo material. Os materiais construtivos apresentam boa relação de durabilidade e perenidade, seus principais elementos constitutivos estão em conformidade com o uso público, entretanto, a esbeltez das peças (no caso do aço galvanizado e do aço inox) acabam necessitando de trocas e manutenção constante. Um fator negativo ao escolher esses materiais é a alta condutibilidade térmica de seus componentes, que ao receber a alta incidência de raios solares acaba gerando aumento de temperatura residual no próprio material e no abrigo. O usuário, ao se encostar no material acaba constatando o problema em sua utilização. O concreto armado apresenta maiores vantagens de durabilidade e menor condutibilidade térmica, entretanto, suas peças são mais robustas e a cobertura proposta pelo design do padrão Seminf não apresenta maiores vantagens na proteção às intempéries.

No levantamento das coberturas dos abrigos existentes, constatamos que o padrão IMMU, que utiliza telhas cerâmicas, conhecidas como telhas de barro, possuem a melhor solução quanto ao conforto térmico, tendo em vista que esse material é um ótimo isolante térmico, o que favorece os usuários em dias de calor, mas são facilmente furtadas e a reposição dificultada.

Os demais padrões de cobertura – aço galvanizado e ACM – apresentam desvantagens de conforto ambiental, mas possuem maior durabilidade. Em relação a dimensão das coberturas, todas as paradas possuem problemas de proteção do sol e da chuva, evidenciando que as propostas de design não consideraram as condicionantes ambientais locais.

A ergonomia é um fator indispensável na discussão sobre o mobiliário urbano e o espaço urbano. A qualidade da utilização do mobiliário pelo usuário depende de análises dessas variáveis ergonômicas, a fim de verificar as dimensões humanas e prever os possíveis movimentos do usuário no ambiente. Bins Ely (2012) afirma que atributos bioclimáticos e funcionais são necessários para proporcionar conforto físico aos usuários.

Os atributos bioclimáticos consistem em proteção climática e conforto térmico. Os atributos funcionais consistem em dimensões adequadas às necessidades dos usuários e espaço suficiente para sentar-se ou ficar em pé, garantindo a manutenção de uma postura repousante. O conforto psicológico está relacionado à própria percepção de segurança dos usuários, e uma boa visibilidade do trânsito (BINS ELY, 2012, p. 1227).

Ao tratarmos desses atributos aos equipamentos na cidade de Manaus, as variáveis ergonômicas são pouco levadas em consideração. As implantações desconsideram espacialidades locais tendo como resultado um desenho que poderia ser implantado em qualquer cidade e/ou região. No centro da cidade, onde é utilizado o padrão IMMU por exemplo, os abrigos estão instalados pelo menos 20 cm abaixo no nível da via (figura 8), precisando de esforço tanto para subir em direção a calçada, quanto para visualizar a chegada dos ônibus, visto a grande quantidade de árvores localizadas na região – o que é benéfico ao conforto térmico. Além de ficarem expostos às chuvas para uma visualização eficiente da chegada do transporte. Segundo Bins Ely (2012), esse esforço para observar a chegada do ônibus leva a uma grande pressão nos discos intervertebrais, que pode ser evitado se a visibilidade de dentro do abrigo estiver desobstruída. Os desenhos dos mobiliários que constituem os abrigos, como bancos, desconsideram completamente a qualidade ergonômica dos assentos e encostos. No padrão IMMU e Implurb os bancos são, respectivamente, de concreto e aço com madeira, entretanto, não possuem encosto para as costas. Nos padrões Cemusa e Seminf os encostos são resultado dos fechamentos de vidro, o que causa desconto ao usuário devido a sua inclinação, evidenciando que nenhum estudo antropométrico foi levado em consideração e, dependendo das condições climáticas do dia, o vidro pode apresentar temperatura elevada para o apoio das costas.



FIGURA 8 Abrigos abaixo do nível da rua. Fonte: Autores, 2022.

A apropriação desses mobiliários e de seus componentes varia conforme as necessidades dos usuários, se relacionando diretamente a fatores intrínsecos a cultura e os costumes. Em Manaus, a cultura da alimentação fora de casa, no caminho do trabalho ou outra atividade qualquer é muito forte e presente, diversos usuários tomam o café da manhã, ou fazem lanches nos espaços dos abrigos de transporte público. Esses abrigos cobertos acabam sendo “invadidos” por vendedores autônomos que oferecem os mais variados produtos que vão desde alimentos até componentes eletrônicos. As dinâmicas exercidas dentro desses espaços não atendem ergonomicamente as funções de alimentação e compras gerando espaços inadequados à essas práticas.

CONCLUSÃO

Manaus, assim como as demais cidades brasileiras, não possui um design padrão de abrigo ou um conjunto definido de abrigos de parada de ônibus. Até mesmo as estações centrais, dedicadas ao BRT, têm variadas tipologias que podem ser encontradas nos grandes corredores de ônibus da cidade. Entre implementações, reformas, depredações e notícias dos órgãos públicos afirmando um novo modelo de abrigo de parada, criou-se uma verdadeira desorganização quanto a estética desses mobiliários, não só pela variedade modelos existentes como também pela lacuna de relações.

Acompanhando o processo evolutivo dos abrigos de parada, observou-se que o seu desenvolvimento em Manaus se deu a partir da década de 1970. Desde então, o design desse mobiliário urbano recorreu a novos materiais e formas que foram crescendo à medida que a tecnologia e

os meios produtivos ficavam mais acessíveis e aplicáveis, assim como parcerias realizadas por empresas privadas e prefeitura, favorecendo a instalação desses mobiliários.

As capitais da Região Norte possuem clima bem diferente das demais capitais dos estados brasileiros e os abrigos, em sua maioria, são modelos pré-fabricados por empresas privadas nacionais e internacionais que desconsideram as particularidades locais. Desde a implementação dos primeiros abrigos de parada para transporte coletivo por ônibus (Domus, 1970), apenas três tipologias de abrigos foram projetadas localmente e instalados em massa na cidade (IMMU, Seminf e Implurb), por diferentes órgãos, sem qualquer consulta aos usuários. Todos eles possuem deficiências projetuais, principalmente ao que se refere a métodos projetuais que favoreçam o conforto do usuário como acessibilidade, conforto ambiental e informacional.

De acordo com Bins Ely (2012), esperar pelo transporte público pode ser uma das situações mais desgastantes para os usuários e algumas características dos abrigos de ônibus podem melhorar ou agravar essa experiência. Entretanto, na análise sincrônica percebemos uma lacuna quanto estudos ergonômicos e de conforto ambiental quando o relacionamos com os materiais aplicados nesses mobiliários. Os três exemplares padrão locais, não possuem nenhuma documentação de fácil acesso que evidencie considerações de ergonomia aplicada ao uso e permanência no espaço construído; fatores de conforto térmico e acústico na região amazônica e/ou qualquer consideração quanto a escolha de materiais construtivos mais bem adequados às demandas de um bem público. Isso demonstra uma oportunidade de aprofundamento no estudo desses mobiliários, a fim de estabelecer parâmetros construtivos adequados para a produção desses abrigos para a região, principalmente no que diz respeito ao conforto térmico e ambiental.

As propostas aqui elencadas e apresentadas não utilizam materiais com baixa condutibilidade térmica, a transmissão de calor é quase que direta quando são utilizados materiais ferrosos como o aço galvanizado e as chapas de ACM. Um design responsivo, que resulta do entendimento do meio, do local e das variáveis mesológicas é fundamental em um equipamento urbano de grande usabilidade como os abrigos de transporte público. Desenvolver projetos consistentes, direcionados a cada meio urbano, a dinâmica social das cidades e a cultura implícita em cada sociedade é importante para mobiliários realmente funcionais e agradáveis.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo apoio na publicação do trabalho, especificamente pelo suporte ao projeto “POSGRAD do Programa de Pós-Graduação em Design – PPGD 2020”, Processo: 062.00746/2020, no Edital: RESOLUÇÃO FAPEAM N.º 006/2020 – POSGRAD 2020 – Coordenador/Auxílio Financeiro.

REFERÊNCIAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.
- ALPAK, E.M, Düzenli, T. & Mumcu, S. **Aumento da consciência do design de móveis para assentos na educação paisagística: dimensões físicas, uso de atividade e significado**. *Int J Technol Des Educ* 30, 587-611 (2020).
- ALVES, Silvana; SOUZA, Léa; FARIA, João. In: **Design: questões de pesquisa**. Rio de Janeiro: Rio Books, 2010.
- BELLINI, F. A. T. **Abrigos de ônibus em São Paulo Análise da produção recente**. Dissertação (Mestrado em design e urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Universidade de São Paulo. São Paulo, DF, 2008. 197p.
- BERTONCELLO, I; GOMES, L. V. N. **Análise diacrônica e sincrônica da cadeira de rodas mecanomanual**. *Production* [online]. 2002, v. 12, n. 1, p. 72-82. Acesso em: 24 mar. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-65132002000100007>>.
- BINS ELY, V. H. M. **Avaliação de fatores determinantes no posicionamento de usuários em abrigos de ônibus a partir do método da grade de atributos**. 207p. Tese. (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.
- BINS ELY, Vera Helena Moro; de Oliveira, Jonara Machado, and Logsdon, Louise. **‘A Bus Stop Shelter Evaluated from the User’s Perspective’**. 1 jan. 2012: 1226-1233.
- BONSIEPE, Gui et al. **Metodologia experimental: desenho industrial**. Brasília: CNPq/Coordenação Editorial, 1984.
- FERRAZ, A.C.P; TORRES, I.G.E. **Transporte Público Urbano**. São Carlos, SP, 2. ed., 2004.

FREITAS, R. M. **Mobiliário Urbano. Infraestrutura da Paisagem**. Porto Alegre: Mais Quatro, 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Antonio Carlos Gil. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

Instituto Durango Duarte. **Iconografia**. Disponível em: <https://idd.org.br>. Acesso em: 20 de mar. 2022.

J Nasser Engenharia. **HOLANDA**, Portal. Disponível em: <https://www.portal-doholanda.com.br/amazonas/novos-abrigos-de-nibus-s-o-entregues-popula-o>. Acesso em: 20 de mar. 2022.

JOHN, Naiana; REIS, Antônio T. Artigo: **Percepção, estética e uso do mobiliário urbano**. *Gestão & Tecnologia de Projetos*, vol. 5, n.º 2, 2010.

MANAUS, Prefeitura. Disponível em: <https://www.manaus.am.gov.br/noticia/ponta-negra-estacao-onibus/>. Acesso em: 20 de mar. 2022.

MAPIO. Disponível em: <https://mapio.net/pic/p-6074279/>. Acesso em: 15 mar. 2022.

MONTENEGRO, Glielson. **A produção do mobiliário urbano em espaços públicos: o desenho do mobiliário urbano nos projetos de reordenação das orlas do RN**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005). Disponível em: <http://bdtd.ibict.br>. Acesso em: 15 abr. 2015.

PAIVA, Rodrigo Balestra Ferreira de. **Etonografia de rua: Uma reflexão sobre os abrigos de parada de ônibus de Goiânia**. 2017. 205 páginas. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Artes Visuais (FAV), Arquitetura e Urbanismo, Goiânia, 2017.

PLANMOB – **Plano de Mobilidade Urbana de Manaus**. Volume I. Manaus, 2015.

SILVEIRA, C. S. **Acessibilidade espacial no transporte público urbano: Estudo de caso em Joinville-SC**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012, p. 212.

SINGESKI, Luiz Gustavo Grochoski. **Investigação tipológica de vias urbanas: estudo de caso da rua XV de Novembro em Curitiba**. Curitiba, 2020.

PARTE 2

DESIGN, COMUNICAÇÃO E GESTÃO DE PROJETOS VISUAIS

- GESTÃO DO DESIGN
- DESIGN, COMUNICAÇÃO E TECNOLOGIA
- USABILIDADE E SISTEMAS INTERATIVOS

APLICAÇÃO DO RETAIL DESIGN E OMNICHANNEL EM FLORICULTURA DE MANAUS (AMAZONAS, BRASIL)

RETAIL DESIGN AND OMNICHANNEL APPLICATION IN A MANAUS FLOWER SHOP (AMAZONAS, BRAZIL)

Rodrigo Souza da Silva¹

Augusto Cesar Barreto Rocha²

RESUMO: A estratégia *omnichannel* será uma das cinco principais tendências do varejo. O objetivo desse trabalho é elaborar um modelo de desenvolvimento e aplicação de conceitos de *omnichannel* e *retail design* para ambientes de varejo com médio porte. A metodologia adotada foi adaptada do processo holístico do *retail design* de Servais Et al. (2019 e 2021). A aplicação do modelo teve como resultado o desenvolvimento e implantação do projeto de *retail design* em uma floricultura que, a partir daí, conseguiu atuar nos canais físicos e virtuais, não só pela logística e organização empresarial que possuía, mas também pela integração destes canais. O trabalho concluiu que é possível realizar a integração do *retail design* e de uma estratégia *omnichannel* em uma loja de varejo de porte médio, deixando o registro de um processo metodológico para reprodução em estudos futuros.

PALAVRAS-CHAVE: *Omnichannel*, *Retail design*.

ABSTRACT: One of the top five retail trends will be *omnichannel* strategy. The goal of this project is to provide a methodology for the creation and implementation of *omnichannel* and retail design concepts for medium-sized retail settings. The technique used derives from Servais Et al. (2019, 2021) holistic's retail design process. The model's application resulted in the development and implementation of a retail design project in a flower shop, which could then operate in both physical and virtual channels, not only because of the logistics and business organization it had, but also because of the integration of these channels. The study revealed that it is possible to integrate store design and an *omnichannel* strategy. The study found that the integration of retail design and an *omnichannel* strategy is feasible in a medium-sized retail shop, providing a record of a methodical procedure for replication in future investigations.

KEYWORDS: *Omnichannel*, *Retail design*.

1 **Rodrigo Souza da Silva** é Mestre em Design pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), especialista em Design de Interiores pelo Instituto de Pós-Graduação (IPOG), graduado em Desenho Industrial – Projeto de Produto pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e em Arquitetura e Urbanismo pelo Centro Universitário Luterano de Manaus (CEULM/ULBRA). arq.rodrigo.rso@gmail.com; ORCID 0000-0001-5726-2288

2 **Augusto Cesar Barreto Rocha** é Doutor em Engenharia de Transportes pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Professor Associado na Universidade Federal do Amazonas (UFAM), com docência em graduação, mestrado e doutorado. augusto@ufam.edu.br; ORCID 0000-0001-9477-2375.

1. INTRODUÇÃO

Os ambientes comerciais de varejo contemporâneos exigem uma abordagem geral em que os sistemas de *design*, arquitetura de anteriores e de gestão varejista se associem de forma interativa e sistêmica. É justamente nesse parâmetro de observação que o conceito de *omnichannel* pode ser aplicado às lojas; conforme estudado por Verhoef Et al. (2015), o *omnichannel* relaciona-se com o gerenciamento contínuo e concorrente dos canais de venda com a finalidade de tornar a experiência do cliente muito mais interativa e eficiente. A digitalização dos sistemas de venda no varejo é um fenômeno observável desde a primeira década dos anos 2000, em que pesem as referências de Lemon e Verhoef (2016). O setor de venda no varejo sempre viu-se direcionado à inovação, em especial no que tange às novas oportunidades de modelos de venda para o consumidor final (QUARTIER, 2011; LEMON E VERHOEF, 2016). Varejistas que adotam a estratégia *omnichannel* viabilizam a oportunidade de compra em qualquer lugar e a qualquer momento de forma agradável para o consumidor (RODRIGUEZ-TORRICO Et al., 2017).

Acerca do *retail design*, é importante anotar seu contexto relacionado à tarefa do designer como mediador entre a relação do varejista com seu cliente, uma vez que o projeto relaciona-se com os elementos constitutivos de valor da experiência do consumidor com a loja (QUARTIER, 2011; MADSEN e PETERSMAN, 2020a; ALEXANDER e CANO, 2020; SERVAIS Et al., 2019 e 2021). O investimento na experiência do cliente, seja ela *on-line* ou *off-line*, tem despontado como importante marca na evolução das formas tradicionais de comércio, com enfoque especial nas estratégias de *branding* como resposta para a diferenciação no mercado (MESHER, 2010; TONGEREN, 2013).

Através da aplicação desses conceitos, possibilita-se a configuração de um modelo de desenvolvimento e aplicação que visa habilitar designers, arquitetos e empresários a integrarem o *design* e o varejo como ferramenta estratégica para alcançar o que é estabelecido no planejamento da empresa varejista. Tal movimento tornará possível a melhoria nos índices de faturamento, nos pontos de contato de relacionamento com o cliente, na transmissão da imagem da empresa e no desempenho dos canais de venda.

O presente artigo resume o trabalho conduzido em sede do mestrado profissional, de forma a propor um modelo de desenvolvimento e de aplicação das estratégias de *retail design* e de *omnichannel* para agregar maior valor na cadeia produtiva de uma loja do tipo floricultura na cidade de Manaus (Amazonas, Brasil). O objetivo desse trabalho é elaborar um

modelo de desenvolvimento e aplicação de conceitos de *omnichannel* e *retail design* para ambientes de varejo com médio porte.

2. METODOLOGIA

A aproximação metodológica adotada para o presente trabalho foi holística e sistêmica, na medida em que utilizou-se da sistemática exploratória a fim de validar a utilização dos conceitos de *retail design* e de *omnichannel* em projetos de lojas. O método utilizado é, resumidamente, uma adaptação do processo holístico do *retail design* de Servais Et al. (2019 e 2021). Esta adaptação se dá ante a interpretação dos fenômenos, dos processos e de seus significados existentes para projeto de uma loja física, na área de *retail design*, *marketing* e varejo, encontrados após as revisões sistemáticas e assistemáticas, tomando como base o período de 2018 a 2021, em bases de dados como os portais de Periódicos da CAPES, SciELO, *Citation Index (Web of Science)*, *ScienceDirect* e *Scopus*. As produções pesquisadas foram publicadas entre 2010 e 2021, revisada por pares em revistas Qualis A, tendo como palavras-chave os seguintes termos: *retail design*, *design* de varejo, *design* de loja, atmosfera de loja, arquitetura de varejo, arquitetura comercial, arquitetura de loja e *design* de ponto de venda.

Servais Et al. (2019) propôs, por meio de uma pesquisa exploratória, um estudo que combinou a experiência prática de profissionais de *retail design*, com o conhecimento disponível em pesquisas na área de *marketing* e de *retail design*. O processo proposto conta com oito fases, quais sejam: (a) análise, (b) *brief*, (c) conceito, (d) desenvolvimento, (e) detalhamento de *design*, (f) implementação, (g) avaliação, (h) próximos passos e pode retornar para a fase e retorno à fase (a) análise, depois de algum tempo. O processo é cíclico uma vez que o comportamento do consumidor e as tecnologias estão em constante transformação e impactam no setor de varejo e vice-versa (MURIALDO, 2013; TONGEREN, 2013). Dessa forma, o modelo desenvolvido nesta pesquisa, resultou na adaptação do processo holístico do *retail design* de Servais Et al. (2019 e 2021) somado aos modelos, às ferramentas, aos processos e às estratégias determinadas a partir da análise das pesquisas publicadas em revistas científicas e nas pesquisas de referência, encontradas nas revisões sistemáticas e assistemáticas desta pesquisa.

Como orientação geral, as fases de trabalho adotadas no presente trabalho, foram as seguintes, conforme se segue: análise, *brief*, conceito, desenvolvimento, detalhamento de *design*, implementação, avaliação, próximos passos.

Com a definição da metodologia de projeto de design, define-se o procedimento de pesquisa como estudo de caso piloto, conforme descrito por Gil (2017), caracterizando-se pela utilização do meio de investigação dos fenômenos que decorrem da utilização, neste caso, do *omnichannel* e do *retail design* como estratégias de negócios. Deste ponto, conforme proposta de Yin (2001) e de Gil (2017), foi delineado tanto o objeto de pesquisa quanto os critérios para o desenvolvimento do protocolo inicial de aplicação do modelo a ser desenvolvido na pesquisa, seguindo os próximos parâmetros: modelo de negócio (marca independente, franquia, de rua, por exemplo); grau de inovação (reforma total ou parcial, consultoria, criação de novos conceitos); estratégia de negócios (diferenciação, experiência, *omnichannel*), espaço físico (área disponível, restrições e possibilidades); pessoa jurídica (conforme Lei Complementar n.º 123/2006, qual seja, a Lei Geral de Micro e Pequenas Empresas); e prazo para implantação.

Este trabalho também se enquadra na caracterização de pesquisa participante, ou seja, aquela em que os procedimentos de pesquisa se desenvolvem a partir da interação entre pesquisadores e entre membros das situações investigadas (PRODANOV e FREITAS, 2013). De maneira diferente da pesquisa ação, ela tem como finalidade a emancipação das pessoas que a realizam ou da comunidade a que se destinam (GIL, 2017), neste caso, aplica-se esta ideia ao *retail designer*, um dos autores desta pesquisa. Gil (2017) orienta que esse tipo de pesquisa deve ser montado através do cumprimento das seguintes tarefas: a determinação das bases teóricas da pesquisa, como o *retail design*, *branding*, estratégia *omnichannel*, experiência dos pontos de contato e jornada do cliente; a definição das técnicas de coletas de dados, como as revisões bibliográficas e o modelo de desenvolvimento e aplicação de conceitos de *omnichannel* e *retail design* em ambientes de varejo; a delimitação do que será estudado, como o uso de um modelo de desenvolvimento e aplicação de conceitos de *omnichannel* em um ambiente de varejo de médio porte de uma marca independente na cidade de Manaus; a organização do processo de pesquisa participante (identificação dos colaboradores, distribuição das tarefas), como o autor desta pesquisa ser o responsável pelo projeto e pela aplicação do conceito de *omnichannel* e *retail design* na loja escolhida; preparação dos pesquisadores e elaboração do cronograma de atividades.

O processo holístico de *retail design* requer a reflexão do *retail designer* de uma maneira que ocorra a integração de alguns elementos que contribua para que o cliente perceba o valor da experiência. Servais Et al. (2019 e 2021) os identificam como: a marca, o cliente e a experiência na loja, que compreende oferta, serviços, espaço físico e o elemento

“surpresa”. Dessa forma, buscou-se gerar um modelo de desenvolvimento e de aplicação das estratégias de *retail design* e de *omnichannel* ao projeto de uma loja do tipo floricultura na cidade de Manaus (Amazonas, Brasil).

3. ESTUDO DE CASO: FLORICULTURA EM MANAUS (AMAZONAS, BRASIL)

3.1 Delimitação e caracterização da amostra

Para aplicação do modelo proposto, foi selecionada uma floricultura, localizada na Avenida Mario Ypiranga, n.º 229, Adrianópolis, um dos mais antigos e importantes corredores urbanos da cidade de Manaus, Amazonas. A empresa foi criada em 1981, por um casal de imigrantes japoneses que viram a oportunidade de um nicho de mercado ainda pouco explorado na cidade na época, o de venda de plantas ornamentais e de corte. A área de atendimento, de aproximadamente 100m², continua no mesmo endereço desde a sua inauguração, fazendo parte da história do bairro, cujos clientes já são de terceira geração. Atualmente, esta área da cidade concentra edifícios residenciais, comerciais e corporativos de alto padrão, assim como bancos, escolas e praças. Portanto, a loja atende os clientes ao redor, funcionando também como uma loja de vizinhança (Figura 1).



FIGURA 1 Foto da área de atendimento da loja antes da reforma. Fonte: Acervo próprio (2019).

Tal loja foca na diferenciação de seus produtos e serviços, ao trabalhar com fornecedores de qualidade, bastante criteriosos e cuja logística permite oferecer produtos colhidos em até três dias (em média), pois trabalham com produtos muito sensíveis como as flores de corte e orquídeas. Suas flores possuem a garantia, por seus fornecedores, de oferecerem durabilidade maior que as flores dos concorrentes na cidade, desde que ocorra os cuidados adequados à cada espécie. A empresa também oferece serviços de decoração, assinatura e entrega em toda a cidade de Manaus. A marca utiliza aplicativos de mensagem instantânea pelo celular (*WhatsApp*), redes sociais (*Facebook* e *Instagram*), sítio na internet e telefone como canais de venda e relacionamento, além da loja física, tudo integrado por meio de software de gerenciamento de vendas.

Ao longo de mais de 35 anos, a loja passou por sucessivas reformas, sempre incrementais, acompanhadas de profissionais como arquitetos e engenheiros, mas nunca sob o viés *do retail design*. Uma das metas estabelecidas no planejamento estratégico da empresa, era a previsão da organização, ampliação e reforma da estrutura da loja física a partir do ano de 2018, para oferecer um melhor atendimento aos seus clientes. Inicialmente as sócias pensaram na reforma da fachada, como estratégia de marketing para chamar a atenção de seus clientes da vizinhança e daqueles que passam de carro. Todavia, após uma visita técnica realizada pelo autor deste trabalho, com a aplicação do protocolo de caracterização de lojas quanto à possibilidade e grau de intervenção em ambientes de varejo, percebeu-se que a estratégia de negócio adequada seria a reforma da fachada, da área de atendimento e de suporte (*telemarketing* e montagem de arranjos) da loja, ou seja, um projeto de *retail design*, pois a estrutura da loja não valorizava os produtos vendidos e nem representava, por meio do espaço físico, e do ajuste aos valores da marca do empreendimento.

Portanto, a falta de identidade coerente da marca é perceptível não só na loja física, mas nos outros canais de vendas e relacionamento. Estas informações iniciais serviram de base para o percurso holístico de *retail design* apresentado a seguir.

3.2 Fases do modelo de desenvolvimento e aplicação dos conceitos de *omnichannel* e *retail design*

As fases do modelo de desenvolvimento e aplicação dos conceitos de *omnichannel* e *retail design* adotadas conforme apresentadas na Figura 2.

A análise tomou como base o estudo do protocolo de estudo de caso; revisão de plano de negócios (caso houver); briefing e entrevistas

não estruturadas com gestores; observação assistemática na loja física; pesquisa de tendências de varejo em portais, gestores e profissionais da área; análise de brandbook ou manual de identidade visual (caso houver) da empresa; mapeamento de produtos e serviços; análise de conceito de visual merchandising (caso houver), da tipologia de ambiente de varejo, dos concorrentes diretos e indiretos, do layout da loja, da organização dos produtos; identidade da marca de varejo (IMV); pontos de contato de experiência (PCE); tipologia de ambientes de varejo e estratégia de negócios de varejo (TAVENV); e o mapa sintético do universo observável do designer de varejo digitalizado (UODVD). Essa fase é realizada pela equipe design.

O *briefing* caracteriza-se pelo *Briefing*; Reunião de apresentação da empresa varejista, realizado em conjunto pela equipe *design* e a empresa varejista.

A etapa de conceito refere-se à confecção de *storyboards*, *moodboards*, croquis, layout preliminar; variáveis de atmosfera de loja; modelo de comunicação do varejo; loja de experiência do futuro – LEF; conceito de universo observável do designer de varejo digitalizado, “eu estendido”, *omnichannel*, *retail design*, *branding*, pontos de contato de experiência, jornada do cliente, devendo ser realizado pela própria empresa varejista.

O desenvolvimento do projeto analisa as variáveis de design de loja e relações entre *stakeholders*; pontos de contato da marca; plantas baixas; imagens renderizadas e em computação gráfica (*sketchup*, *vray*), painel de materiais; *storytelling* e elementos sensoriais, devendo ser realizada pela própria empresa varejista interessada no projeto.

O detalhamento do projeto de *design* relaciona-se com os desenhos técnicos executivos de arquitetura e *design*. Compatibilização de projetos complementares de engenharia (quando houver necessidade). É uma fase de desenvolvimento de projeto realizado pela equipe de *design*.

A Implantação refere-se o acompanhamento para follow-up de projeto: iluminação, marcenaria, serralheria (quando houver), móveis soltos, visual merchandising, comunicação visual e decoração; Orçamentos. É uma fase intrinsecamente relacionada à equipe de *design*.

A fase de avaliação dá-se através da validação dos objetivos do projeto; ajustes de iluminação, organização e setorização de produtos; modelo de comunicação de varejo; validação para *roll-out* (caso houver). É uma tarefa em conjunto entre equipe *design* e empresa varejista.

A fase final, que dialoga com o aspecto cíclico desse tipo de projeto, chama-se “próximos passos” por dialogar com a sistemática de retro

análise de projeto com finalidade de resolver possíveis situações não previstas anteriormente, as chamadas “surpresas” (SERVAIS Et al., 2019).

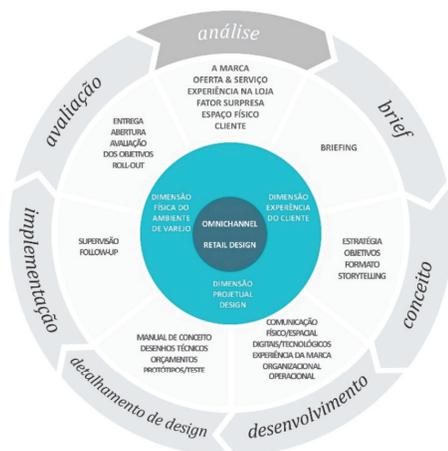


FIGURA 2 Visão geral do modelo de desenvolvimento e aplicação de conceitos de omnichannel e retail design em ambientes de varejo. Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Servais Et al..(2019).

3.2.1 Fase de Análise

Na fase de (a) análise investigou-se a marca, sua relação com os clientes, a oferta de produtos e serviços, o espaço físico do ambiente de varejo, a experiência da loja, a estratégia de *omnichannel* e a presença do fator surpresa no ambiente. As informações obtidas nesta fase foram por meio de ferramentas: protocolo de estudo de caso desenvolvido; revisão de plano de negócios; briefing e entrevistas não estruturadas com gestores; observação assistemática na loja física; pesquisa de tendências de varejo em portais, gestores e profissionais da área; análise de *brandbook* ou manual de identidade visual da empresa; mapeamento de produtos e serviços; análise de conceito de visual merchandising, da tipologia de ambiente de varejo, dos concorrentes diretos e indiretos, do layout da loja, da organização dos produtos.

As ferramentas utilizadas nesta etapa foram: identidade da marca de varejo – IMV; pontos de contato de experiência – PCE; Classificação de Ambientes de Varejo e Estratégia de Negócios de Varejo – CAVENV; e o mapa sintético do universo observável do designer de varejo digitalizado – UODVD. Conceitos como experiência do cliente, pontos de contato e jornada de cliente auxiliam, de maneira preliminar, na definição do ambiente do varejo, como fluxos, organização espacial, materiais de acabamentos,

estética. Tudo isso oferece uma abordagem inicial sistêmica que conecta o *branding*, o *omnichannel*, a experiência do cliente, as estratégias de negócios e o *retail design*, para a determinação de estratégias e objetivos do projeto de *retail design*. A identidade da marca de varejo – IMV foi desenvolvida a partir do briefing realizado junto às sócias da empresa. Por meio dele foi possível desenvolver o painel semântico do conjunto de significados socio-culturais, com as palavras que mais se repetiram no processo.

A idealização da jornada do cliente considerou os aspectos presentes nas fases de pesquisa, avaliação, compra e pós-venda baseada na expertise de mais de 35 anos de funcionamento da loja física. Para isso utilizou-se o conceito de persona que, segundo Coper (1999), são as representações fictícias, específicas e concretas do cliente ideal. O desenvolvimento de uma persona dá-se a partir da criação de histórias pessoais, de motivações, de objetivos, de desafios e de preocupações deste cliente ideal. Foram criadas três personas que representam alguns perfis de consumidores da marca. A partir daí foi definido que a persona chamada Mário, que caracteriza o perfil masculino desejado pelas gestoras e guiou os aspectos cognitivos, sensoriais e visuais do conceito de *retail design* para a marca. Quanto à análise da oferta de produtos e serviços oferecidos pela marca, realizou-se visitas para observações assistemáticas quanto à mobiliários e displays utilizados para exposição dos produtos, a relação categoria de produtos/setorização/layout da loja, organização dos produtos e da loja, utilização de técnicas de visual merchandising, fluxos de circulação de clientes e funcionários.

A empresa já possui uma marca e identidade visual definidas, dessa forma não foi necessário realizar modificações muito radicais nelas. Com isso, a logo foi mantida. Assim, não foram oferecidas muitas cores ou elementos gráficos/visuais que pudessem ser trabalhados no ambiente, além do logotipo e do símbolo. As sócias da empresa revelaram que não conheciam floriculturas que fossem bem estruturadas em relação às lojas físicas, com padrão que pudessem ser replicadas em sistemas de franquia ou mesmo que fossem desenvolvidas e implantada a partir de projetos de arquitetura ou *design*. Com isso, foi realizada uma pesquisa de mercado local e internacional à procura de referências para situar a marca da empresa escolhida num contexto local e global, apresentando possibilidades de até onde se pode alcançar em termos de estrutura e experiências de compra. A partir daí, definiu-se, em conjunto com as sócias, ter como estratégia de negócios, reforçar o caráter de boutique como tipologia para o novo conceito da loja.

Durante toda essa fase, o mapa sintético do universo observável do designer de varejo digitalizado – UODVD, norteou a utilização das

ferramentas para integrar todos os conceitos, *stakeholders*, elementos de projeto e canais de venda e relacionamento, considerando a estratégia *omni-channel*. As interfaces em comum entre todos os elementos no UODVD, foram considerados para a fase (c) Conceito, como de que maneira a loja física aparecerá nos outros canais de venda, ou como as mídias utilizadas em meios digitais poderão estar presentes na loja física, ou ainda quais elementos visuais que estarão presentes em todos os canais de venda.

3.2.2 Fase de Brief

A fase do (b) *brief* consiste na apresentação por parte da empresa varejista de informações sobre a marca, empresa e o ambiente de varejo, por meio de materiais que apresentem seu planejamento estratégico. O briefing é a ferramenta utilizada e pode haver ajustes do que foi realizado na etapa (a) análise. O que motivou a empresa à procurar os serviços de projeto de reforma de arquitetura na loja, foi a intenção de reformar a fachada, mas durante a reunião de briefing as sócias perceberam que o ambiente de atendimento da loja precisaria fazer mudanças para atender o planejamento estratégico da marca.

Nesta fase, foi determinado pelas gestoras que o Mário seria a persona indicada, norteando a estética, o conceito de visual merchandising e setorização da loja. Foi definido também o teto para os recursos financeiros disponíveis para a reforma e o prazo para inauguração da loja, para não atrapalhar os melhores períodos de venda, como dias festivos: Mães, Namorados e Natal. Uma das coisas mais importantes do processo, neste período, o alinhamento de entendimento e expectativas com relação ao significado dos termos sofisticado, elegante e ostensivo, assim como quais materiais as gestoras se identificam ou agradam.

3.2.3 Fase de Conceito

O (c) conceito é a fase em que se criam as narrativas sobre a marca, os componentes daquilo que Riewoldt (2002) chamou de *brandscape*, em que a arquitetura está inserida no contexto da economia de experiência, e, portanto, o ambiente é tratado como marca. Pode-se apresentar *storyboards*, *moodboards*, croquis e o layout preliminar do ambiente de varejo. Estas ferramentas têm como ponto de partida as variáveis de atmosfera de Turley e Milliman (2000). Neste trabalho utilizou-se o modelo conceitual de loja de experiência do futuro – LEF, desenvolvido por Alexander e Cano (2020), para ser um dos critérios de criação de conceito de ambiente de

varejo, setorização e fluxos do layout, pois esta ferramenta considera a estratégia de *omnichannel* e a experiência do cliente nos canais de venda da marca ao definir tipologias de espaço como: espaço fluído, espaço *storytelling*, espaço zonas digitais e espaço centro de comunidade. A apresentação do conceito é submetida à validação do empresário para seguir à próxima fase e leva-se em consideração que Madsen e Petermans (2020b) dizem sobre o eu estendido.

Para a construção da narrativa do espaço por meio de materiais e elementos visuais, foram aproveitados o aspecto formal de estufas de jardins e pergolados no campo, para criar uma memória afetiva no processo de compra no momento da escolha dos buquês, arranjos e flores de corte. Foi apresentado um painel de conceito de projeto de *retail design* que mostrasse as formas e elementos característicos. O modelo de loja de experiência do futuro – LEF de Alexander e Cano (2020) auxiliou nesse processo de definição de layout e narrativa ao ser utilizado os conceitos de *storytelling*, espaço fluído, zonas digitais e espaço centro de comunidade.

3.2.4 Fase de Desenvolvimento

O refinamento das decisões e avaliações feitas entre a equipe de *design* e a empresa varejista é realizada somente após a aprovação da fase (c) conceito para poder iniciar o (d) desenvolvimento do projeto de *retail design*. Nesta fase, desenvolve-se os pontos de contato da marca, como os elementos organizacionais, físicos/espaciais, de comunicação, digitais, tecnológicos e experiência da marca. Foram apresentadas as plantas baixas detalhadas, com setorização, colocação dos produtos e serviços, conceito de visual merchandising, imagens renderizadas, painel de materiais a serem utilizados, determinação de pontos de comunicação no ambiente físico (banners, painéis digitais, artes gráficas, sinalização, letras caixas, adesivos), quais tecnologias a serem utilizadas, quais os processos de serviço, logística e *checkout*, além do *storytelling* e elementos sensoriais. Foi feita novamente a apresentação ao empresário para aprovação, para iniciar o desenvolvimento do manual de conceito da marca. Apenas a segunda opção foi aprovada e partiu-se para o refinamento das decisões de *retail design*, considerando a importância do eu estendido abordado no mapa sintético do universo observável do designer de varejo digitalizado – UODVD por Madsen e Petermans (2020a), em que o empresário administrador precisa se identificar com o seu ambiente de varejo (Figura 3).



FIGURA 3 Setor de orquídeas, terrários e produtos premium. Imagem renderizada do estudo aprovado do conceito de *retail design*, que apresenta ideia de materiais de acabamento, cores, texturas, conceito de *visual merchandising*. Fonte: Acervo próprio (2019).

3.2.5 Fase de Detalhamento de Design

A fase (e) detalhamento de *design* é a parte mais técnica do projeto de *retail design*, pois consiste nos desenhos técnicos de arquitetura e *design*, que possibilitem a realização de orçamentos e em seguida a execução da obra. Diferente das fases anteriores, nesta etapa não há necessidade de aprovação do projeto de *retail design* por parte da empresa varejista, pois todas as tomadas de decisões sobre esse aspecto já foram realizadas, sendo esta uma etapa executiva. Salvo, quando surge alguma inviabilidade técnica, logística ou financeira, tanto com os fornecedores quanto com os prestadores de serviço. Nesta etapa, dependendo do local em que se realiza a obra, como em shoppings e centros comerciais, e do nível de intervenção, suje ainda a compatibilização com os projetos complementares de engenharia, como estrutural, elétrico, hidrossanitário, lógica, de prevenção e combate a incêndios e refrigeração, por exemplo.

No caso do projeto de *retail design*, não houve modificação de infraestrutura do imóvel ou intervenções que necessitassem de um profissional da área de engenharia. Os principais detalhamentos desenvolvidos para que garantissem a orçamentação e execução da obra do projeto de

retail design foram: demolir/construir, mobiliário marcenaria/serralheria, iluminação, paginação de piso e paredes (revestimentos/pintura).

3.2.6 Fase de Implantação

Após a aprovação e definição dos orçamentos dos fornecedores e prestadores de serviços, inicia-se a fase (f) implantação do projeto de *retail design*. Nesta etapa é importante o acompanhamento de um profissional de arquitetura ou *design* de interiores, que não precisa ser o autor do projeto, podendo ser outro profissional com conhecimento e experiência em obras de ambientes de varejo para que o resultado fique de acordo com o especificado no projeto e para que as mudanças decorrentes de imprevistos da reforma do imóvel respeitem o conceito do projeto de *retail design*. Além da construção civil, os seguintes itens devem ser considerados para acompanhamento detido do projeto: iluminação, marcenaria, serralheria, móveis soltos, visual *merchandising*, comunicação visual e decoração.

Foram realizadas visitas e reuniões para orçamentos e esclarecimentos de dúvidas sobre o projeto com os fornecedores e prestadores de serviço. Visitas técnicas de acompanhamento das fases de demolição e construção, assentamento de pisos e revestimentos, instalação de luminárias, instalação das estruturas metálicas, montagem de móveis em marcenaria e organização dos produtos (*visual merchandising*). Antes da execução da obra de reforma do ambiente de varejo, a empresa precisou adequar a loja num espaço provisório para continuar funcionando o canal de venda física. Com isso, foi realizada uma consultoria de layout e visual *merchandising* com os móveis existentes no imóvel ao lado da loja para que o ambiente da reforma ficasse livre para a execução da obra.

3.2.7 Fase de Avaliação

Com a conclusão da obra, há a entrega e abertura da loja. Neste momento, na fase (g) avaliação é verificado se os objetivos de projeto foram atendidos. É prevista a realização de ajustes como iluminação, organização e setorização de produtos, pois a loja ainda passa por um processo de adaptação e validação tanto pela empresa e seus funcionários quanto pela reação dos clientes ao visitarem a loja. Esta fase é importante, pois caso o empresário varejista queira realizar o processo de *rollout*, poderá validar aspectos pertinentes para a replicação da loja em outros empreendimentos (Figura 4).



FIGURA 4 Mobiliário do setor de terrário (à esquerda) realocado para mais próximo do setor de orquídeas. Fonte: Acervo do Autor, 2019.

A modificação da circulação na área do caixa e balcão de atendimento eliminou a interferência que o setor de serviços causava na etapa de entrega de arranjo, assinatura de cartões e o *checkout*. Este setor passou a servir como espaço para tirar fotos para envio a clientes no canal de venda do *WhatsApp*, postagem em mídia sociais como *Instagram*, catálogo de produtos no site ou fotos/imagens de caráter institucional. Neste microambiente, há o logotipo instalado e elementos visuais, como o fundo verde, que acabaram tornando-se característica em outros pontos de contato de experiência da marca. Tal acontecimento revela a integração desejada entre os canais de venda da marca, num contexto de utilização da estratégia de *omnichannel*. A loja física acabou por influenciar a expressão gráfica e visual dos outros canais de venda, já que a empresa não possui plano de marketing ou contrato com algum prestador de serviço da área de marketing.

Estas avaliações foram realizadas por meio de observações assistemáticas da loja, relatos dos funcionários e gestoras, e por meio de reunião de feedback com as empresárias empreendedoras.

3.2.8 Próximos passos

Depois dessa fase de avaliação, além de ajustes na iluminação e nos mobiliários, percebeu-se a necessidade de um trabalho de conscientização em todas da empresa. Mesmo a loja sendo setorizada, com suas categorias e locais bem definidos no projeto de *retail design*, os funcionários não possuem autonomia e segurança na organização da exposição dos produtos.

A falta de definição de um organograma da empresa explicitando as funções de cada cargo, que já está prevista na realização no planejamento estratégico, fica evidente na loja física quando não há padrão um padrão na maneira como os produtos são expostos, na colocação de mobiliários improvisados ou de caixas de mercadoria. A ausência de algum manual de operação e de visual merchandising abre espaço para estas situações.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

O modelo de desenvolvimento e aplicação de conceito de *omnichannel* e *retail design*, se estrutura a partir de modelos e ferramentas que requerem a participação ativa dos empresários empreendedores e também de todos os funcionários. A utilização do mapa sintético do Universo Observável do Designer de Varejo Digitalizado – UODVD no modelo de desenvolvimento e aplicação de conceitos de *omnichannel* e *retail design* desta pesquisa, auxiliou na percepção das interfaces entre os canais de venda e as potencialidades, em termos de conceito de projeto de *retail design*, que poderiam ser utilizadas para a criação da Identidade da Marca de Varejo – IMV e dos Pontos de Contato de Experiência – PCE. Neste caso, os revestimentos, as cores, o estilo de mobiliário, os cenários e as vitrines foram selecionados e desenvolvidos de maneira consciente, considerando que os mesmos estariam presentes nos canais digitais (Site, *WhatsApp*, *Instagram*) por meio de fotos e vídeos dos produtos e serviços dentro do ambiente físico de varejo. Isto consolida, em termos visuais e de experiência, a identidade da marca e foi utilizada também como estratégia para diferenciar a apresentação do portfólio nos meios digitais ao não deixar dúvidas que o produto ou serviço é da marca de varejo apresentada.

O “fator surpresa” foi um dos requisitos da fase (a) Análise que norteou o desenvolvimento do formato e *storytelling* na fase (c) Conceito. A partir deste requisito, junto ao modelo de loja de experiência do futuro – LEF, foram desenvolvidas as pérgolas no microambiente de escolha de flores de corte, a estrutura metálica que remete a estufa no microambiente de boas-vindas, as cores e pérgola no balcão de atendimento e caixa, os

revestimentos com textura em pontos estratégicos na loja, e as luminárias do tipo pendente na parte central da loja.

O modelo conceitual de criação de experiência do cliente (VERHOEF Et al., 2015) e jornada do cliente (STEIN e RAMASESHAN, 2016) foram utilizados da fase (a) Análise à fase (d) Desenvolvimento, pois à medida que o projeto de *retail design* se desenvolvia eram necessárias validações sobre elementos de comunicação, físico/espacial, digitais/tecnológicos, experiência da marca, organizacional e operacional. Isto indica o caráter cíclico do projeto de *retail design*.

O processo de um projeto de *retail design* é cíclico e dinâmico. Isto pôde ser percebido na fase (g) Avaliação, em que ficou bastante evidente os ajustes que tiveram que ser feitos à medida em que se percebia a resposta do comportamento do consumidor. Alguns setores passaram a ter melhor resposta do público, outros não, seja pela localização, iluminação insuficiente ou mobiliário utilizado. Por isso, projetos modulares e flexíveis são premissas em ambientes de varejo, para que seja possível adaptar e remanejar produtos e ambientes de acordo com a conveniência da empresa varejista e à dinâmica do mercado.

Com o funcionamento da loja após a reforma, entende-se que nas etapas iniciais do modelo de desenvolvimento e aplicação de conceito de *omnichannel* e *retail design* se faz necessário a aplicação de workshops para o nivelamento de conhecimento junto ao empresário empreendedor e seus funcionários acerca das possibilidades que o *retail design* oferece e o campo de atuação desta área, como consultorias, projetos de visual *merchandising*, *workshops* e visitas técnicas. Isto iria variar de acordo com o grau de intervenção do projeto de *retail design* que pode ser aferido por meio do protocolo de caracterização de estudo de caso utilizado. A realização destes workshops teria como objetivo trazer consciência para os gestores e funcionários da empresa para manterem ou desenvolverem a partir do que foi estabelecido no projeto de *retail design*.

CONCLUSÃO

O presente trabalho adveio da combinação de modelos de desenvolvimento de conceitos de *omnichannel* e *retail design*. Para a dimensão da experiência do cliente no ambiente de varejo foi feita a contribuição por meio de pesquisas onde foram identificados alguns modelos, dentre os quais: o modelo de comunicação de varejo, o modelo conceitual da criação de experiência do cliente e a jornada do cliente. Colocar-se no lugar consumidor é primordial para entender as relações no varejo. As fases

do modelo de desenvolvimento e aplicação de conceitos de *omnichannel* e *retail design* dividiram-se em uma estrutura que ofereceu a possibilidade da utilização ou complementação de outras ferramentas que estivessem alinhados ao propósito de cada etapa ou objetivo de projeto. Como o setor de varejo é muito dinâmico as necessidades podem mudar ou surgirem outras. O modelo pode estar em constante ajustes ou adaptações, como incluir o processo de *branding* ou projeto gráfico das mídias sociais na etapa inicial, por exemplo.

Como possibilidades para estudos futuros, podem ser investigados como este modelo de desenvolvimento e aplicação do conceito de *omnichannel* e *retail design* funcionaria em um sistema de franquia. Ou ainda, quais indicadores ou índices poderiam ser utilizados para mensurar o retorno que a experiência do cliente no ambiente de varejo trouxe para a imagem, relacionamento, faturamento e rentabilidade da marca e de suas lojas de varejo, físicas e virtuais. Esta trilha será fundamental para a construção de um ambiente rentável no *metaverso* que está sendo concebido para o futuro do varejo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo apoio na publicação do trabalho, especificamente pelo suporte ao projeto “POSGRAD do Programa de Pós-Graduação em Design – PPGD 2020”, Processo: 062.00746/2020, no Edital: RESOLUÇÃO FAPEAM N.º 006/2020 – POSGRAD 2020 – Coordenador/Auxílio Financeiro.

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, Bethan; CANO, Marta Blazquez. **Store of the future: towards a (re) invention and (re)imagination of physical store space in an omnichannel context.** Journal of Retailing and Consumer Services, [S.L.], v. 55, p. 101913, jul. 2020. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101913>.

BOTSCHEN, Guenther; WEGERER, Philipp K.. **Brand-driven retail format innovation: a conceptual framework.** International Journal of Retail & Distribution Management, [S.L.], v. 45, n. 7/8, p. 874-891, 10 jul. 2017. Emerald. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/ijrdm-10-2016-0181>.

COOPER, Alan. **The inmates are running the asylum: why high tech products drive us crazy and how to restore the sanity.** 2. ed. New York: Sams Publishing, 2004. 288 p.

LEMON, Katherine N.; VERHOEF, Peter C.. **Understanding customer experience** throughout the customer journey. *Journal of Marketing*, [S.L.], v. 80, n. 6, p. 69-96, nov. 2016. SAGE Publications. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1509/jm.15.0420>.

MADSENa, Signe Mørk; PETERMANS, Ann. **Exploring the system of digitised retail design**—flattening the ontology. *Journal of Retailing and Consumer Services*, [S.L.], v. 54, p. 102053, maio 2020. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102053>.

MADSENb, Signe Mørk; PETERMANS, Ann. **Designing retail** - Unravelling coping strategies through emphatic interviewing owner managers. *Journal of Retailing and Consumer Services*, [S.L.], v. 55, p. 101884, jul. 2020. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101884>.

MESHER, Lynne. **Basic Interior Design 01: Retail Design**. Lausanne: Bloomsbury Visual Arts, 2010. 184 p.

MURIALDO, Francesca. **Practice of consumption and spaces for goods/Retail Futures**. *Advances In Media, Entertainment, and the Arts*, [S.L.], p. 154-173, 2020. IGI Global. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4018/978-1-7998-2823-5.ch007>.

QUARTIER, Katelijn. **Retail design: lighting as a design tool for the retail environment**. 2011. 197 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura, Faculdade de Artes e Arquitetura, Universidade de Hasselt, Diepenbeek, 2011. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1942/13488>. Acesso em: 20 jul. 2019.

RIEWOLDT, Otto. **Brandscaping: worlds of experience in retail design**. Boston: Birkhäuser, 2002. 120 p.

RODRÍGUEZ-TORRICO, Paula; CABEZUDO, Rebeca San José; SAN-MARTÍN, Sonia. **Tell me what they are like and I will tell you where they buy**. An analysis of omnichannel consumer behavior. *Computers In Human Behavior*, [S.L.], v. 68, p. 465-471, mar. 2017. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2016.11.064>.

SERVAIS, Elisa; QUARTIER, Katelijn ; VANRIE, Jan. **INTERNATIONAL ASSOCIATION OF SOCIETIES OF DESIGN RESEARCH CONFERENCE 2019**, 209, Manchester. **The value of Experiential Retail Environments: insight on the existing context**. Manchester: Manchester Metropolitan University, 2019. 16 p. Disponível em: <https://iasdr2019.org/uploads/files/Proceedings/va-f-1196-Ser-E.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.

SERVAIS, Elisa; QUARTIER, Katelijn; VANRIE, Jan. **Designing Valuable Experiential Retail Environments: a review of the design process**. *The Value of Design in Retail and Branding*, [S.L.], p. 159-170, 10 jun. 2021. Emerald Publishing Limited. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/978-1-80071-579-020211013>.

STEIN, Alisha; RAMASESHAN, B. **Towards the identification of customer experience touch point elements.** Journal of Retailing and Consumer Services, [S.L.], v. 30, p. 8-19, maio 2016. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jretconser.2015.12.001>.

TURLEY, L.W; MILLIMAN, Ronald e. **Atmospheric Effects on Shopping Behavior.** Journal of Business Research, [S.L.], v. 49, n. 2, p. 193-211, ago. 2000. Elsevier BV. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/s0148-2963\(99\)00010-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0148-2963(99)00010-7).

VAN TONGEREN, Michel. 1 to 1: The Essence of Retail Branding and Design. Amsterdam: Bis Publishers, 2013. 160 p. Svt Branding + Design Group.

VERHOEF, Peter C.; KANNAN, P.K.; INMAN, J. Jeffrey. **From Multi-Channel Retailing to Omni-Channel Retailing.** Journal of Retailing, [S.L.], v. 91, n. 2, p. 174-181, jun. 2015. Elsevier BV. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jretai.2015.02.005>.

OPORTUNIDADES DE CRIAÇÃO DE VALOR PELA GESTÃO DO DESIGN NA INTERAÇÃO COM AS TEORIAS ADMINISTRATIVAS CLÁSSICAS E MODERNAS

VALUE CREATION OPPORTUNITIES BY DESIGN MANAGEMENT IN INTERACTION WITH CLASSIC AND MODERN ADMINISTRATIVE THEORIES

Lúcio Rogério Bastos Cavalcanti¹, Brenna Paula Boaventura Corrêa Cavalcanti², Leonardo Wilton Peccini³, Almir de Souza Pacheco⁴, Claudete Barbosa Ruschival⁵

RESUMO: Este artigo é uma revisão de literatura que busca identificar as oportunidades de criação de valor pela gestão do design na interação com as teorias administrativas clássicas e modernas. Descreve e destaca a evolução das Teorias Administrativas que se desenvolveram no início do século XX e as Teorias da Gestão Moderna, apontando as características e contribuições para a organização do trabalho e consequentemente para o desenvolvimento de gestão nas empresas. Com base no conceito de valor, demonstra a importância da gestão da cadeia de valor e a interrelação desta cadeia com a gestão do design como ferramenta de geração de valor. Também demonstra a origem e desenvolvimento da gestão do design, pontuando como ela interage com as estratégias administrativas em seus diferentes níveis. Aponta quais níveis de gestão do design podem ser aplicados nas organizações empresariais, demonstrando como o design pode ajudar a criar valor para que as empresas.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão do design, Gestão empresarial, Estratégia.

ABSTRACT: This article is a literature review that aims to identify opportunities for value creation through design management in interaction with classical and modern administrative theories. Describes and highlights the evolution of Administrative Theories that developed at the beginning of the 20th century and the Modern Management Theories that came later, pointing out the characteristics and contributions to the organization of work and consequently to the development of management in companies. Based on the concept of value, it demonstrates the importance of managing the value chain and the interrelationship between this chain and design management as a tool for generating value. It also demonstrates the origin and development of design management, pointing out how it interacts with administrative strategies at its different levels.

KEYWORDS: Design Management, Business Management, Strategy.

-
- 1 **Lúcio Rogério Bastos Cavalcanti** é Mestre em Design. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. E-mail: lucio.cavalcanti@embrapa.br
 - 2 **Brenna Paula Boaventura Corrêa Cavalcanti** é Mestre em Design. Universidade Federal do Amazonas. E-mail: brenna.cavalcanti@ufam.edu.br
 - 3 **Leonardo Wilton Peccini** é Designer. E-mail: Leopecchini@gmail.com
 - 4 **Almir de Souza Pacheco** é Doutor em Design – Departamento de Design e Expressão Gráfica – Universidade Federal do Amazonas.
 - 5 **Claudete Barbosa Ruschival** é Doutora em Engenharia de Produção – Departamento de Design e Expressão Gráfica – Universidade Federal do Amazonas. E-mail: claudete@ufam.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Administrar ou gerir, ambas as palavras são originárias do latim. Administrar – administer – que significa servir, ou ajudar junto a uma instituição, governo, empresa e gerir – gerere – que significa carregar, produzir ou organizar alguma coisa (Dicionário Etimológico: etimologia e origem das palavras, 2022). A palavra gerir ao ser traduzida do latim para o português, passou a ter o sentido principal de organizar ou administrar alguma coisa (Dicionário Etimológico: etimologia e origem das palavras, 2022). Duarte (2011) conceitua o termo administração como a ciência que estuda as organizações com a finalidade de compreender e de explicar seus funcionamentos, aplicando teorias, métodos e modelos, para Oliveira (2015) administração é o processo de planejamento, de organização, de direção e de controle dos recursos organizacionais de forma eficiente e eficaz, com a finalidade de alcançar os objetivos de uma organização. Chiavenato (2008) ressalta que todo e qualquer tipo de organização precisa ser administrada para poder alcançar sustentabilidade e competitividade.

Vivemos em um mundo em constante mudança e toda mudança requer transformações nas organizações empresariais. Para Chiavenato (2012) a mudança requer uma nova mentalidade, flexibilidade, adaptação e agilidade das organizações e das pessoas que fazem parte desta. O século XX foi um período de grandes realizações, mudanças e inovações para a sociedade, principalmente para as organizações empresariais que sofreram influências das abordagens e métodos de gestão que surgiram ao longo do século, bem como de novas áreas de conhecimento como o design.

Para que as organizações sejam bem sucedidas é necessário serem administradas e, portanto, é preciso adotar práticas de gestão empresarial, sejam elas clássicas ou modernas, com o intuito de fortalecer suas estruturas e processos, de maneira que estas possam alcançar seus objetivos. No entanto, as empresas não enxergam onde a gestão do design pode gerar/capturar valor para si. Assim, os objetivos da pesquisa são: (1) elencar as teorias/abordagens administrativas; (2) identificar as oportunidades de criação de valor pelo design nas atividades da cadeia de valor; (3) identificar o nível da gestão do design aplicável à oportunidade de criação de valor.

O presente artigo apresenta-se em quatro partes: Introdução, Metodologia, Resultado e Discussão; e Conclusão. Na Introdução, primeira parte, subdivide-se em tópicos que abordam a Evolução das Teorias Administrativas, as Teorias Modernas de Gestão, o conceito de Valor pelo ponto de vista do marketing e a Gestão do Design. Na Metodologia, segunda parte, apresenta-se o delineamento do estudo, os procedimentos

e técnicas realizados para o desenvolvimento da pesquisa. No Resultado e Discussão, terceira parte, serão descritos todos os resultados obtidos na pesquisa e será demonstrado as possibilidades de captura, geração e entrega de valor a partir da interação entre a gestão empresarial e a gestão do design. Finalizando com a quarta parte, a Conclusão.

1.1. Evolução das Teorias Administrativas

Os primeiros estudos científicos dos métodos de gestão surgem no século XX, sob o modelo de uma teoria (Ferreira; Reis e Pereira, 2002). Em *Principles of Scientific Management* (1911) Taylor publica estudos sob um modelo para a prática da administração, em que busca uma organização científica do trabalho, enfatizando tempos e métodos. Segundo Ferreira, Reis e Pereira (2002) era imperativo para Taylor aplicar métodos científicos à administração, de forma a garantir a máxima produção com o mínimo de custo. Sendo Frederick Taylor visto como o precursor da Teoria da Administração Científica. Dias, Cassar e Zavaglia afirmam que o objetivo da Administração Científica era:

Obter o máximo resultado produtivo, o que geraria o máximo lucro. Segundo a visão de *homo economicus*, o elemento que motivava o indivíduo a produzir era, exclusivamente, sua recompensa monetária, razão pela qual acreditava que, quanto maior fosse a recompensa dada ao trabalhador, maior seria sua dedicação e esforço (DIAS; CASSAR e ZAVAGLIA, 2013, p. 44).

A Teoria da Administração Científica enfatiza a análise e a divisão do trabalho do operário em que as suas tarefas inerentes ao cargo constituem a unidade fundamental da organização. O objetivo era aumentar a produtividade por meio do aumento de eficiência no nível operacional – no nível dos operários (Chiavenato, 2014). Tal teoria está direcionada, focada na maximização da produção, no conceito da divisão do trabalho de modo a garantir um resultado positivo para a administração e para os trabalhadores da organização, ou seja, o lucro.

Na segunda década do século XX, na Europa, surgiu a Teoria Clássica da Administração elaborada por Henri Fayol, que a expôs no livro *Administration industrielle et générale*, publicado em 1916. Na Teoria Clássica de Fayol ou Teoria Anatomista e Fisiologista da Organização, a preocupação reside em aumentar a eficiência da empresa utilizando os órgãos/departamentos da organização e suas inter-relações estruturais. Assim, a ênfase na anatomia (estrutura) e na fisiologia (funcionamento) da organização (Chiavenato, 2014). A teoria dá ênfase na estrutura

organizacional, com princípios e elementos da administração, com a departamentalização (Andrade e Amboni, 2011). Salienta a estrutura formal da organização e a necessidade de adotar princípios e funções administrativas para a realização do trabalho (Ferreira, Reis e Ferreira, 2002). O modelo de Fayol baseia-se nos princípios gerais da administração de modo a garantir que a estrutura organizacional da empresa seja eficaz.

Fruto das experiências vivenciadas por Elton Mayo e sua equipe, na fábrica da *Western Electric Company* (Hawthorne, Chicago) entre 1927 e 1932, foi possível estruturar os princípios básicos da Escola de Relações Humanas. Segundo Chiavenato, a Teoria das Relações Humanas ou Escola Humanística da Administração, foi um movimento de reação e oposição à Teoria Clássica da Administração, com a substituição da ênfase na estrutura e nas tarefas pela ênfase nas pessoas (Chiavenato, 2014). A Escola de Relações Humanas via o homem como um ser complexo, o homem como um ser social que necessita de outros para interagir. O homem é condicionado pelos sistemas sociais no qual está inserido e não é somente motivado pelas recompensas materiais e econômicas, a interação social também atua como fator de motivação (Andrade e Amboni, 2011). Ferreira, Reis e Pereira destacam que a abordagem das Relações Humanas está focalizada no processo de motivar os indivíduos para o atingimento das metas organizacionais (Ferreira, Reis e Pereira, 2002).

A Teoria da Burocracia desenvolveu-se na Administração na década de 1940. Estudiosos foram buscar inspirações nas obras do economista e sociólogo alemão Max Weber, criador da Sociologia da Burocracia, que afirma:

A experiência tende universalmente a mostrar que o tipo puramente burocrático de organização administrativa – isto é, a variedade monocrática da burocracia – é, do ponto de vista puramente técnico, capaz de atingir o mais alto grau de eficiência [...] é superior a qualquer outra forma em precisão, em estabilidade, no rigor da disciplina e na confiabilidade. Além disso possibilita um alto grau de calculabilidade dos resultados” (tradução nossa). (WEBER, 1947)

A Teoria da Burocracia formaliza o enfoque na estrutura organizacional (Dias; Cassar e Zavaglia, 2013). O modelo burocrático segue normas rígidas e disciplinadoras para o desempenho eficaz da organização e do indivíduo, visto que, os princípios defendidos pelo modelo são o cumprimento dos objetivos organizacionais de forma não somente eficaz, mas eficiente (Ferreira; Reis e Pereira, 2002). Portanto a Teoria Burocrática buscava garantir, com previsão do comportamento humano, com a padronização das rotinas/tarefas de trabalho, uma organização eficiente.

A Escola Comportamentalista ou Behaviorista da Administração surgiu no final da década de 1940, como uma evolução da opinião divergente da Escola de Relações Humanas. A ênfase da teoria está nas pessoas dentro do conceito organizacional, apoia-se no comportamento individual das pessoas para explicar o comportamento organizacional (Chiavenato, 2014). Segundo Ferreira, Reis e Pereira (2002), a Teoria Comportamental sustenta a valorização do trabalhador na organização baseado na cooperação. Os comportamentalistas enfatizam a organização baseada no consenso e na colaboração, preocupam-se em explicar e descrever as características do comportamento organizacional (Andrade e Amboni, 2011).

A Escola Estruturalista surgiu no final da década de 1950, em função do declínio do movimento das relações humanas. O estruturalismo considera a organização em todas as suas facetas como uma única estrutura, proporcionando uma visão integrada da mesma (Ferreira; Reis e Pereira, 2002). Dias, Cassar e Zavaglia (2013) destacam que a Teoria Estruturalista torna mais ampla a visão do administrador, indo além dos aspectos internos da organização, proporcionando um foco intraorganizacional. De acordo com Chiavenato (2014) a teoria expandiu o estudo das interações entre os grupos sociais (Teoria das Relações Humanas) para o estudo das interações entre as organizações sociais, proporcionando uma análise organizacional por meio de uma abordagem múltipla e abrangente.

Por volta da década de 1950, o biólogo alemão Ludwing Von Bertalanffy elaborou uma teoria interdisciplinar que transcendia aos problemas exclusivos de cada ciência, que se denominou Teoria Geral de Sistemas. Chiavenato aponta que:

A Teoria de Sistema desenvolve princípios unificadores que atravessam verticalmente os universos particulares das diversas ciências envolvidas, visando o objetivo da unidade da ciência. (CHIAVENATO, 2014)

O principal elemento da Teoria de Sistemas é o ambiente, sendo a organização vista como um sistema aberto, que troca energia, insumos e informações com o ambiente (DIAS; CASSAR e ZAVAGLIA, 2013).

A década de 60 foi caracterizada como um período de transformações sociais, promovendo mudança no comportamento das pessoas, propiciando o surgimento do movimento do Desenvolvimento Organizacional, a partir de 1962. A abordagem do Desenvolvimento Organizacional incluiu um projeto de mudança abrangendo toda a organização, com ênfase no diagnóstico e análise dos problemas da organização, para apresentar sugestões e ações corretivas a determinada situação problema (Ferreira; Reis e Pereira, 2002). É uma resposta da organização às mudanças, exigindo a participação ativa e aberta, mas não manipulada/controlada, das pessoas

que fazem parte do processo organizacional (Andrade e Amboni, 2011). É uma estratégia organizacional adotada para se obter uma mudança organizacional planejada, a administração passa a ter mais conscientização à renovação e à revitalização, fazendo com que a organização desenvolva respostas novas e inovadoras frente a turbulências do mercado (Bennis, 1969). Desta maneira, visando a sobrevivência, o crescimento e o desenvolvimento das organizações, a abordagem atua no sentido de desenvolver mudanças que garantam tais aspectos.

1.2. Teorias Modernas de Gestão

A Teoria da Contingência surgiu do resultado de várias pesquisas que estudaram a relação da empresa com e dentro de seu ambiente. Tendo como precursores da teoria os pesquisadores Joan Woodward, Alfred Chandle, Tom Burns e G. M. Staler, a teoria destaca que nada é absoluto nas organizações e na teoria administrativa, tudo é relativo, tudo depende (Ferreira; Reis e Pereira, 2002). Também chama de abordagem Situacional demonstra que as condições ambientais promovem transformações no interior das organizações, portanto, mostra a influência do ambiente externo (Araujo, 2014). Andrade e Amboni sustentam que:

O objetivo da Teoria da Contingência é compreender como a organização se relaciona com o ambiente, mostrando a existência de uma relação funcional entre as condições do ambiente e as técnicas administrativas apropriadas para o alcance eficaz dos objetivos da organização. (ANDRADE e AMBONI, 2011)

Portanto, tanto o ambiente externo quanto o ambiente interno estimulam mudanças nos aspectos gerais (processos, estratégias, estrutura entre outros) da organização.

Na década de 1950 as organizações buscavam adaptar-se aos novos tempos, em meio à turbulência do ambiente. Considerado o pai da administração moderna Peter Drucker, em 1954 lançou o livro A prática da Administração de Empresas, obra em que esboçava os princípios da Administração por Objetivos. Teoria também conhecida como Gestão por Objetivo defende que a organização deve-se preocupar menos com os fins e mais com as atividades que são desempenhadas para atingi-los (Ferreira; Reis e Pereira, 2002). É um método de planejamento e avaliação, situado dentro do ciclo administrativo, todo trabalho deve estar organizado para atingir condições específicas de qualidade, quantidade, prazo e custo (Lodi, 1970). É descrito por Odiorne (1965) como um processo em que os gestores e subordinados da organização identificam os objetivos

em comum conjuntamente, definindo o campo de responsabilidade de cada, assim como os resultados esperados, utilizando tais medidas como guias para a operacionalidade e avaliação dos seus membros.

Além das teorias apresentadas, várias se originaram de empréstimos de teorias de outras áreas, evoluções das clássicas ou mesmo criação de novas. No entanto, cabe ressaltar conforme diz Kenworthy e Verbeke (2015) que “o campo está pouco claro e não delineado no presente, como resultado do intenso uso de teorias emprestadas” e afirmam que “uma seleção mais rigorosa deve ser feita quando se empresta teorias de outras áreas do conhecimento”. (tradução dos autores).

Esse descontrole na geração das teorias levou ao cenário atual onde, na pesquisa realizada por Kenworthy e Verbeke (2015) em 7 dos principais periódicos de gestão, desde os anos 1980, foram identificadas 194 teorias sobre gestão empresarial. Ainda, Chia (2014) afirma que há um sofrimento, por parte da moderna pesquisa em gestão, para combinar o rigor acadêmico com a relevância prática. Mesmo assim, Margulescu e Pospisil (2014) apontam que economistas e gerentes devem estar atentos ao fato que alguns conceitos e mecanismos devem ser reconsiderados diante dos novos aspectos da globalização e que quanto mais cooperativos forem os membros de uma cadeia mais competitivos serão contra os concorrentes, levando a uma visão mais abrangente da própria empresa.

Enquanto Liu (2017) sustenta que outra razão para essa revisão das teorias e determinantes de competitividade é a recente revolução tecnológica e os novos modelos de negócios que alteram sobremaneira como se faz negócios e o próprio entendimento da competitividade. Mas, também ressalta, que muitos dos argumentos que ele apresenta são baseados em sua própria especulação, sem muito suporte teórico ou mesmo empírico. E isso os torna, na melhor das hipóteses, algo a ser explorado. Muito devido ao fato que várias dessas tecnologias estão em seu estágio inicial, não tendo ainda, portanto, tempo suficiente para que seus impactos se materializem.

Assim, fica evidente que, em face das mudanças na sociedade que aconteceram ao longo do tempo, as teorias necessitam de revisão, evolução ou mesmo revolução. Mas todas têm, em essência, o mesmo objetivo: gerar valor para a empresa. O que muda é o foco onde é possível gerar esse valor. Diante desse cenário conflitante, os autores deste trabalho decidiram delimitar o estudo nas principais teorias clássicas e modernas, com comprovação e aceitação científica, e que, conforme o levantamento supracitado, são a origem ou mesmo base da combinação para gerar as novas.

1.3. O que é Valor

Para melhor entender o termo gerar valor, precisamos entender o que é valor. Para tal, buscamos a definição em vários autores, de diferentes áreas para compreender seu papel nas teorias estudadas. Segundo Aurélio (2006), valor é a qualidade que faz inestimável alguém ou algo; valia; Importância de determinada coisa. Partindo desse princípio, podemos inferir que ao nos referirmos sobre valor em uma organização empresarial, estamos nos referindo a algo que seja importante tanto para a própria organização, bem como para aqueles atendidos por seus produtos e/ou serviços, ou seja, seus clientes.

Com efeito, Mintzberg et al. (2007) aponta que somente a entrega desse valor, desde que maior ou similar porém mais barata que a concorrência, é que pode levar a uma vantagem competitiva e, por consequência, à aritmética da lucratividade onde maior valor é igual a preços médios unitários mais caros ou custos unitários mais baixos. Carvalho e Laurindo (2010) complementam dizendo que a consistência de imagem ou reputação deve ser mantida, pois o cliente não deve ser confundido, mas perceber que recebe sempre o mesmo tipo de valor.

Partindo de Porter (1996) que aponta a estratégia competitiva como ser diferente, significando escolher deliberadamente um conjunto diferente de atividades para fornecer uma combinação única de valor, Mintzberg et al. (2007) acrescenta que esse conjunto de atividades diferentes deve criar, entregar e capturar esse valor. Ou seja, “estratégia é a criação de uma posição de valor e única, envolvendo um conjunto de atividades diferentes.” (Mintzberg et al., 2007) Além disso, em geral, o posicionamento das empresas depende do valor entregue, de forma que para se posicionar melhor no mercado, a organização deve fornecer produtos com um valor único para compradores não sensíveis a preço.

Mintzberg et al. (2007), ainda demonstra que a potencial vantagem competitiva de uma empresa depende do valor, da raridade e da imitabilidade de seus recursos e capacidades e que as atividades da cadeia de valor, sejam para personalização ou para a produção em massa não precisam estar verticalmente integradas na cadeia de valor, mas podem vir de terceiros. É esse arranjo que origina o conceito de cadeia de valor desagregada ou projeto organizacional em rede. Nesse sentido, Carvalho e Laurindo (2010) nos diz que em cadeias produtivas complexas, precisamos analisar com detalhes o relacionamento dos vários elos. É condição mister que se identifique qual elo comanda a cadeia, ou seja, domina as atividades que são estratégicas e agregam valor. Corroborando este fato, Kotler e Keler (2012) apontam que “as empresas estão aprofundando seus acordos de

parceria com os principais fornecedores e distribuidores, vendo-os como parceiros na entrega de valor aos consumidores finais, de modo que todos se beneficiem com isso”.

Essa análise nos leva à Porter e Millar (1985), que definem o conjunto das atividades tecnológicas e economicamente distintas que a empresa utiliza para realizar seus negócios como cadeia de valor (Figura 1) e que cada uma destas atividades seria uma atividade de valor.



FIGURA 1 Cadeia de Valor proposta por Michael Porter (1985). Fonte: Porter (1999, p. 35).

Ampliando esse conceito, Carvalho e Laurindo (2010) definem sistema de valor como a sequência que contempla as cadeias de valor de uma indústria, desde os fornecedores até o consumidor final. Independentemente do valor escolhido, o que observamos é que a satisfação das necessidades do consumidor deve ser sempre o objetivo do sistema. E esse objetivo nos leva a Kotler e Keler (2012) quando estes afirmam que valor, que é um conceito central do marketing, é a relação entre a somatória dos benefícios tangíveis e intangíveis proporcionados pelo produto e a somatória dos custos financeiros e emocionais envolvidos na aquisição deste produto.

Portanto, observamos que as empresas atendem a necessidades por meio de um conjunto de benefícios capazes de satisfazer essas necessidades. A esse conjunto, Kotler e Keler (2012) chamam de Proposta de Valor, conceituando-a assim: “A proposta de valor intangível é materializada por uma oferta, que pode ser uma combinação de produtos, serviços, informações e experiências. Uma marca é uma oferta de uma fonte conhecida”,

acrescentando que “todas as empresas se esforçam para estabelecer uma imagem de marca o mais sólida, favorável e exclusiva possível”.

Ainda, conforme afirma Osterwalder e Pigneur (2010), a Proposta de Valor é o motivo pelo qual os clientes escolhem uma empresa ou outra e deve resolver um problema ou satisfazer uma necessidade do consumidor. Ou seja, deve trazer em si um conjunto de atributos que entreguem benefícios quantitativos e/ou qualitativos ao cliente. Assim, Kotler e Keller (2012) concluem que a chave para a empresa atingir os objetivos é que esta seja mais eficaz que os concorrentes na criação, na entrega e na comunicação de um valor superior aos mercados-alvo escolhido, pois o sucesso das empresas está em obter, manter e expandir a clientela. Afinal, sem clientes, não há negócio. E, que o sistema de entrega de valor é constituído por todas as experiências que o cliente terá ao longo do processo de obtenção e uso da oferta.

Em suma, para criar, entregar e capturar valor, a empresa deve observar sua cadeia para identificar os pontos onde pode agir para potencializar os ganhos com o valor ofertado. Para tal, neste trabalho, utilizaremos a cadeia de valor proposta por Porter (1985) como base para a identificação dos pontos de ganho de valor.

1.4. Gestão do Design

A gestão do design tem sua origem na Grã-Bretanha durante a década de 1960 com a missão de garantir a comunicação entre empresas e agências de design e a execução dos projetos entre estas (MOZOTA, 2011). Com o tempo, a gestão do design vai se desenvolvendo e sua definição vai sendo atualizada à medida em que os novos entendimentos vão se estabelecendo.

Mozota (2011) diz que Gestão do design é a “implementação do design como um programa formal de atividades dentro de uma corporação” e a “coordenação dos recursos de design em todos os níveis da atividade corporativa para atingir seus objetivos”.

Best (2012) diz que “é o gerenciamento bem-sucedido de pessoas, projetos, processos e procedimentos que estão por trás da criação dos produtos, serviços, ambientes e experiências que fazem parte da nossa vida diária”. Diz ainda que o design não funciona isolado de outras disciplinas e profissões, mas associado em uma ampla variedade de condições internas e externas e o gerenciamento da atividade do design para garantir o impacto positivo e a atuação holística é um dos principais desafios atuais. DMI (2022) corrobora essa visão ao enunciar a gestão do design como

a vinculação entre “design, inovação, tecnologia, gestão e clientes para fornecer vantagem competitiva” por meio de produtos, serviços, comunicações, ambientes e marcas projetadas com vistas ao sucesso organizacional e melhoria da qualidade de vida das pessoas com o uso de processos de design para resolver problemas de negócios.

Fica evidente, então, que a gestão do design é uma das ferramentas que permite a criação e captura de valor no meio empresarial, sendo este o elo entre a gestão do design e a gestão empresarial, sendo esta definida como o ato de gerenciar negócios, pessoas ou recursos, com o objetivo de alcançar metas definidas, gerando e capturando valor para as partes envolvidas. Nesse sentido, podemos observar o desdobramento da gestão empresarial nos seguintes níveis (Best, 2012):

- Estratégia corporativa: onde é definido o escopo e direcionamento geral da organização, alinhando-os à missão e visão da organização;
- Estratégia de negócios: relacionada ao campo tático, onde são estabelecidos metas e objetivos de cada unidade de negócio ou unidade funcional;
- Estratégia operacional: na qual são determinadas as ações e operações diárias para a entrega e manutenção da proposta de valor.

Sobre a estratégia corporativa, podemos destacar o modo como a organização estabelece o propósito de sua existência (missão), no sentido das necessidades que busca atender, dos benefícios que espera gerar, objetivos macro que espera atingir ao longo do tempo (visão). A estratégia corporativa é visionária, inspiradora e, de certa forma, desafiadora, criando uma identidade corporativa, que servirá como base para o estabelecimento de valores éticos e visão de mundo (cultura organizacional). O design interage com a missão, visão e valores da organização através do branding, no sentido de ajudar no processo de criação de uma identidade marca. Pode também atuar antes disso reenquadrando as necessidades sobre as quais a organização é fundamentada, “o design para negócios começa com empatia pelos outros e com significativa compreensão do que é importante para elas” (Fraser, 2012). Por fim, atua no desenvolvimento de uma identidade visual, que servirá como ponto de contato visual para identificar, distinguir e agregar valor aos ativos da organização.

A estratégia de negócio está relacionada aos planos e ajustes que a organização faz para gerar vantagem competitiva. Nesse sentido, Mintzberg et al. (2007) aponta que a estratégia competitiva pode ser desenvolvida a partir

de 5Ps (plano, pretexto, padrão, posição e perspectiva). Todavia, não podemos ignorar que embora pareça, à primeira vista, uma abordagem estática (a criação de um modelo), este é um processo dinâmico onde o foco é se manter constantemente em uma posição mais vantajosa em relação aos concorrentes da organização, um “movimento que gera um contra-movimento” (Mintzberg et al., 2007). Neste nível de estratégia (aspecto tático da organização) é onde podemos ver o maior impacto do design nas organizações. Temos o projeto de produtos, de artefatos digitais ou o design de serviços, estes que têm a função de serem o elemento de entrega e valor aos clientes. Temos também o design promocional que tem a finalidade de comunicar a proposta de valor aos clientes externos, os valores e benefícios organizacionais aos clientes internos. Podemos citar o projeto de embalagem dos produtos que tem uma função muito importante já que “é no primeiro contato que se baseia grande parte do nosso julgamento de valor (...) quando a solução visual traduz a mensagem a identificada e compreendida” (Leite, 2010). Temos a importância do design ambiental, na questão dos projetos dos pontos de vendas próprios, que são grandes responsáveis por construir uma experiência positiva do consumidor com as marcas. Além disso, o design ambiental é responsável por criar um importante vínculo entre colaborador e organização, afetando a moral da força de vendas. Finalizando, a ideia é “fornecer ofertas e experiências distintas que satisfazem necessidade de forma exclusiva” (LEITE, 2010).

Já a estratégia operacional tem relação com a excelência na execução da estratégia de negócios. Podemos identificar nela toda a cadeia de valor apresentada no modelo de Porter (Porter, 2001). Aqui, o design atua influenciando ou impactando a operação das organizações. Pode influenciar ao ajudar a redesenhar processos, realizar intervenções ergonômicas aumenta o conforto, satisfação e produtividade dos colaboradores, tanto no chão de fábrica como nos escritórios. O resultado da atividade do design no projeto de produto ou projeto de embalagem pode alterar o custo da operação, tendo reflexos no preço de venda. Dessa maneira, o design, além de impactar os custos, impacta a qualidade de vida dos colaboradores.

Portanto, ao aplicar a gestão do design no desenvolvimento de novos processos, produtos e serviços as organizações são capazes de gerar e capturar valor por adotarem a perspectiva do cliente (interno e externo), onde o papel catalisador que o design tem desempenhado ao conectar marketing, gestão e estratégia à inovação (Best, 2012). Dessa forma, é possível atingir a inovação baseada no design, que surge a partir das necessidades dos clientes, “de baixo para cima” (centrada no usuário), agregando valor à experiência do cliente (Best, 2012). Assim, a gestão do

design torna possível à organização manter sua vantagem competitiva, mesmo em ambientes de grande dinamismo e competição.

Considerando que as organizações empresariais utilizam diversas teorias de gestão administrativa, de acordo com sua visão de negócios, e que a gestão do design é uma ferramenta que permite a estas atingirem seus objetivos, como, efetivamente, isso pode ser feito? É o que analisaremos no tópico resultado e discussão.

2. METODOLOGIA

O presente estudo apoia-se em uma pesquisa que aplicou a técnica de revisão de literatura, que realizou o procedimento de busca do material a partir de três temas que são descritos a seguir: “Teoria da administração”, “Abordagens da administração” e “Gestão do design”. Na coleta de dados, optou-se por não limitar a busca por ano de publicação, visto que o tema que será abordado no artigo são de teorias que foram desenvolvidas no início do século passado, e nem por tipo de material, foram usados livros, artigos científicos e sítios.

Os dados obtidos através da revisão de literatura foram analisados pelo método dedutivo, que parte de princípios que são tidos como verdadeiros e indiscutíveis e as conclusões são obtidas de maneira puramente formal, ou seja, decorrente unicamente de sua lógica (GIL, 2008).

3. RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1. Identificação das teorias/abordagens administrativas

No levantamento realizado, foram identificadas 194 teorias administrativas, no entanto, para efeito deste trabalho foram selecionadas apenas 13, as quais possuem comprovação e aceitação científica, sendo oito classificadas como clássicas (Quadro 1) e cinco como teorias modernas de gestão (Quadro 2), conforme Ferreira, Reis e Pereira (2002).

QUADRO 1 – IDENTIFICAÇÃO DAS TEORIAS ADMINISTRATIVAS

TEORIAS ADMINISTRATIVAS								
	Administração Científica	Administração Clássica	Escola de Relações Humanas	Burocracia	Teoria Comportamental ou Behaviorismo	Teoria Estruturalista	Teoria dos Sistemas	Desenvolvimento Organizacional
Precursor	Frederick Taylor	Henri Fayol	Elton Mayo	Max Weber	Barnard e Simon	Amitai Etzioni	Ludwig Von Bertalanffy	
Ênfase	Adoção de métodos racionais e padronizados; máxima divisão de tarefas	Estrutura formal de empresas; adoção de princípios administrativos pelos altos escalões	No processo de motivação dos indivíduos para o cumprimento das metas organizacionais	Na execução dos objetivos organizacionais de forma eficaz e eficiente da organização e do indivíduo	Na valorização do trabalhador baseado na cooperação	Nas organizações como uma unidade social que interagem outros grupos sociais	Nos componentes que atuam conjuntamente na execução do objetivo organizacional em um ambiente	No diagnóstico e análise dos problemas da organização
Enfoque	Produção	Gerência	Comportamento humano	Estrutura organizacional	Comportamento	Organizações Sociais	Ambiente	Mudanças organizacionais

Fonte: Ferreira, Reis e Pereira (2002).

QUADRO 2 – IDENTIFICAÇÃO DAS TEORIAS MODERNAS DE GESTÃO

TEORIAS MODERNAS DE GESTÃO					
	Abordagem Contingencial	Administração por Objetivos ou Gestão por Objetivo	Administração Estratégica	Administração Participativa	Administração Japonesa
Precursor	Joan Woodward, Alfred Chandler, Tom Burns, G.M. Staler	Peter Drucker	Igor Ansoff		Taiichi Ohno
Ênfase	No relativismo nas organizações e na teoria administrativa, nada é absoluto, tudo depende	Adoção de princípios de gestão que aprimoravam as práticas correntes	No processo contínuo de ajuste das ações planejadas	Participação dos funcionários certos no processo de tomada de decisão da empresa	Em evitar desperdício e em promover a melhoria contínua
Enfoque	No ajuste entre organização e ambiente e tecnologia	Obtenção de resultados econômicos	Planejamento formalizado e de longo prazo	Participação dos funcionários	Desperdício e melhoria contínua

Fonte: Ferreira, Reis e Pereira (2002).

3.2. Identificação das oportunidades de criação de valor pelo design nas atividades da cadeia de valor

Ao entender o design como ferramenta de inovação, que leva à competitividade, e buscando a integração deste com os enfoques das diversas teorias administrativas, bem como com a cadeia de valor proposta por Porter, observamos que as oportunidades de criação de valor se dão de forma diversa em toda a cadeia de valor, desde as atividades primárias como as atividades de apoio, conforme demonstramos nos Quadros 3 e 4.

QUADRO 3 IDENTIFICAÇÃO DAS OPORTUNIDADES DE CRIAÇÃO DE VALOR PELO DESIGN E O NÍVEL DA GESTÃO DO DESIGN NAS TEORIAS ADMINISTRATIVAS

TEORIAS ADMINISTRATIVAS								
	Administração Científica	Administração Clássica	Escola de Relações Humanas	Burocracia	Teoria Comportamental ou Behaviorismo	Teoria Estruturalista	Teoria dos Sistemas	Desenvolvimento Organizacional
Enfoque	Produção	Gerência	Comportamento humano	Estrutura organizacional	Comportamento	Organizações Sociais	Ambiente	Mudanças organizacionais
Oportunidade de criação de valor pelo design na(s) atividade(s) na cadeia de valor de Porter	Logística de entrada; Operações; e Logística de saída.	Administrativo-financeiro; e Recursos Humanos.	Recursos Humanos.	Administrativo-financeiro; e Recursos Humanos.	Administrativo-financeiro; e Recursos Humanos.	Recursos Humanos.	Atividades de apoio e atividades primárias	Atividades de apoio e atividades primárias
Nível da Gestão do Design	Operacional	Estratégico e/ou tático	Tático	Tático	Tático	Tático	Estratégico e/ou tático e/ou operacional	Estratégico e/ou tático e/ou operacional

Fonte: Os autores (2022).

QUADRO 4 IDENTIFICAÇÃO DAS OPORTUNIDADES DE CRIAÇÃO DE VALOR PELO DESIGN E O NÍVEL DA GESTÃO DO DESIGN NAS TEORIAS MODERNAS DE GESTÃO

TEORIAS MODERNAS DE GESTÃO					
	Abordagem Contingencial	Administração por Objetivos ou Gestão por Objetivo	Administração Estratégica	Administração Participativa	Administração Japonesa
Enfoque	No ajuste entre organização e ambiente e tecnologia	Obtenção de resultados econômicos	Planejamento formalizado e de longo prazo	Participação dos funcionários	Desperdício e melhoria contínua
Oportunidade de criação de valor pelo design na(s) atividade(s) na cadeia de valor de Porter	Atividades de apoio e atividades primárias	Atividades de apoio e atividades primárias	Atividades de apoio e atividades primárias	Atividades de apoio e atividades primárias	Atividades de apoio e atividades primárias
Nível da Gestão do Design	Estratégico e/ou tático e/ou operacional	Tático e/ou operacional	Estratégico e/ou tático	Tático e/ou operacional	Tático e/ou operacional

Fonte: Os autores (2022).

Nos Quadros 3 e 4, apontamos para cada teoria administrativa a oportunidade de criação de valor pelo design e o nível da gestão de design correlata. Por exemplo, se uma empresa é voltada para a produção e utiliza a administração científica como base, as oportunidades de criação de valor para essa organização se dará nas atividades primárias, especificamente nas atividades Logística de entrada, Operações e Logística de saída, podendo-se pensar em atividades de design como projeto de posto de trabalho, otimização de produtos e processos fabris, melhorias

em embalagens que permitam ganhos em logística de armazenagem e/ou distribuição, etc.

Já uma empresa que utiliza a teoria da administração japonesa, cujo enfoque é evitar desperdícios e promover a melhoria contínua, as oportunidades de criação de valor estão tanto nas atividades de apoio como nas primárias, podendo, então, a gestão do design atuar tanto no nível tático (melhoria de processos, definição das táticas de comunicação visual, entre outras) como no nível operacional (melhoria nos produtos, postos de trabalho, processos fabris, etc.).

3.3. Identificação do nível da gestão do design aplicável à oportunidade de criação de valor

Como se observa nos Quadros 3 e 4, existem teorias que permitem oportunidades de criação de valor em mais de um nível. As maiores oportunidades de criação de valor pela gestão do design encontram-se no nível tático, onde 12 das 13 teorias permitem intervenção. Os níveis estratégico e operacional aparecem com sete oportunidades cada. Vale apontar que neste trabalho não foi realizada uma análise do potencial de ganho de valor, apenas a indicação de onde a gestão do design pode atuar para gerar valor.

CONCLUSÃO

Ao analisarmos os resultados, fica claro que a gestão do design pode criar valor para uma organização seja qual for a teoria em que esta está baseada (clássica ou moderna), com mais oportunidades de intervenção no nível tático do que no estratégico ou operacional. Apontamos, ainda, a importância do design dentro do contexto organizacional como uma área do conhecimento que pode criar valor, na medida em que permite à empresa gerar inovações, alinhadas com a estratégia e o foco definido pela alta direção.

No entanto, vale ressaltar que para que a gestão do design seja efetiva é necessário que o gestor aprenda sobre design e que o designer aprenda sobre gestão, de forma que, juntos, possam atuar buscando a sustentabilidade empresarial.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo apoio na publicação do trabalho, especificamente pelo suporte ao projeto “POSGRAD do Programa de Pós-Graduação em Design - PPGD 2020”, Processo: 062.00746/2020, no Edital: RESOLUÇÃO FAPEAM N.º 006/2020 - POSGRAD 2020 - Coordenador/Auxílio Financeiro.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, R. O. B.; AMBONI, N. **Teoria Geral da Administração**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- ARAÚJO, L. C. G. **Teoria Geral da Administração**. São Paulo: Atlas, 2014.
- AURÉLIO, B. de H. F. **Mini Aurélio**. 2006.
- BENNIS, W. G. **Desenvolvimento Organizacional: sua natureza, origens e perspectivas**. São Paulo: Edgard Blucher, 1969.
- BEST, K. **Fundamentos de Gestão do Design**. Porto Alegre: Bookman, 2012.
- CARVALHO, M. M.; LAURINDO, F. J. B. **Estratégia Competitiva: dos conceitos à Implementação**. São Paulo: Atlas, 2010.
- CHIA, R. **Reflections on the distinctiveness of European management scholarship**. *European Management Journal*, 32(5), 683-688, out. 2014.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. Barueri: Manole, 2014.
- CHIAVENATO, I. **Princípios da Administração: o essencial em teoria geral da administração**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2012.
- CHIAVENATO, I. **Administração geral e pública**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- DIAS, R.; CASSAR, M.; e ZAVAGLIA, T. **Introdução à administração da competitividade à sustentabilidade**. Campinas: Editora Alínea, 2013.
- Dicionário Etimológico: etimologia e origem das palavras**. Disponível em: <https://www.dicionarioetimologico.com.br/administracao/>. Acesso em: 25 out. 2022.
- DMI. **What is Design Management?** Cambridge: DMI, 2022. Disponível em: https://www.dmi.org/page/What_is_Design_Manag . Acesso em: 15 out. 2022.
- DUARTE, G. **Dicionário de Administração e Negócios**. KBR Digital, 2011.

- FERREIRA, A. A.; REIS, A. C. F.; e PEREIRA, M. I. **Gestão Empresarial: de Taylor aos nossos dias**. Evolução e Tendências da Moderna Administração de Empresas. São Paulo: Thomson Learning, 2002.
- FRASER, H. M. A. **Design para negócios na prática: como gerar inovação e crescimento nas empresas aplicando o business design**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6a ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- KENWORTHY, T. P.; VERBEKE, A. **The future of strategic management research: Assessing the quality of theory borrowing**. *European Management Journal*, 33(3), 179-190, jun. 2015.
- KOTLER, P.; e KELLER, K. L. **Administração de marketing**. 14.^a ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.
- LEITE, R. **Ver é compreender: design como ferramenta estratégica de negócio**. Rio de Janeiro: Editora Senac Rio, 2010.
- LIU, C. International Competitiveness and the Fourth Industrial Revolution. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 5(54), 111-133, dez. 2017.
- LODI, J. B. Administração por objetivos: um balanço. **Revista de Administração de Empresas**, Vol. 10, mar., 1970. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901970000100006. Acesso em: 4 abr. 2018.
- MARGULESCU, S.; e POSPISIL, R. New Business Models, The Restructure of Competition and Implications on Business Management and Trade Statistics. **Global Economic Observer**, 2(2), 21-27, nov. 2014.
- MINTZBERG, H.; LAMPEL, J.; QUINN, J. B.; GHOSHAL, S. **O processo da estratégia – conceitos, contextos e casos selecionados**. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- MOZOTA, B. B. de. **Gestão do design: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa**. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- ODIORNE, G. S. **Gestão por Objectivos: um sistema de direcção**. Lisboa: Livraria Clássica Editora, 1965.
- OLIVEIRA, A. **Fundamentos de Administração**. Cuiabá: Instituto Federal Sul-rio-grandense (IFSul) e Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), 2015.
- OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business Model Generation: Inovação em Modelos de Negócios**. São Paulo: Alta Books, 2010.
- PORTER, M. E. O Que é Estratégia? **Harvard Business Review**, 1-25, nov./dez. 1996. Disponível em: <https://moodle.ifsc.edu.br/mod/resource/view.php?id=65993>. Acesso em: 29 mar. 2018.

PORTER, M. E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior** (28 ed.). Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PORTER, M. E. **Competitive advantage: creating and sustaining superior performance**. Nova York: The Free Press, 1985.

PORTER, M. E.; MILLAR, V. E. How information gives you competitive advantage. **Harvard Business Review**, julho 1985. Disponível em: <https://hbr.org/1985/07/how-information-gives-you-competitive-advantage>. Acesso em: 29 de mar. 2018.

WEBER, M. **The theory of social and economic organization** (trans). In BOOK. New York: Oxford University Press, 1947.

DESIGN E APLICATIVOS: TRANSFORMAÇÕES E IMPORTÂNCIA NO MERCADO TURÍSTICO

DESIGN AND APPS: TRANSFORMATION AND IMPORTANCE IN THE TOURISM MARKET

Mylena Micaella de Brito¹

Karla Mazarelo Maciel Pacheco²

RESUMO: O avanço de tecnologias como a internet, dispositivos móveis, aplicativos e o acesso facilitado à informação, impactaram diversos comportamentos e mercados na sociedade. No mercado turístico estas mudanças também causaram uma grande revolução no setor, onde o mercado teve que se adaptar com a exigência de seus usuários, acarretando num crescente número de aplicativos móveis para o auxílio do turismo, mas uma grande parcela destes aplicativos não é utilizada pela sua falta de usabilidade, falhas de construção, falta de criatividade, qualidade estética e originalidade, causando com que vários aplicativos fiquem obsoletos e supérfluos, caindo em desuso. O objetivo deste artigo é entender o impacto da evolução tecnológica e dos meios de comunicação nos serviços de turismo, principalmente com a implementação da internet e da tecnologia móvel, utilizando uma abordagem qualitativa por meio de uma pesquisa bibliográfica e exploratória, e avaliando o design e a criatividade como fatores de necessidade e essenciais para o desenvolvimento de aplicativos que tenham boas usabilidade, atratividade e conseqüentemente aceitação positiva no mercado.

PALAVRAS-CHAVE: design, turismo, tecnologia, usabilidade

ABSTRACT: The advancement of technologies as the internet, mobile devices, applications, and easy access to information, impacted various behaviors and markets in society. In the tourist market, these changes also caused a great revolution in the sector, where the market had to attend a demand from its users, increasing the number of mobile applications to help tourism, but a large portion of these are not used by the lack of usability, failures in the build, creativity, aesthetic quality, and originality, provoking many applications to become obsolete and superfluous, falling into disuse. The objective of this article is to understand the impact of technological evolution and the means of communication in tourism services, mainly with the implementation of the internet and mobile technology, using an approach through theoretical and exploratory research, also evaluating design and creativity as a necessity factor in the application development for the application be built with a good usability, attractiveness, and thereafter good acceptance in the market.

keywords: design, tourism, technology, usability.

1 **Mylena Micaella de Brito** é mestranda em Design – Departamento de Design e Expressão Gráfica, Universidade Federal do Amazonas, Brasil. E-mail: mylena.micaella@gmail.com

2 **Karla Mazarelo Maciel Pacheco** é Doutora em Design – Departamento de Design e Expressão Gráfica, Universidade Federal do Amazonas, Brasil. E-mail: karlamazarelo@ufam.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O turismo é um dos maiores setores econômicos do mundo, este que continua em expansão, trazendo direta e indiretamente recursos financeiros para o seu meio, contribuindo para o aumento do Produto Interno Bruto (PIB) e para a melhoria do bem-estar e condição de vida da população local. Em 2019, o setor que contribuiu com cerca de US\$ 9,2 trilhões para a economia global, o equivalente a 10,4% do PIB mundial (WTTC, 2020).

Um dos fatores que vem elevando essa expansão contínua no setor é a evolução tecnológica, este avanço tem impactado a sociedade pós-moderna de modo geral, causado pelo acesso facilitado à informação, mudança nos meios de comunicação, dispositivos eletrônicos, tecnologias móveis e internet, criando a chamada Sociedade da Informação e transformando diversos comportamentos desta sociedade (Machado & Carvalho, 2017). O impacto destas mudanças tem modificado vários aspectos de mercado, no turismo estas mudanças causaram uma grande revolução no setor, que foram essenciais para seu desenvolvimento, a informação é considerada como um atributo fundamental do mercado turístico, assim, as inovações dentro das Tecnologias de Informação e Comunicação têm um impacto direto que pode ser percebido em toda a produção e processo de turismo (Buhalis & Licata, 2002).

Os smartphones, aliado à internet, são atualmente importantes ferramentas para a navegação em lugares desconhecidos, disponibilizando acesso as diversas informações turísticas de maneira prática e fácil, e transformando a utilização da tecnologia de aplicativos e smartphones numa ferramenta em potencial. Por este motivo há um crescente número de aplicativos móveis para o auxílio do turismo, mas uma grande parcela destes aplicativos não é utilizada pela sua falta de usabilidade, falhas de construção e qualidade estética, gerando vários problemas ao usuário como a falta de navegabilidade e ausência de informações importantes. O turista também está cada vez mais exigente, mostrando uma necessidade por produtos e serviços com bom design e que utilizem da criatividade e inovação para agradar seus usuários (Wang, Park & Fesenmaier, 2012); (Dan, Xiang & Fesenmaier, 2014).

2. METODOLOGIA

O objetivo deste artigo é entender o impacto nos serviços de turismo com a evolução tecnológica e de comunicação, principalmente com o uso de aplicativos e da tecnologia móvel, avaliando também o design e a

criatividade como fator de necessidade para o desenvolvimento de aplicativos que tenham aceitação positiva no mercado e prestem uma boa experiência ao usuário.

A pesquisa será exploratória, para se entender melhor o assunto, permitindo uma visão com dimensão geral sobre o turismo, tecnologia, design e informação, proporcionando maior familiaridade com o problema, e auxiliando na construção de hipóteses, por meio da leitura sistemática de artigos, periódicos, literatura científica, dissertações e teses para sustentar a base teórica da pesquisa, além de dados de organizações governamentais, especialmente aqueles inseridos no período de 2012 a 2022, ou de autores consagrados sobre o tema (Gil, 2014).

O método aplicado foi o de revisão sistemática em design fundamentado em conceitos de mineração de dados. Sendo que identificar problemas, pré-processar dados e transformar esses dados em conhecimento a principal abordagem seguida pela mineração de dados como método científico em projetos de pesquisa em Design. O método possui cinco etapas: I – Conhecimento do domínio; II – Pré-processamento; III – Extração de padrões; IV – Pós-processamento dos dados; e V – Utilização do conhecimento (Blum, Merino & Merino, 2016).



FIGURA 1 Revisão sistemática em design com base na mineração de dados. Fonte: Blum, Merino & Merino, 2016.

A primeira fase, Conhecimento do domínio, é onde é feita a seleção das bases de dados: nesta etapa foi selecionado o Portal de Periódicos da Capes – Brasil.

A segunda fase, Pré-processamento, é onde é selecionado o período em que a pesquisa dos dados será feita: foi selecionado o período de 2002-2022.

A terceira fase, Extração de padrões, foi feita com a combinação de palavras-chave, em inglês para uma busca mais ampla: “technology” AND (“applications” OR “apps”) AND “design” AND “tourism”. Que resultou

TABELA 1 RESULTADO DA PESQUISA COM A COMBINAÇÃO DE PALAVRAS-CHAVE

PERÍODO	BASE DE DADOS	PALAVRAS-CHAVE UTILIZADAS	RESULTADOS REVISADOS POR PARES	RESULTADOS SEM REVISÃO POR PARES
2002-2022	Periódicos Capes	“technology” AND (“apps” OR “applications”) AND “design” AND “tourism”	1295	561

Fonte: As autoras, 18 out. 2022.

A quarta fase, Pós-processamento, foi feita a partir da pesquisa, selecionando materiais no idioma inglês ou português, com base na relação entre os tópicos, sua abordagem científica e na relevância com o tema aqui proposto, de modo a contribuir para o objetivo e discussão deste artigo.

O material selecionado foi disposto na tabela a seguir para uso posterior na quinta etapa, utilização do conhecimento, quando os textos coletados foram utilizados como parte integrante da fundamentação teórica.

TABELA 2 ARTIGOS SELECIONADOS

TÍTULO	ANO	AUTORES
Rethinking trust in tourism apps: the moderating effect of age	2021	Hua, Chenggang; Cole, Shu; Xu, Nan
Time, money, or convenience: what determines Chinese consumer’s continuance usage intention and behavior of using tourism mobile apps?	2019	Xu, Feng; Huang, Songshan; Li, Shuaishuai

DESIGN E APLICATIVOS: TRANSFORMAÇÕES E
IMPORTÂNCIA NO MERCADO TURÍSTICO

TÍTULO	ANO	AUTORES
eTourism: ICT and its role for tourism management	2019	Pierdicca, Roberto; Paolanti, Marina; Frontoni, Emanuele
Mobile technologies and applications towards smart tourism – state of the art	2019	Dorcic, Jelena; Komic, Jelena; Markovic, Suzana
Explaining tourist behavioral loyalty toward mobile apps	2019	Castañeda, José-Alberto; Martínez-Heredia, María-José; Rodríguez-Molina, Miguel-Ángel
Adoption of mobile applications for identifying tourism destinations by travellers: an integrative approach	2019	Kuo, Tung-Sheng; Huang, Kuo – Chung; Quyet Nguyen, Thang; Hung Nguyen, Phuc
Design and performance attributes driving mobile travel application engagement	2017	Fang, Jiaming; Zhao, Zhirong; Wen, Chao; Wang, Ruping
Mobile applications in tourism: the future of the tourism industry?	2017	Tan, Garry Wei-Han; Lee, Voon Hsien; Lin, Binshan; Ooi, Keng-Boon
A sociedade da informação e as transformações no turismo	2017	Machado, Andréia Ramos; Carvalho, Cristiane Mafacioli
Adapting to the mobile world: A model of smartphone use	2014	Wang, Dan; Xiang, Zheng; Fesenmaier, Daniel R.
Design thinking, innovativeness and performance: an empirical examination	2012	Wattanasupachoke, Teerayout
The Role of Smartphones in Mediating the Touristic Experience	2012	Wang, Dan; Park, Sangwon; Fesenmaier, Daniel

TÍTULO	ANO	AUTORES
Creativity and tourism. The state of the art	2011	Richards, GW
eTourism: Information Technology for Strategic Tourism Management	2004	Dimitrios, Buhalis
The future eTourism intermediaries	2002	Dimitrios, Buhalis

Fonte: As autoras, 18 out 2022.

Também foram feitas consultas de informações técnicas e estatísticas selecionadas por meio de consulta à publicação de órgãos oficiais ou relevantes de pesquisa e desenvolvimento, como a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), Panorama Mobile Time, e World Travel & Tourism Council (WTTC), além de artigos e livros conhecidos sobre o tema.

Assim, se tem a questão a ser discutida nesta pesquisa: “Como a evolução tecnológica impactou no mercado turístico e como o design em conjunto com a criatividade podem contribuir para o desenvolvimento de sistemas que proporcionem uma boa experiência ao usuário?”

3. TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E A COMUNICAÇÃO EM REDE

Peppard (1993, apud Buhalis, 2003) define a Tecnologia da Informação e Comunicação – TIC, como:

Mecanismos que proporcionam as facilidades de processo e fluxo de informação na Organização, englobando informações de negócios criados, usados e estocados, bem como tecnologias usadas no processo físico na produção de um produto ou serviço.

A TIC, aliada ao processamento e armazenamento de dados, procura novas soluções para facilitar processos em sistemas que envolvam pessoas, fornecendo novos caminhos de informação e novos produtos, inovando e redefinindo serviços para os consumidores.

A sociedade já passou por várias mudanças tecnológicas, que estimularam a criação de novos meios digitais de comunicação, como: o rádio, a televisão, a internet, dispositivos móveis e aplicativos. Com a internet, houve a potencialização das formas de comunicação, facilitando o acesso

à informação e impactando nas características dos usuários destas plataformas. A partir disso, vários aspectos sociais e organizacionais sofreram mudanças contínuas, dando uma nova dinâmica à Sociedade da Informação (Machado & Carvalho, 2017).

Segundo Chung e Buhalis (2008), atualmente, a internet é responsável por movimentar grande parte dos negócios, mudando a relação entre o usuário e o produto ou serviço e mudando estratégias de mercado, que tornaram cada vez seus negócios mais digitais, onde desde a obtenção, até a utilização e pós-venda destes produtos e serviços podem ser feitas de forma totalmente *online*. A internet e a tecnologia permitiram que usuários criem informações a partir de suas experiências, divulgando em plataformas para que outros usuários tenham aquela informação, criando assim redes de contato e canais de comunicação. Com isto tanto a contratação, pagamento, atendimento e divulgação de produtos e serviços por meio da internet se tornaram essenciais nos grandes mercados atuais.

3.1 Tecnologias móveis e aplicativos

Sobre tecnologias móveis Monteiro (2006) diz: “o crescimento ocorrido nesta década nas áreas de telefonia, redes locais sem fio e serviços via satélite permitem que informações e recursos possam ser acessados e utilizados em qualquer lugar e em qualquer momento”. Atualmente, a tecnologia está voltada para a mobilidade, em 2020, no Brasil se teve 234 milhões de acessos móveis (Anatel, 2021), transformando a tecnologia móvel em uma das maiores da atualidade e mostrando a preferência por dispositivos rápidos e portáteis, como notebooks, tablets e smartphones. A principal motivação para a utilização destas tecnologias é às funcionalidades disponibilizadas como: acesso à internet, portabilidade e auxílio em tarefas cotidianas.

Os aplicativos móveis são softwares programados para a utilização em dispositivos móveis, e são encontrados em lojas online no próprio dispositivo móvel. Os usuários veem os aplicativos como um meio confiável de obter produtos e serviços, ocasionando uma grande expansão desta tecnologia, que em sua maioria são gratuitos e fáceis de serem instalados, proporcionando uma facilidade e praticidade no acesso à informação.

Uma pesquisa da Mobile Time & Opinion Box (2021) mostrou que 98% dos brasileiros já instalaram um aplicativo no seu smartphone, sendo que 85% instalaram um aplicativo há menos de 30 dias. “Isso reforçou a competição do mercado, de modo que só os aplicativos úteis, relevantes e desejados conseguem conquistar os usuários com efetividade (Think with Google, 2016).” Com a grande utilização e concorrência é necessário

intensificar o apelo dos aplicativos a serem desenvolvidos, para difundir um interesse e atratividade no usuário, projetando-o para uma experiência eficiente e agradável. “Um aplicativo bem projetado se destaca e tem o poder de ajudar as pessoas nos diversos ‘micro momentos’ de seus dias (Think with Google, 2016).”

3.2 A importância de uma boa interface gráfica

A interface gráfica de um aplicativo é o ponto de comunicação principal do usuário com o sistema, sendo por ela que o usuário executa todas as tarefas, e conseqüentemente, por onde terá a maior experiência com o software. O usuário não tem acesso ao sistema, sendo a sua experiência baseada no que pode ser visto ou feito na interface (Alves; Silva; Reis; Mariz; Cacho, 2016). Em um mundo cada vez mais competitivo, as empresas precisam encontrar diversas formas de diferenciação que possam atrair o seu público-alvo. Portanto, a tarefa de encontrar informações sobre seus usuários e entender suas necessidades com base em seu comportamento torna-se essencial.

O ponto de partida para conhecer e satisfazer as necessidades dos clientes-alvo é tentar compreender o comportamento do consumidor. (KOTLER, 2000)

A interface se projetada adequadamente, pode ser uma fonte de facilitação no uso do aplicativo tornando-se uma ótima ferramenta para os usuários. Se projetada de forma inadequada, transforma-se num ponto chave para a rejeição do sistema, prejudicando a ferramenta ou execução de tarefas (Rosa, 2005). Um bom projeto de interface tem mais capacidade de conquistar clientes por meio de um design intuitivo e boa usabilidade, por isso é importante e necessário que os ambientes digitais tenham profissionais qualificados que considerem a experiência do usuário final. Uma interface bem projetada deve levar em consideração aspectos importantes como: interação homem-máquina, experiência do usuário e usabilidade. Criar uma interface considerando como os clientes irão interagir com ela é uma atividade essencial, ou o aplicativo será descartado pelos usuários pela sua falta de relevância ou por uma má experiência na utilização. Sendo necessário utilizar diagramas, esquemas e elementos visuais que identifiquem a experiência do cliente e o orientem para as informações de que necessitam.

4. O IMPACTO NO TURISMO

Os avanços das TICs promoveram uma mudança significativa para o segmento do turismo, como o turismo um “produto” intangível a informação é uma parte essencial do setor. Estas novas tecnologias foram implementadas na indústria de forma a “melhorar a gestão, desenvolver novos produtos, melhorar a comunicação, ampliar a experiência de viagem e personalizar o atendimento” (Guimarães; Borges, 2008).

Existem diversos fatores que tornam a tecnologia de comunicação parte importante da indústria do turismo, como a necessidade econômica, pois a globalização ocasionou o aumento da concorrência e uma maior exigência na eficiência e agilidade. Os turistas estão começando a receber informações de diferentes formas e aumentaram suas expectativas, onde esperam uma solução rápida, eficiente e segura para sua viagem (Machado; Carvalho, 2017).

A internet permite a execução de operações instantaneamente, de modo a oferecer o comprador um maior domínio da sua viagem, possibilitando a escolha de roteiros turísticos de acordo com o seu desejo, economizando tempo e recursos financeiros. “O fato de a internet estar disponível durante 24 horas do dia, proporciona ao turista a liberdade de acesso a qualquer hora, de acordo com sua conveniência e no ritmo que desejar” (Machado; Carvalho, 2017). Pela internet, o turista também pode decidir quais atrações querem visitar, conferir as oportunidades de lazer que cada atração oferece, além de reservar e comprar ingressos online.

Desta forma, verifica-se que as novas tecnologias têm provocado um grande impacto na indústria turística, sobretudo de forma benéfica, promovendo uma maior consolidação do setor. A utilização de dispositivos móveis, aplicativos e internet para acesso à informação no setor de turismo é expressiva e o setor não pode se sustentar sem o uso destas tecnologias e o sucesso contínuo do mercado não seria possível sem o networking e a interatividade propostos por estas tecnologias.

5. A IMPORTÂNCIA DO DESIGN E CRIATIVIDADE

A crescente concorrência entre destinos turísticos tem levado à procura de meios de diferenciação. Pesquisas mostram a busca de turistas de destinos com características criativas e inovadoras, levando progressivamente à utilização de estratégias para desenvolver serviços diferenciados para atender estas expectativas e melhorar a afirmação do mercado local (Richards, 2011).

Assim, o design deve trabalhar simultaneamente com pesquisas relacionadas à experiência do usuário, pensamento criativo, inovação e

o conhecimento existente, para potencializar as impressões positivas que um empreendimento turístico pode oferecer (Goel; Singh, 1998). Estas impressões associadas ao destino turístico refletirão na maximização da experiência do usuário, contribuindo para que os turistas retornem e indiquem o destino (Gracia; Bakker; Grau, 2011).

A utilização de metodologias como o design thinking, pode potencializar a criatividade e a inovação, aumentando assim o potencial dos serviços turísticos. O design thinking é um processo de inovação centrado no ser humano que enfatiza observação, colaboração, aprendizado rápido, prototipagem rápida de conceitos e a análise competitiva de negócios, contribuindo especialmente para a inovação (Lockwood, 2010). Os empreendimentos estão usando crescentemente o design thinking por ser um processo integrado que envolve todos os *stakeholders* e aplica seus insights ao produto ou serviço. Buscando uma compreensão profunda das necessidades do cliente e combinando essa compreensão com ideias criativas que levarão a melhores resultados (Wattanasupachoke, 2012).

6. DISCUSSÃO

Este estudo explora a mudança e a importância da tecnologia móvel e dos aplicativos, com foco nas atitudes e preferências do consumidor para o uso do smartphone em suas viagens, bem como na experiência de viagem. Com base nos artigos aqui mencionados é fato que a sociedade vem acompanhando a evolução da informação proposto pelas “novas” tecnologias, promovendo novas experiências de comunicação e interação que estão presentes no dia a dia. No segmento do turismo as TICs representam um ponto de significativas mudanças de paradigmas, onde os turistas começaram a utilizar de aplicativos e dispositivos móveis antes, durante e depois das suas viagens, compartilhando experiências, informações e alçando o turismo a patamares globais. Esta revolução tecnológica gerou um grande desenvolvimento do setor, acarretando melhores práticas e uma mudança no perfil do turista, que se tornou mais independente e exigente. Exigindo assim, uma reestruturação nos processos turísticos. “A transição do velho mundo dos negócios para o mundo digital oferece as organizações oportunidade de crescimento, ao mesmo tempo configura um cenário repleto de desafios, gerados por estas mudanças” (Guimarães & Borges, 2008).

Os turistas se beneficiam de serviços personalizados, práticos e seguros, com comunicações aprimoradas, conectividade rápida e transações facilitadas oferecidos pelos aplicativos turísticos. Esses benefícios

influenciam o processo de planejamento de viagens e aumentam sua satisfação com o local, ao mesmo tempo em que atendem às suas expectativas e necessidades. As últimas tendências no desenvolvimento de aplicativos móveis incluem tecnologias com uso de realidade aumentada e técnicas de gamificação que fornecem uma nova dimensão com a realidade virtual aumentando a atratividade dos locais. O uso de GPS e rastreamento nos aplicativos auxiliam provedores de turismo a fornecer informações que facilitam bastante a vida dos viajantes (Dorcic, Komsic & Markovik, 2019).

Os comentários e experiências dos turistas são informações que devem ser analisadas criteriosamente e em conjunto com o avanço da tecnologia devem ser consideradas pelos provedores de turismos para um contínuo investimento na tecnologia, pois estes investimentos podem ajudar numa diferenciação no mercado e maior satisfação pelo consumidor. Para esta diferenciação no mercado e para um cuidado com a experiência do consumidor um designer é essencial no processo de desenvolvimento do aplicativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revolução tecnológica impulsionou grandes mudanças se tornando uma prerrogativa de sobrevivência do setor turístico, alterando as possibilidades de comunicação e exigindo mudanças organizacionais que tornaram o turismo mais competitivo e representativo na economia mundial. Se o mercado não se adaptar as preferências e necessidades do usuário acabam gerando desinteresse no mesmo e uma queda de visitantes no local. Portanto, o turismo se tornou um novo segmento, mais interativo, inovador, criativo e dinâmico, onde o uso das tecnologias em conjunto com o design se tornou fundamental e uma grande oportunidade para quem sabe aproveitá-las. Aspectos como a contratação de serviços turísticos, hospedagem, compra de passagens, informações de atrativos turísticos tem que estar disponíveis de forma acessível para ao turista. Além deste aspecto, uma divulgação pode ser feita de forma expansiva por meio do design, redes sociais e tecnologias móveis, alcançando mais turista que podiam antes não conhecer ou ter interesse no local por falta de informação e atratividade.

Como mencionado no artigo, a atual conjuntura econômica também tem colocado ênfase no desenvolvimento de novos modelos de negócios no campo criativo, onde eventos, serviços turísticos e atrações culturais tiveram que se reinventar. A utilização do design thinking, da criatividade e a inovação tem muitas vantagens para setor turístico da cidade, incluindo uma maior flexibilidade, capacidade de alcançar usuários de diversos segmentos, o apelo

de estilos de vida criativos e uma divulgação e atratividade maior pela mídia. No ramo dos aplicativos esta conjuntura é ainda mais impactante, pelo grande número de aplicativos no mercado, um diferencial, atratividade, em conjunto de uma boa usabilidade que o design pode proporcionar são essenciais para uma maior utilização e agradabilidade pelos usuários, prevenindo o aplicativo de se tornar obsoleto e desaproveitado.

Os turistas se tornaram mais exigentes e “conectados”, para sanar estes quesitos o mercado teve que se adaptar, sendo necessário um projeto de sistema bem-sucedido, utilizando do design para um desenvolvimento centrado no cliente, prezando pela experiência do usuário e pela inovação. Um projeto de design bem construído pode contribuir para a experiência positiva do usuário em toda a viagem, auxiliando em diversos momentos da sua viagem e acarretando boas recomendações e possíveis retornos ao destino. Já uma má experiência acarreta avaliações ruins, desistências de viagens e quedas de visitantes no local. Em conclusão, os usuários e os aplicativos continuarão a se moldar e se reinventar por meio do processo de inovação tecnológica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo apoio na publicação do trabalho, especificamente pelo suporte ao projeto “POSGRAD do Programa de Pós-Graduação em Design - PPGD 2020”, Processo: 062.00746/2020, no Edital: RESOLUÇÃO FAPEAM N.º 006/2020 - POSGRAD 2020 - Coordenador/Auxílio Financeiro.

REFERÊNCIAS

ALVES, F., SILVA C., REIS, P., MARIZ, L., CACHO, A. **Design e usabilidade: desenvolvimento e análise de aplicativo móvel para o setor de turismo da cidade de Natal/RN**. Educação Gráfica, 2016. Disponível em: http://www.educacaografica.inf.br/wp-content/uploads/2016/06/21_DESIGN-E-USABILIDADE_265.pdf.

ANATEL. **Relatório de acompanhamento do setor de telecomunicações**. Telefonia Móvel – 2.º semestre. Brasília: Anatel, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/transito-e-transportes/2021/05/brasil-registrou-mais-de-234-milhoes-de-acessos-moveis-em-2020>.

BLUM, A.; MERINO, E. A. D.; MERINO, G. S. A. D. **Visual method for systematic design review based on data mining concepts**. DA-Pesquisa 11(16), 124-139 (2016). <https://doi.org/10.5965/1808312911162016124cacho>.

BUHALIS, D. **eTourism: information technology for strategic tourism management**. Londres: Prentice Hall. 2003.

BUHALIS, D. **eTourism: Information Technology for Strategic Tourism Management**. London: Pearson Financial Times Prentice Hall, 2004.

BUHALIS, D. **The future eTourism intermediaries**. *Tourism Management*, 23(3), 207-220, 2002.

BUHALIS, D., LICATA, M. C. **The future eTourism intermediaries**. *Tourism Management*, 23. doi:10.1016/S0261-5177(01)00085-1, 2002.

CASTAÑEDA, J.; MARTÍNEZ-HEREDIA, M.; RODRÍGUEZ-MOLINA, M. **Explaining tourist behavioral loyalty toward mobile apps**. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 2019.

CHUNG, J. Y., BUHALIS, D. (2008). **Web 2.0: a study of online travel community**. *Information and Communication Technologies in Tourism*. Springer: Áustria.

DAN, W.; XIANG, Z.; FESENMAIER, D. **Adapting to the mobile world: a model of smartphone use**. *Annals of Tourism Research*, 2014.

DORCIC, J.; KOMSIC, J.; MARKOVIC, S. **Mobile technologies and applications towards smart tourism – state of the art**. *Tourism Rev.* 74, 2019.

FANG, J.; ZHAO, Z.; WEN, C.; WANG, R. **Design and performance attributes driving mobile travel application engagement**. *International Journal of Information Management*, v. 37, issue 4, 2017.

GIL, A. **Métodos E Técnicas De Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas. 2014.

GOEL, P. S., SINGH, N. **Creativity and innovation in durable product development**. *Computers & Industrial Engineering*. Volume 35. n.º 1-2, p. 5-8. 1998.

GRACIA, E., BAKKER, A. B., Grau, R. M. **Positive emotions: The connection between customer quality e valuations and loyalty**. *Cornell Hospitality Quarterly*. Vol. 52. Issue 4, p. 458-465. 2011.

GUIMARÃES, A., BORGES, M. **E-Turismo: internet e negócios do turismo**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

HUA, C.; COLE, S.; XU, N. **Rethinking trust in tourism apps: the moderating effect of age**. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 2019.

KOTLER, P. **Administração de Marketing**. São Paulo: Pearson, 2000.

KUO, T.; HUANG, K.; QUYET, T.; HUNG, P. **Adoption of mobile applications for identifying tourism destinations by travellers: an integrative approach**. *Journal of Business Economics and Management*, 20, 860-877, 2019.

MACHADO, A. R., CARVALHO, C. **A sociedade da informação e as transformações no turismo**. Vol. 21, n. 1. doi: 10.5902/2316882X21619, Universidade Federal de Santa Maria, 2017.

MONTEIRO, J. D. A. **Desenvolvimento de aplicações multiplataformas para dispositivos móveis**. (Dissertação, Universidade de São Paulo: São Carlos), 2006. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/3855/dbf0c7108e153b16d067913729b5bcbf13c7.pdf>.

PANORAMA MOBILE TIME & OPINION BOX. **Uso de apps no Brasil**. Dynatrace, 2021. Disponível em: <https://www.mobiletime.com.br/pesquisas/download/34519/>.

PIERDICCA, R.; PAOLANTI, M.; FRONTONI, E. **eTourism: ICT and its role for tourism management**. Journal of Hospitality and Tourism Technology, 2019.

RICHARD, G. **Creativity and tourism. The state of the art**. Annals of Tourism Research, 2011.

RICHARDS, G. **Creativity and tourism: the state of the art**. Annals of Tourism Research. Volume 38, N.º 4, 2011.

ROSA, R. **A importância do Projetista de Interfaces**. Webinsider, 2005. Disponível em: <https://webinsider.com.br/2005/06/06/A-Importancia-Do-Projetista-De-Interfaces>.

TAN, G. W.; LEE, H.; LIN, B.; OOI, K. **Mobile applications in tourism: the future of the tourism industry?**. Industrial Management & Data Systems, 117(3): 560-581, 2017.

THINK WITH GOOGLE. **Fundamentos da criação de Apps Mobile: Introdução**. 2016. Disponível em: <http://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/estrategias-de-marketing/apps-e-mobile/mobile-retail-apps-sites-introduction>.

WANG, D.; PARK, S.; FESENMAIER, D. **The role of smartphones in mediating the touristic experience**. Journal of Travel Research, 2012.

WANG, D.; XIANG, Z.; FESENMAIER, D. **Adapting to the mobile world: a model of smartphone use**. Annals of Tourism Research, 2014.

WATTANASUPACHOKE, T. **Design Thinking, innovativeness and performance: an empirical examination**. International Journal of Management & Innovation, vol. 4, n.º 1, p. 1-14, 2012.

WTTC. **Travel & Tourism Economic Impact 2019 World**. World Travel & Tourism Council, 2020.

XU, F.; HUANG, S.; LI, S. **Time, money, or convenience: what determines Chinese consumer's continuance usage intention and behavior of using tourism mobile apps?**. International Journal of Culture, Tourism, and Hospitality Research, 13 (3), 2019.

GAME DESIGN: IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS ESSENCIAIS PARA UMA BOA JOGABILIDADE E SUA APLICAÇÃO EM JOGOS POPULARES

GAME DESIGN: IDENTIFICATION OF THE ESSENTIAL ELEMENTS FOR A GOOD GAMEPLAY AND THEIR APPLICATION IN POPULAR GAMES

Marion Litaiff Azize Gomes¹

Célia Maria da Silva Carvalho²

RESUMO: O estudo do *game design* é necessário para a criação de qualquer tipo de jogo analógico ou digital que tenha um propósito a ser alcançado. Este artigo tem como objetivo identificar na literatura acerca do *game design* quais elementos essenciais devem ser incluídos durante o desenvolvimento de um jogo para que este propicie uma boa jogabilidade aos seus usuários. Para isso, procedeu-se uma pesquisa bibliográfica acerca dos temas “jogos” e “*game design*”, em que se identificou autores que mencionam os elementos que consideram indispensáveis para uma boa jogabilidade. Como resultado foi possível apontar nove elementos essenciais, base para a elaboração de um quadro com os conceitos em comum apresentados pelos autores, utilizado então para analisar os jogos de tabuleiro “Catan” e “Jogo da Vida”. Esta análise resultou em dois novos quadros identificando cada elemento essencial nos jogos estudados. Concluiu-se que todos os elementos essenciais identificados devem estar presentes no planejamento dos *game designers* para que se obtenha uma boa jogabilidade, verificando-se a necessidade da inclusão de um novo elemento de jogo.

PALAVRAS-CHAVE: Jogos; Game Design; Jogabilidade; Jogos de Tabuleiro.

ABSTRACT: The study of game design is necessary for the creation of any type of analog or digital game that has a purpose to be achieved. This article aims to identify in the literature about game design which essential elements should be included during the development of a game so that it provides good gameplay to its users. For this, bibliographic research was carried out on the themes “games” and “game design”, in which authors who mention the elements they consider indispensable for good gameplay were identified. As a result, it was possible to point out nine essential elements, basis for the elaboration of a table with the common concepts presented by the authors, used then to analyze the board games “Catan” and “Jogo da Vida”. This analysis resulted in two new tables identifying each essential element in the games studied. It was concluded that all the essential elements identified must be present in the planning of game designers in order to obtain a good gameplay, verifying the need to include a new game element.

KEYWORDS: Games; Game Design; Gameplay, Board Games.

1 **Marion Litaiff Azize Gomes** é mestranda em Design pelo PPGD/Ufam. Especialista em Comunicação em Redes Sociais pela FMU. Graduada em Comunicação Social - Relações Públicas pela Ufam. Atua como Servidora Pública - Relações Públicas na Ufam.

2 **Célia Maria da Silva Carvalho** é graduada em Comunicação Social - Relações Públicas, mestre em Ciências Ambientais e doutora em Biotecnologia pela Ufam. Professora Associada do curso de Relações Públicas da Fic/Ufam. Faz parte do corpo docente do PPGD/Ufam.

1. INTRODUÇÃO

Os jogos são mais antigos do que a maioria das pessoas pode pensar. Em 1949, o historiador e linguista holandês Johan Huizinga criou o termo *Homo Ludens*, afirmando que o jogo é algo inato ao homem e até mesmo aos animais, sendo uma categoria absolutamente primária da vida, anterior à cultura, tendo esta evoluído do jogo. Afirmou também que, mesmo em suas formas mais simples, o jogo se trata de mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico, ultrapassa os limites da atividade puramente física (HUIZINGA, 2014). O autor identifica a experiência lúdica nas grandes atividades arquetípicas da sociedade humana, como por exemplo no caso da criação da linguagem, pois por detrás de toda a expressão abstrata está uma metáfora, e toda metáfora é um jogo de palavras.

Cerca de 65 anos depois, os estudiosos da área Salen e Zimmerman (2012) definiram jogo como um sistema em que os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica em um resultado quantificável. Esta conceituação se aplica a todos os tipos de jogos, desde eletrônicos até os de salão e esportes. Schuytema (2008) define um *game* como uma série de processos que leva o jogador a um resultado. Mais especificamente, estabelece como uma “atividade lúdica composta por uma série de ações e decisões, limitado por regras e pelo universo do *game*, que resultam em uma condição final” (SCHUYTEMA, 2008, p. 7). Em sua delimitação, um jogo só existe quando as decisões tomadas em uma partida são misturadas com um contexto interessante, focadas em um objetivo e limitadas por regras. Medeiros (2019) explica que os jogos estão alinhados com o aprendizado, estimulam a cooperação e favorecem a imersão, trazendo os participantes para um estado de pertencimento, e *designers* e gestores de marca têm a possibilidade de pensar em estruturas lúdicas para diferentes processos.

Ao longo dos anos, diversos autores do campo de *game design* vêm construindo um referencial literário importante para aqueles que pretendem desenvolver artefatos nesta categoria, indicando em suas produções os itens que consideram indispensáveis para uma boa jogabilidade. Portanto, para produzir um jogo que atinja os objetivos do *game designer*, sejam eles somente o lazer e o entretenimento ou seja para alcançar fins específicos, existem itens essenciais que devem ser explorados. Por isso, este artigo reúne, por meio de uma pesquisa bibliográfica, alguns dos principais conceitos sobre *game design* e o que alguns dos mais conceituados autores da área consideram componentes essenciais de jogo. Ao final foi possível elaborar um quadro reunindo os elementos que devem ser considerados quando se deseja atingir uma jogabilidade apropriada ao se projetar um jogo, utilizado também para analisar dois jogos populares já existentes no mercado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Game Design

O estudo do *design* de jogos, ou, em inglês, *game design*, é necessário para a criação de qualquer tipo de jogo digital ou analógico que tenha um objetivo a ser alcançado, seja ele somente o entretenimento e lazer ou que tenha uma meta mais específica. Muitas diretrizes, métodos, teorias, modelos e ferramentas de *design* de jogos foram desenvolvidos nos últimos anos, sendo alguns deles desenvolvidos especificamente para auxiliar o processo, enquanto outros foram criados como ferramentas analíticas, métodos de trabalho ou técnicas de documentação (DORMANS e HOLOPAINEN, 2017). La Carreta (2018) afirma que a estrutura que deve guiar a criação de um jogo normalmente é feita com base no objetivo de contar uma narrativa, porém deve levar em consideração que o jogador não irá somente assistir uma história, mas vivenciá-la por meio da criação de sentido na experiência.

Salen e Zimmerman (2012) estabelecem que uma das principais metas de um *design* de jogos bem-sucedido é criar boas experiências de jogo para os jogadores. Os autores chamam esse objetivo de *design* de “interação lúdica significativa” (*meaningful play*), que surge da relação entre os jogadores e o sistema do jogo. Todos os jogos geram significado, e ao jogar um jogo, os participantes estão fazendo escolhas e tomando medidas que afetam o sistema do jogo, criando novos significados. Porém, alguns jogos criam mais significados que outros. “O *design* de alguns jogos realmente gera experiências significativas para os jogadores, enquanto outros designs, menos felizes, resultam em experiências desapontadoras” (SALEN E ZIMMERMAN, 2012, p. 50). O termo “significativo”, neste contexto, refere-se à experiência emocional e psicológica de habitar um sistema bem projetado de jogo.

Ao explicar sobre o papel dos *game designers*, Fullerton (2018) assevera que estes preveem como um jogo funcionará durante a jogada. O *designer* de jogos estabelece os objetivos, as regras e os procedimentos, pensa a premissa dramática e dá vida ao jogo, e é responsável por planejar tudo o que for necessário para criar uma experiência atraente para o jogador. A autora ainda compara o *game designer* a um arquiteto que desenha a planta de um prédio ou a um roteirista que produz o roteiro de um filme, de modo que planeja os elementos estruturais de um sistema que, quando acionado pelos jogadores, cria uma experiência interativa. Para isso, o *game designer* deve olhar para o mundo dos jogos pelos olhos do jogador. Grande parte do seu papel é manter sua concentração focada na

experiência do jogador e não se deixar distrair pelas outras preocupações da produção (FULLERTON, 2018).

Os designers, de acordo com Schuyttema (2008), realizam uma diversidade de tarefas ao longo do desenvolvimento de um jogo, como, por exemplo, a formulação de documentos de *design* para delinear os recursos do jogo, o desenvolvimento de conceitos de jogabilidade, a criação de cenários e a criação de protótipos. Para cumprir as funções mencionadas, seria importante, portanto, pensar quais elementos são considerados essenciais para a composição de um jogo.

2.2. Elementos essenciais de jogo

Nem todos os jogos possuem a mesma estrutura, porém, alguns elementos são essenciais para que um artefato se configure como jogo, e é importante saber quais componentes são imprescindíveis para seu funcionamento. Considerada uma das mais importantes autoras atuais da área de *design* de jogos, McGonigal (2012) expõe que todos os jogos compartilham quatro características em comum que os definem: meta, regras, sistema de *feedback* e participação voluntária. A “meta” é o resultado específico pela qual os jogadores vão trabalhar para conseguir. É o objetivo no qual os jogadores vão focar sua atenção no percorrer do jogo. As “regras” são as limitações impostas aos jogadores, e os estimulam a explorar as possibilidades para atingir a meta. O “sistema de *feedback*” é o retorno que os jogadores terão para saber que a meta é atingível o quão perto eles estão de a atingirem, como, por exemplo, uma pontuação ou placar; desta maneira os participantes se mantêm motivados. A “participação voluntária” quer dizer que os jogadores aceitam a meta, as regras e o sistema de *feedback* de forma consciente e voluntária. Vários outros elementos fazem parte dos jogos, como interatividade, narrativas e recompensas, mas todos eles são um esforço para fortalecer as quatro características essenciais.

Desenvolvido pelos autores Hunicke et al. (2004), e ensinado como *workshop* na Game Developers Conference, em 2004, o *framework* MDA indica que um sistema de jogo pode ser dividido em três componentes: mecânica, dinâmica e estética. As “mecânicas” são as ações, os comportamentos e os mecanismos de controle oferecidos ao jogador em um contexto de jogo. Os autores citam como exemplo que a mecânica dos jogos de cartas inclui embaralhar, fazer rodadas e apostar, enquanto a de jogos com atiradores inclui armas e pontos de munição. As “dinâmicas” descrevem o comportamento da mecânica quando executada pelas ações do jogador e cada um dos seus resultados. A mecânica do uso de dados,

por exemplo, irá determinar o tempo médio que um jogador levará para avançar em um tabuleiro. No caso do jogo de cartas, o blefe é considerado uma dinâmica. A “estética” descreve as respostas emocionais que se deseja causar no jogador ao interagir com o sistema de jogo, como o sentimento de competitividade, desafio, companheirismo e descoberta.

Entre os objetos essenciais que devem estar presentes em um jogo, para Schuytema (2008), estão: os “personagens”, desde aqueles envolvidos diretamente no jogo aos NPCs (Non Player Characters – personagens não controlados pelo jogador); as “armas ou habilidades”, que têm papel essencial no jogo; as “estruturas”, singulares e significativas para o *gameplay*; e os “objetos”, como itens de inventário e *power ups* (itens de dão vantagens aos jogadores), que têm uma função específica no jogo mas funcionam mais como coadjuvantes para uma busca maior. O autor também cita como aspecto importante o contexto do jogo, que inclui a história contada por ele, o contexto em que está inserida e a biografia, as habilidades e as motivações dos personagens envolvidos.

Howard (2008) destaca quatro aspectos principais em um sistema de jogo: os espaço, os atores, os itens e os desafios. O “espaço” representa onde o sistema é montado, como o tabuleiro de um jogo; “atores” são os habitantes desse campo, como peões e personagens; “itens” são as coisas que cada ator precisa para atingir determinado propósito dentro do que ele procura no sistema, como uma carta de *power up*; e “desafios” são os objetivos que dão identidade ao propósito do jogo, diferenciando jogo de outro sistema interativo cognitivo qualquer.

Ao definirem o jogo, Salen e Zimmerman (2012) o caracterizam como um sistema em que os jogadores se envolvem em um conflito artificial, definido por regras, que implica em um resultado quantificável. Neste contexto, identifica-se os seguintes termos essenciais: “sistema” se refere a um conjunto de peças que se relacionam para formar um todo complexo; “jogadores” são aqueles que interagem com o sistema de um jogo; “conflito” é a disputa de poderes incorporada nos jogos; o termo “artificial” se refere ao fato de que os jogos mantêm um limite da vida real no tempo e no espaço; “regras” são os fatores que delimitam o que o jogador pode ou não fazer; e “resultado quantificável” se refere ao fato de que, ao final de um jogo, um objetivo quantificável foi atingido, seja por meio de pontuação ou pelo fato que um jogador ganhou ou perdeu.

Fullerton (2018) defende que, apesar de cada sistema ser diferente, artefatos considerados jogos compartilham oito aspectos em comum, que são jogadores, objetivos, procedimentos, regras, recursos, conflitos, limites e resultado, descritos brevemente a seguir:

a) Jogadores: diferente de outras formas de entretenimento, os jogos exigem participação ativa de seus consumidores. Os jogadores são um subconjunto distinto de pessoas ativas que aceitam de forma voluntária as regras e as restrições de um jogo, tomam decisões, investem e são vencedores em potencial;

b) Objetivos: os jogos estabelecem metas específicas para os jogadores. O objetivo de um jogo é um elemento-chave, e o desejo alcançar o objetivo é uma medida do envolvimento do jogador;

c) Procedimentos: instruções detalhadas sobre o que os jogadores podem fazer para atingir os objetivos do jogo. Estas instruções também devem fornecer um conjunto de controles para fazer isso, que são o método pelo qual o jogador acessa os procedimentos básicos do jogo;

d) Regras: explica exatamente quais os objetos do jogo e o que os jogadores podem e não podem fazer. Os objetos podem ser, por exemplo, cartas de baralho, dados, uma pilha de cartas, ou armas. As regras também esclarecem o que acontece em várias situações que possam surgir;

e) Recursos: são os objetos que podem ajudar os jogadores a atingirem seu objetivo, mas que são tornados escassos no sistema pelo *designer*, e, por isso, são considerados valorizados. Encontrar e gerenciar recursos é uma parte fundamental de muitos jogos;

f) Conflitos: os procedimentos e as regras dos jogos tendem a impedir os jogadores de atingir os objetivos diretamente, além de, no caso de jogos com mais de um jogador, podem fazer com que os participantes trabalhem uns contra os outros para atingir esses objetivos. Esta relação entre os objetivos dos jogadores e as regras e procedimentos que limitam e orientam seu comportamento é considerada um conflito, que os jogadores devem procurar resolver;

g) Limites: as regras e os objetivos que estão conduzindo os jogadores se aplicam apenas dentro espaço do jogo, em um plano limitado, e não na vida real. No caso de um videogame, o espaço 3D forma uma fronteira virtual, e os jogadores são impedidos de mover seus personagens para fora desses limites. Outros exemplos são um tabuleiro, uma arena ou uma mesa de cartas;

h) Resultado: embora haja a certeza de um resultado mensurável e desigual de algum tipo, como um vencedor e um perdedor, o resultado de um jogo deve ser incerto, para manter a motivação dos jogadores, pois, se os jogadores puderem antecipar o resultado de um jogo, eles pararão de jogar. O resultado de um jogo difere do seu objetivo, pois todos os jogadores podem atingir o objetivo, mas outros fatores dentro do sistema podem determinar qual deles realmente vence o jogo.

Apesar dos jogos atuais possuírem as mais diversas estruturas, e de estarem disponíveis em múltiplas plataformas, foi possível aqui reunir as diferentes versões do que cada autor pesquisado considera como imprescindível para o bom funcionamento de um jogo, independente do seu tipo. Embora o fato de que em alguns casos possuem nomenclaturas diferentes, há vários itens em comum abordados pelos pesquisadores, o que pode evidenciar a importância desses elementos para o desenvolvimento de um jogo funcional e interessante para seus usuários.

3. METODOLOGIA

Para obter mais familiaridade com o tema de *game design*, a metodologia adotada neste artigo consistiu na pesquisa exploratória, onde realizou-se um levantamento bibliográfico, sendo utilizados livros e artigos científicos sobre os temas jogos e *game design*. O acesso a estas publicações se deu de forma *on-line* e física. As obras *on-line* foram encontradas por meio da busca de palavras-chave como “*game design*”, “*design de jogos*” e “*game design methods*” no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). As obras físicas foram identificadas por meio do catálogo *on-line* Pergamum, disponibilizado pelas bibliotecas da Universidade Federal do Amazonas. Para Gil (2017), as pesquisas exploratórias permitem maior familiaridade com o problema, para torná-lo mais explícito ou construir hipóteses.

Reunidas as publicações acerca do tema design de jogos, procurou-se identificar autores que mencionavam especificamente os elementos que consideravam essenciais para a jogabilidade. Com o resultado da pesquisa bibliográfica, foi elaborado um quadro comparando os conceitos apresentados e verificando quais elementos eram abordados por mais de um autor, e, portanto, considerados importantes para a composição de um jogo. Posteriormente, com o intuito de investigar se os jogos bem-sucedidos no mercado por ter uma boa jogabilidade de fato possuem os elementos destacados, e para melhor esclarecer cada um deles por meio de exemplos, o quadro de elementos essenciais foi utilizado para realizar uma análise de dois jogos populares encontrados no mercado atualmente. Os artefatos escolhidos para a análise foram selecionados a partir dos jogos mais avaliados do BoardGameGeek, *site* especializado em jogos analógicos com maior base de dados sobre o assunto, com mais de dois milhões de usuários registrados (BOARDGAMEGEEK, 2022), dando-se preferência aos jogos com versões publicadas no Brasil. As informações retratadas foram obtidas por meio dos manuais de regras dos jogos, sites

oficiais das empresas publicadoras, *sites* especializados e de produções científicas a respeito dos artefatos. A análise resultou em um novo quadro identificando cada elemento essencial nos jogos de tabuleiro.

Esta pesquisa é classificada como bibliográfica, pois utilizou como base materiais livros e artigos já publicados, além de documental, por ter sido analisado o manual de regras dos jogos. Quanto à sua abordagem, a pesquisa é classificada como qualitativa, pois seu foco principal não é a representatividade numérica, e sim descobrir os significados que não podem ser completamente quantificados. Estas pesquisas se concentram na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais e tem maior enfoque na interpretação do objeto e na importância do seu contexto (FONSECA, 2002). Por fazer um estudo do tema para identificar quais elementos essenciais para o *design* de jogos com jogabilidade adequada, esta pesquisa pode ser caracterizada como aplicada, pois as pesquisas desta categoria, segundo Gil (2017), são voltadas à aquisição de conhecimento com a finalidade de resolver problemas específicos identificados na sociedade.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

A partir da revisão bibliográfica foi possível elaborar um quadro destacando aspectos em comum considerados essenciais por diferentes autores da área de *design* de jogos.

QUADRO 1 ELEMENTOS ESSENCIAIS DE JOGO

ELEMENTOS ESSENCIAIS	DESCRIÇÃO	AUTORES
OBJETIVOS	Resultado específico pela qual os jogadores vão trabalhar para conseguir; objetivo no qual os jogadores vão focar sua atenção no percorrer do jogo.	Howard (2008); McGonigal (2012); Fullerton (2018);
REGRAS	Limitações impostas aos jogadores; explica quais os objetos do jogo e o que os jogadores podem e não podem fazer; esclarecem o que acontece em várias situações que possam surgir.	McGonigal (2012); Salen e Zimmerman (2012); Fullerton (2018).
JOGADORES	Aqueles que interagem com o sistema de um jogo; devem aceitar a meta, as regras, as restrições e o sistema de <i>feedback</i> de forma consciente e voluntária.	McGonigal (2012); Fullerton (2018); Salen e Zimmerman (2012).

ELEMENTOS ESSENCIAIS	DESCRIÇÃO	AUTORES
PERSONAGENS	Atores/habitantes do sistema, desde aqueles envolvidos diretamente no jogo aos personagens não controlados pelo jogador.	Schuytema (2008); Howard (2008).
MECÂNICAS/ PROCEDIMENTOS	Ações, habilidades, comportamentos e mecanismos de controle oferecidos ao jogador em um contexto de jogo; Instruções detalhadas sobre o que os jogadores podem fazer para atingir os objetivos do jogo.	Hunicke et al. (2004); Schuytema (2008); Fullerton (2018).
RECURSO/ ITENS	Objetos que podem ajudar os jogadores a atingirem seu objetivo; coisas que cada ator precisa para atingir determinado propósito dentro do que ele procura no sistema.	Howard (2008); Schuytema (2008); Fullerton (2018).
CONFLITOS/ DESAFIOS	Relação entre os objetivos dos jogadores e as regras e procedimentos que limitam e orientam seu comportamento dos jogadores; disputa de poderes incorporada nos jogos.	Howard (2008); Salen e Zimmerman (2012); Fullerton (2018).
ESPAÇO	Estruturas, singulares e significativas para o gameplay; fronteira que define o espaço do jogo; os jogos mantêm um limite da vida real no tempo e no espaço.	Howard (2008); Schuytema (2008); Salen e Zimmerman (2012); Fullerton (2018).
RESULTADO	Ao final de um jogo, um objetivo quantificável deve atingido; difere do objetivo, pois, outros fatores dentro do sistema podem determinar quem vence o jogo.	Salen e Zimmerman (2012); Fullerton (2018).

Fonte: Elaboração própria (2022).

Foram identificados nove itens como elementos essenciais para a jogabilidade, destacados por terem sido citados por dois ou mais autores pesquisados. São eles: objetivos, regras, jogadores, personagens, mecânicas/procedimentos, recursos/itens, conflitos/desafios, espaço e resultado. Observou-se que os jogos devem ter objetivos bem definidos, pois estes darão propósito aos jogadores e guiarão sua atenção durante o jogo. Já a importância das regras são quase unanimidade entre os autores, pois estas impõem limitações, explicam cada objeto e são importantes para esclarecer que ações devem ser tomadas em cada situação.

Quanto ao item jogadores, apesar de parecer óbvio, pois um jogo não existe sem jogadores, ainda é importante destacá-lo, como também

consideraram três dos autores estudados, visto que são os participantes que interagem com o sistema e são eles o público final, devendo ser o foco durante todo o processo de *design*. Os jogadores não devem ser confundidos com os personagens, pois, apesar de se intercalarem, já que os personagens podem ser controlados pelos jogadores, os personagens são todos os habitantes do sistema, inclusive aqueles que não podem ser conduzidos e fazem somente parte da narrativa.

Ainda que descrita com nomes diferentes, os termos mecânicas ou procedimentos apresentaram ter o mesmo significado. Sem as mecânicas não é possível alcançar os objetivos do jogo, pois são os mecanismos que os jogadores controlam durante as partidas, seja embaralhando cartas ou utilizando um botão para fazer seu personagem pular. Também mencionados por três autores, os recursos, ou itens, dão vantagens aos jogadores, e sem eles os jogadores não atingem seus propósitos. Como exemplo pode-se usar os espaços em jogos de tabuleiro que permitem que os jogadores avancem no jogo. Os conflitos, ou desafios, identificados em três publicações, são importantes para criar uma dinâmica mais estimulante, considerando-se que orientam como os jogadores vão se comportar para vencer o jogo ou seus adversários. Também considerado como essencial para a composição do jogo por quase unanimidade, a delimitação do espaço em que o jogabilidade acontecerá é imprescindível, assim como levar em consideração que um objetivo quantificável deve ser atingido ao final do jogo. O resultado difere dos objetivos e não deve ser previsível, para não perder o interesse dos jogadores.

É importante observar que todos os elementos mencionados devem ser aplicados tanto para o *design* de jogos digitais como analógicos. Também é preciso considerar que estes não são os únicos elementos a serem considerados quando se está desenvolvendo um jogo. Existem diversos outros aspectos a serem pensados, como o contexto em que está inserido e a narrativa que o desenvolvedor deseja passar. Os elementos destacados nesta pesquisa são somente aqueles considerados essenciais, ou seja, sem os quais um artefato não poderia funcionar como jogo. Para investigar se os jogos bem-sucedidos no mercado e conhecidos por ter uma boa jogabilidade de fato possuem os nove elementos destacados, e para melhor esclarecer cada elemento por meio de exemplos, foi realizada a análise dos jogos “Jogo da Vida” e “Catan”.

4.1. “Jogo da Vida”

O “Jogo da Vida” é um jogo analógico de tabuleiro que entrou no mercado em 1960, nos Estados Unidos, e que é até hoje considerado um clássico popular encontrado à venda na grande maioria dos estabelecimentos que comercializam jogos analógicos. Produzido no Brasil pela empresa Estrela, e com direitos autorais pertencentes à empresa norte-americana Hasbro International, Inc., o jogo já foi lançado em várias edições ao longo dos anos, com mudanças no design do tabuleiro e nas peças, mas mantendo as regras básicas e o conteúdo principal. O “Jogo da Vida” procura espelhar os eventos da vida pelos quais muitas pessoas passam, como ir para a faculdade, criar uma família, comprar uma casa, trabalhar e se aposentar (BoardGameGeek, 2022). Com as informações obtidas no manual de regras do jogo, o Quadro 2 apresenta como cada elemento essencial foi aplicado no “Jogo da Vida” tradicional:

QUADRO 2 APLICAÇÃO DOS ELEMENTOS ESSENCIAIS DE JOGO NO “JOGO DA VIDA”

ELEMENTOS ESSENCIAIS	DESCRIÇÃO
OBJETIVOS	Alcançar a linha de chegada e coletar dinheiro e títulos.
REGRAS	O manual de regras do “Jogo da Vida” indica o conteúdo da caixa (objetos como o tabuleiro, a roleta, os carrinhos, pinos, cartas e notas de dinheiro), como o jogo deve ser preparado antes da partida, como iniciar e como se movimentar no jogo, como proceder se cair em determinados espaços do tabuleiro e retirar determinadas cartas.
JOGADORES	O jogo foi projetado para ser jogado por 2 a 6 jogadores, acima dos 7 anos.
PERSONAGENS	Os personagens são representados por pinos, que vão sendo inseridos no carrinho (que cumprem a função de marcadores) ao longo da partida. Há o personagem que o jogador controla, seu possível marido ou esposa, e filhos. Também há a figura do bancário, controlado por um dos jogadores e eleito pelos demais no início do jogo.

ELEMENTOS ESSENCIAIS	DESCRIÇÃO
<p>MECÂNICAS/ PROCEDIMENTOS</p>	<p>As mecânicas do jogo da vida consistem em girar a roleta, mover os carrinhos pelo tabuleiro, inserir os pinos, distribuir e retirar cartas, dar, receber e contar as notas de dinheiro.</p>
	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>FIGURA 1 – Roleta do “Jogo da Vida”. Fonte: Estrela (2019).</p> </div> </div>
	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>FIGURA 2 – Notas de dinheiro do “Jogo da Vida”. Fonte: Estrela (2019).</p> </div> </div>
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>FIGURA 3 – Carrinhos e pinos do “Jogo da Vida”. Fonte: Estrela (2019).</p> </div> </div>	
<p>RECURSOS/ITENS</p>	<p>Contém diferentes recursos que dão vantagem aos jogadores. Entre eles estão os cartões “dividindo os lucros” (com ele o jogador recebe metade dos lucros de seus competidores), “dividindo a despesa” (com ele seus competidores contribuem com o pagamento de sua despesa), e o “cartão de isenção”, (protege os jogadores das cartas anteriores). Outro recurso é quando o jogador casa ou tem filho (pinos extras no carrinho), o que faz com que ele receba dinheiro dos demais jogadores.</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>FIGURA 4 – Recursos do “Jogo da Vida”. Fonte: Estrela (2019).</p> </div> </div>

ELEMENTOS ESSENCIAIS	DESCRIÇÃO
CONFLITOS/ DESAFIOS	O jogo apresenta diferentes conflitos que dificultam a jornada do participante durante a partida. Determinadas casas do tabuleiro e cartas possuem ações negativas, como voltar casas, perder o emprego ou perder dinheiro, além do desafio de competir com outros jogadores, que afetam diretamente seu percurso no jogo.
ESPAÇO	<p>O jogo se passa dentro do espaço de progressão, delimitado por um tabuleiro linear, onde está claro de onde o jogador está partindo e para onde ele deve ir para ganhar o jogo (LA CARRETTA, 2018). Cada espaço do tabuleiro contém uma instrução para os participantes.</p>  <p>FIGURA 5 – Tabuleiro do “Jogo da Vida”. Fonte: Estrela (2019).</p>
RESULTADO	O jogo termina quando o último jogador for a falência ou se torna um milionário. Todos os jogadores contam seu dinheiro e seus bens, e o milionário que tiver mais dinheiro vence o jogo. Também é possível vencer se tornando um magnata: quando o jogador acha que não tem chances de vencer, pode apostar tudo que tem em um número de um a dez. Se cair no número escolhido se torna o vencedor.

Fonte: Elaboração própria (2022).

4.2 “Catan”

Criado por Klaus Teuber e publicado originalmente pela editora Kosmos, “Catan” é um jogo de tabuleiro de origem alemã lançado em 1995. Se passa na ilha de Catan, e o objetivo dos jogadores é colonizar todo o território. O jogo se transformou em um clássico moderno que está disponível em mais de 40 idiomas. Mais de 40 milhões de jogos foram vendidos até hoje (CATAN, 2022). O jogo foi lançado no Brasil em 2011, pela empresa Grow, com o nome “Colonizadores de Catan”, e, atualmente, é publicado pela editora Devir Brasil. Possui várias versões e expansões que podem ser compradas separadamente. Com as informações obtidas no manual de regras do jogo e em seu *site* oficial, o Quadro 3 apresenta como cada elemento essencial foi aplicado na versão básica do “Catan”:

QUADRO 3 APLICAÇÃO DOS ELEMENTOS ESSENCIAIS DE JOGO NO “CATAN”

ELEMENTOS ESSENCIAIS	DESCRIÇÃO
OBJETIVOS	O objetivo do jogo é colonizar a ilha Catan.
REGRAS	O manual de regras faz um resumo do jogo, indica seus componentes, explica a montagem do tabuleiro, a distribuição de cartas, o significado de cada carta, dá instruções sobre o decorrer da partida, e informações sobre o que determina o fim do jogo.
JOGADORES	De 3 a 4 jogadores, acima de 10 anos.
PERSONAGENS	Os jogadores atuam como personagens de colonos na ilha desabitada de Catan. Também há o personagem do ladrão, que aparece no jogo quando se obtém um sete nos dados. Neste momento todos os jogadores com mais de 7 cartas de matéria-prima têm de escolher metade delas e devolvê-las às pilhas correspondentes.
MECÂNICAS/ PROCEDIMENTOS	<p>As mecânicas consistem na rolagem de dois dados em cada turno, na inserção de fichas hexagonais no tabuleiro (terrenos), na administração de fichas numeradas, na administração de cartas, na construção de rotas por meio da inserção de peças que representam as estradas, aldeias e cidades, e na negociação com demais jogadores.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>FIGURA 6 – Dados do Catan. Fonte: Devir (2020).</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>FIGURA 7 – Terrenos hexagonais e peças da moldura. Fonte: Devir (2020).</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>FIGURA 8 – Figuras de Jogo (ladrão, cidade, aldeia e estrada). Fonte: Devir (2020).</p> </div> </div>

ELEMENTOS ESSENCIAIS	DESCRIÇÃO
<p style="text-align: center;">RECURSOS/ITENS</p>	<p>Catan oferece muitos recursos que apresentam vantagem aos jogadores durante a partida. Dentre eles estão as cartas de desenvolvimento, como as cartas de cavaleiro, que têm o poder de mover o ladrão no tabuleiro, e as cartas de progresso, que permitem, por exemplo, que um jogador construa de imediato 2 estradas novas, sem custo de matérias-primas.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>FIGURA 9 – Cartas de Desenvolvimento. Fonte: Devir (2018).</p> </div> </div>
<p style="text-align: center;">CONFLITOS/DESAFIOS</p>	<p>O conflito do jogo está na concorrência com os demais jogadores pelos terrenos. Alguns dos desafios são apresentados aos jogadores no próprio tabuleiro. Para obter pontos, é preciso construir estradas, fundar aldeias e transformá-las em cidades. No entanto, para construir, são necessárias matérias-primas. Quando um espaço é representado pelo deserto, por exemplo, quer dizer que ali não produz qualquer matéria-prima, item necessário para vencer o jogo.</p>
<p style="text-align: center;">ESPAÇO</p>	<p>O espaço é de exploração, pois é delimitado por um tabuleiro não-linear, que pode ser explorado pelo jogador por meio de movimentações livres (LA CARRETTA, 2018) e vai sendo montado durante a partida, composto por 19 peças hexagonais, que representam terrenos, e 6 peças que formam a moldura do tabuleiro, que representam o mar.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>FIGURA 10 – Tabuleiro de Catan. Fonte: Devir (2020).</p> </div> </div>
<p style="text-align: center;">RESULTADO</p>	<p>O jogo termina no turno em que um jogador consiga obter 10 ou mais pontos de vitória. Para ganhar, o jogador tem que conseguir obter os 10 pontos de vitória (ou mais) no decorrer do seu turno ou já os possuir quando chegar a sua vez de jogar.</p>

Fonte: Elaboração própria (2022).

A primeira observação feita ao preencher os Quadros 2 e 3 foi a de que todos os elementos essenciais foram identificados com facilidade nos jogos analisados. Também foi observado que ambos os jogos são ricos em mecânicas, recursos e conflitos, o que torna a partida dinâmica e faz com que o

resultado seja imprevisível, como recomenda Fullerton (2018), quando afirma que o resultado deve ser incerto para manter a motivação dos jogadores durante toda a partida. A análise dos jogos também esclareceu a diferença entre “objetivos” e “resultados” mencionada pela autora. Em “Catan” é posto como objetivo a colonização da Ilha, mas o resultado do jogo é, na prática, determinado pela obtenção de 10 ou mais pontos de vitória. No “Jogo da Vida”, todos podem atingir os objetivos, que são coletar bens e alcançar a linha de chegada no tabuleiro, mas outros fatores dentro do sistema definem o resultado e determinam quem realmente vence o jogo: se tornar um magnata ou ter mais dinheiro após a contagem de bens. Também não é um dos objetivos do jogo tentar a sorte e apostar todos os seus bens em um número, mas é uma maneira de se tornar vencedor e determinar o resultado da partida.

É importante apontar que os jogos analisados vão muito além dos elementos descritos nos quadros. Um dos aspectos mais importantes do “Jogo da Vida” é sua narrativa, onde o personagem precisa tomar decisões como escolha de sua carreira e decisões sobre a vida pessoal, assim como em “Catan”, que conta a história de colonos que trabalham para colonizar uma ilha desabitada, construindo estradas, vilas e cidades. A história que vai sendo contada durante a partida pode definir o grau de engajamento e a maneira com a qual o participante joga. Como mencionam autores, como Schuyttema (2008), que citam o quão importante é o contexto do jogo, a história contada por ele, além da biografia, as habilidades e as motivações dos personagens envolvidos, evidencia-se, que um item importante que poderia ser adicionado ao quadro de elementos seria a “narrativa/enredo”, onde o *game designer* descreveria o contexto em que os personagens estão inseridos no jogo com uma descrição da história que pretende ser contada na partida, com os principais acontecimentos e ações que guiarão o percurso, pois, como foi visto anteriormente, um jogo só existe quando as decisões tomadas em uma partida são focadas em um objetivo, limitadas por regras e inseridas em um contexto interessante.

CONCLUSÃO

Os jogos são inerentes ao homem, e além de serem uma forma comum de entretenimento e lazer, vêm sendo utilizados com variados propósitos específicos, como educação e inovação social. Para que cumpram seu propósito, devem proporcionar uma jogabilidade apropriada, que mantenha o bom funcionamento durante toda a partida e prenda o foco dos jogadores até atingirem um resultado quantificável. Todos os jogos geram significados que são afetados pelo modo como os

participantes interagem com o sistema ali proposto, e o papel do *game designer* é criar uma experiência atraente para estes jogadores, gerando sentido naquilo que o jogador vivenciará durante a partida e tornando-a atraente e desafiadora. Portanto, precisam estar cientes de todos os elementos essenciais que devem estar presentes nos jogos e elaborar um planejamento que incorpore de maneira eficiente todos eles.

Mesmo que tendo estilos diferentes de denominar e descrever os itens que consideram imprescindíveis, a revisão bibliográfica permitiu identificar no trabalho dos autores o que se estava buscando por meio desta pesquisa. Os objetivos, as regras, os jogadores, os personagens, as/os mecânicas/procedimentos, os recursos/itens, os conflitos/desafios, o espaço e o resultado de fato se apresentaram como elementos importantes. Isso pôde ser comprovado durante a análise dos jogos de tabuleiro “Jogo da Vida” e “Catan”, que mostraram possuir todos os aspectos sugeridos de forma clara e objetiva. Pode-se deduzir, portanto, que, para que um jogo tenha uma boa jogabilidade ele deve conter todos os nove aspectos identificados durante a pesquisa. Além disso, sugeriu-se a inclusão de um novo item, que levou em conta a importância da narrativa do jogo para o seu bom funcionamento e melhor desempenho do jogador, aspecto importante citado por Schuytema (2008) e por diferentes pesquisadores da área, no entanto, pouco evidenciado pelos demais autores selecionados para a pesquisa ao se concentrarem especificamente sobre elementos essenciais. A expectativa, a partir desta pesquisa, é que esta lista de elementos sirva como uma espécie de *check-list* para aqueles que pretendem desenvolver jogos, independente de seus objetivos, dando-se a devida importância para cada um dos itens mencionados, e que seja incluída nos futuros métodos projetuais de *design* de jogos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo apoio na publicação do trabalho, especificamente pelo suporte ao projeto “POSGRAD do Programa de Pós-Graduação em Design - PPGD 2020”, apoiado por recursos do Edital RESOLUÇÃO FAPEAM N.º 006/2020 - POSGRAD FAPEAM 2020 PROCESSO: 062.00746/2020, do PPGD/UFAM.

REFERÊNCIAS

BOARDGAMEGEEK. *Catan*. Disponível em: <<https://boardgamegeek.com/boardgame/13/catan>>. Acesso em: 2 set. 2022.

BOARDGAMEGEEK. **The Game of life**. Disponível em: <<https://boardgamegeek.com/boardgame/2921/game-of-life>>. Acesso em: 30 jun. 2022.

CATAN. **Entdeckt Die Welt Von Catan**, 2022. Disponível em: <<https://www.catan.de/catan-entdecken>>. Acesso em: 2 set. 2022.

DEVIR. **Catan o Jogo: almanaque**, 2018. Disponível em: <https://devir.com.br/wp-content/uploads/2020/05/693602_Cat_Basis34_Almanach_PT04.pdf>. Acesso em: 2 set. 2022.

DEVIR. **Catan Plus: manual de regras**, 2020. Disponível em: <https://devir.com.br/wp-content/uploads/2020/09/693152_CAT_BigBox19_Manual_PT03.pdf>. Acesso em: 2 set. 2022.

DORMANS, Joris; Holopainen, JUSSI. **Investigating Game Design Methods and Models**. In Lankoski and Holopainen 2017, 75-95, 2017.

ESTRELA. **Jogo da Vida**. Brasil: 2000.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

FULLERTON, Tracy. **Game Design Workshop: a playcentric approach to creating innovative games**. Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

HOWARD, Jeff. **Quests: design, theory, and history in games and narratives**. Wellesley, MA: A. K. Peters, 2008.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. Trad. MONTEIRO, João Paulo. São Paulo: Perspectiva, 2014.

HUNICKE, R., LEBLANC, M., & ZUBEK, R. **MDA: a formal approach to game design and game research**, 2004.

LA CARRETTA, Marcelo. **Como fazer Jogos de Tabuleiro: manual prático**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

MCGONIGAL, Jane. **A realidade em jogo: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo**. Rio de Janeiro: Editora Best Seller, 2012.

MEDEIROS, D. P. **Jogos analógicos como ferramentas estratégicas para as marcas**. Design e Tecnologia, v. 9, n. 17, p. 56-63, 10 jan. 2019.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Regras do jogo: fundamentos do design de jogos**. Volumes 1. Blucher: São Paulo, 2012.

SCHUYTEMA, Paul. **Design de Games: uma abordagem prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

O USO DO DIAMANTE DUPLO NO DESIGN DE INTERFACES EM REALIDADE AUMENTADA PARA A GESTÃO DE DOCAS

THE USE OF DOUBLE DIAMOND IN AUGMENTED REALITY
INTERFACES DESIGN FOR DOCK MANAGEMENT

Eduardo Jorge Lira Antunes da Silva¹

Augusto Cesar Barreto Rocha²

RESUMO: Este artigo apresenta o emprego do método de diamante duplo para a construção de uma interface em realidade aumentada para dispositivos móveis, desenvolvida com o objetivo de melhorar a eficiência no gerenciamento de docas em fábricas. O que se pretende é facilitar a visualização dos pátios das docas para melhoria no planejamento logístico por meio da tecnologia de Realidade Aumentada. O processo de desenvolvimento está no uso de métodos e ferramentas de UX e UI Design. As etapas de Ideação, Definição, Desenvolvimento e Prototipação do método do Diamante Duplo, bem como as ferramentas utilizadas em cada uma delas, foram essenciais para a compreensão e aprofundamento da importância das necessidades dos usuários no projeto, bem como na determinação das funções e requisitos de uso de uma interface, e direcionaram os parâmetros estéticos identificados como fundamentais para a melhor interação do usuário com o sistema.

PALAVRAS-CHAVE: Design Digital, Interfaces, Realidade Aumentada.

ABSTRACT: This paper presents the use of the double diamond method to build an augmented reality interface for mobile devices, developed to improve the efficiency of dock management in factories. The intention is to facilitate the visualization of dockyards for improved logistics planning through Augmented Reality technology. The development process is in the use of UX and UI Design methods and tools. The steps of Ideation, Definition, Development, and Prototyping of the Double Diamond method, as well as the tools used in each of them, were essential for the understanding and deepening of the importance of user needs in the project, as well as in determining the functions and requirements of use of an interface, and directed the aesthetic parameters identified as fundamental for the best user interaction with the system.

KEYWORDS: Digital Design, Interface, Augmented Reality.

-
- 1 **Eduardo Jorge Lira Antunes da Silva** é licenciado em Computação pela UEA; Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Design da UFAM; Especialista em Design Digital; Técnico em Computação Gráfica.
 - 2 **Augusto Cesar Barreto Rocha** é professor Aassociado da UFAM, com docência na graduação em Engenharia Civil, Mestrado em Design e Doutorado em Biotecnologia. Possui Doutorado em Engenharia de Transportes pela UFRJ, com formação superior em Computação (graduação) e Inovação Tecnológica (pós-graduação).

1. INTRODUÇÃO

Partindo do pressuposto de que a tecnologia de Realidade Aumentada (RA) possui um grande potencial para trazer avanços em diversos campos da indústria como redução de custos, aumento da precisão em manutenção e integração entre funções operacionais e as experiências imersivas, proporcionadas pelo uso dessa tecnologia possuem potencial para aumentar a eficiência de algumas operações. Assim, destacam-se oportunidades como a qualidade dos treinamentos e propósitos de manutenção. Todavia, dificilmente são verificadas soluções que possam ser adotadas em outros campos da atividade produtiva industrial, como processos logísticos e de gerenciamento. Nesse contexto, a tecnologia de RA pode ser definida como uma tecnologia de suporte que vem sendo implementada na indústria para aumentar a performance de trabalho, a fim de reduzir o tempo de realização e diminuir o custo de produção (RE, 2013).

Em relação a tecnologia de RA, esta vem ganhando grande interesse em diversos campos, como a manufatura na indústria aeroespacial, construção de navios e simuladores (JETTER et al., 2018). Em toda a cadeia de valor de um sistema de produção, as potenciais funções da adoção de RA incluem design, fabricação (montagem), *marketing* e vendas, operações, serviços (manutenção) e treinamento (CAMPBELL et al., 2017). No geral, prevê-se que a RA, juntamente com a RV (Realidade Virtual) desempenhem um papel decisivo na transformação digital da manufatura, que é um dos elementos fundamentais do ambiente industrial competitivo.

Direcionado à área do Design de Interfaces existe um cenário de pesquisa amplo quando se trata da construção contemplando a tecnologia RA voltada para a atividade produtivas. Apesar do número de pesquisas relacionadas a esta tecnologia ter crescido nos últimos cinco anos, foram pouco evidenciados estudos com respeito a usabilidade dessas aplicações e sobre a experiência do usuário final no cenário industrial (MERENDA et al., 2018).

Quando se trata da construção de interfaces em RA é necessário colocar em evidência o usuário e considerar fatores como familiarização com a tecnologia, manuseio de dispositivos, capacidade visual etc. Ademais, é necessário buscar a redução do número de informações presentes nas telas de determinadas aplicações. Os designers podem explorar tanto a visualização espacial quanto direcional para a construção das interfaces, mas devem considerar em quais situações a sua inclusão é adequada e segura (GABBARD et al., 2002; SEO et al., 2016; MERENDA et al., 2018).

Diante do deste cenário, há uma lacuna na literatura quanto à evidenciação acerca da construção de interfaces específicas para uso em RA voltada para a indústria, usuário e controle de dados, designadamente

na modelagem da informação para a interoperabilidade em sistemas logísticos. Desta forma, este estudo tem como objetivo geral apresentar o processo de ideação, construção e análise de uma interface em RA voltada para o gerenciamento de docas de uma fábrica de televisores do Polo Industrial de Manaus.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Uma das tecnologias que compõem a transição para a Indústria 4.0 é a RA. Nela há uma miríade de possibilidades em diversos campos de conhecimento, dentre eles a logística na indústria com a digitalização de processos (JETTER et al., 2018; MOURTZIS et al., 2018). Este processo diz respeito ao sistema de produção, em particular à manutenção de sistemas e máquinas com toda a documentação técnica relativa. Nesse contexto, os paradigmas da Indústria 4.0 vêm se tornando o condutor para o desenvolvimento de uma nova geração de instruções técnicas e digitais, principalmente com base nas novas tecnologias de exibição, como a RA e RV que exploram elementos gráficos e visuais, cujo papel se torna primário (SCURATI et al., 2018).

Visando o melhor alcance dentro do ambiente em que a aplicação RA é projetada, torna-se necessário levar em consideração fatores que norteiam a área do design, como a projeção de interfaces, considerando o processo de ideação e concepção, *briefing* e prototipagem e o cuidado com a experiência do usuário, obtido a partir de métodos como o Diamante Duplo, ao manipular o *software*. Segundo Mourtzis et al. (2018) a RA provou ser uma forma diferenciada de fornecer instruções passo a passo para treinamentos técnicos em um ambiente *offline* em uma tarefa real, como processos de montagens, ou para apoiar remotamente a manutenção de tarefas. Seguindo as diretrizes da Indústria 4.0, esta tecnologia possibilita o conhecimento técnico sem as limitações do campo visual do operador, ganhando segurança espacial nos ambientes com riscos, como linhas de produção, onde o operador não pode ser isolado de seu entorno real.

Com base nos estudos apresentados por Azuma (1997) é possível identificar dois elementos essenciais que tornam a RA possível: dispositivo e o ambiente físico. A Figura 8 apresenta a combinação dos requisitos chave, definidos pelo autor em seus estudos, e que são encontrados em pesquisas atuais: Combinação do conteúdo real com o virtual, possuir interação em tempo real e visualização em 3D.

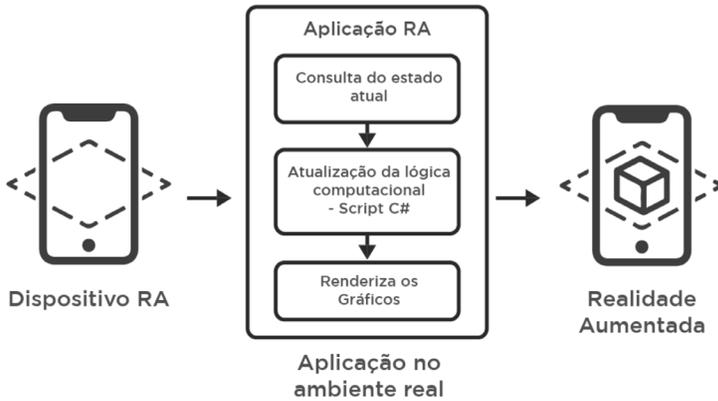


FIGURA 1 Combinação de Elementos para Realidade Aumentada. Fonte: Elaborado pelos Autores, (2022).

Billinghamurst et al. (2015), representam esquematicamente um sistema de RA, onde aplicam os requisitos propostos por Azuma, e relacionam três elementos importantes, no entanto, não imprescindíveis para que a RA seja possível em cenários atuais: *Computação*, *Hardware* e *Computação centrada no homem*. Com a melhoria de hardware, os dispositivos móveis (*smartphones* e *tablets*) tornaram-se um dos principais recursos utilizados para se trabalhar com a tecnologia RA e possibilitar a aplicação destes elementos (YU et al., 2016). O esquema proposto está representado pela Figura 2.

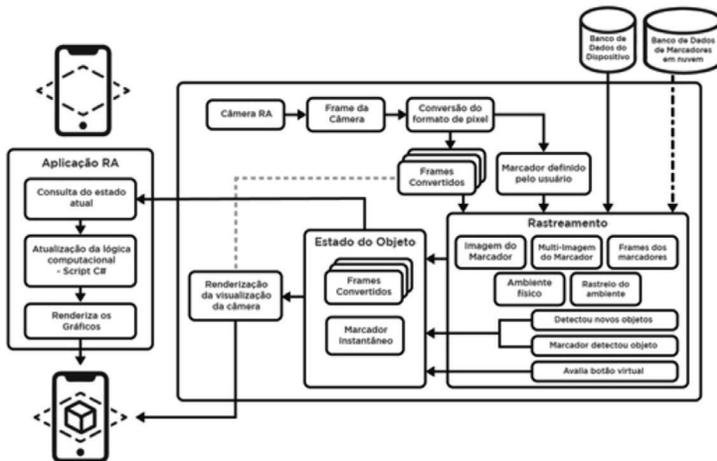


FIGURA 2 Estrutura de um Sistema de Realidade Aumentada. Fonte: Elaborado pelos Autores, (2022).

Embora os potenciais benefícios do uso da RA na Indústria sejam amplamente reconhecidos (CAMPBELL et al., 2017; PALMARINI et al., 2018; BOUSDEKIS et al., 2019), existem inúmeras barreiras para a adoção de RA neste contexto, incluindo fatores ergonômicos, técnicos e de privacidade (MOURTZIS et al., 2018).

Segundo os estudos de Quandt et al. (2018) o desenvolvimento de aplicações RA no cenário industrial deve seguir os seguintes requisitos estruturados pela dimensão de tempo (desenvolvimento e integração, configuração e operação):

Requisitos durante desenvolvimento e integração

- **Custo-efetividade:** O retorno deve justificar o gasto aplicado durante a etapa de desenvolvimento da aplicação RA;
- **Segurança de Dados:** Caso o registro de dados ou a ação de rastreamento levar a vigilância dos usuários a aplicação RA deve-se estabelecer acordos para a coleta de dados seguindo critérios da segurança da informação (LOPIK et al., 2020);
- **Regulamentos aplicáveis:** Regulamentos de segurança do trabalho ou especificações de higiene, devem ser considerados durante o projeto e integração de aplicações RA.

Requisitos durante Configuração

- **Tempo de configuração:** O tempo necessário para a configuração de aplicações de RA no ambiente industrial deve ser mínimo. Isso pode incluir processos recorrentes necessários, como calibração ou limpeza (SURYANTO et al., 2018);
- **Confiabilidade do sistema:** A aplicação deve exigir manutenção mínima e ser o mais confiável possível.

Requisitos durante Operação

- **Precisão de apresentação:** Precisão no alinhamento de objetos reais e virtuais é necessária para reduzir possíveis erros;
- **Capacidade de tempo real:** o rastreamento e a visualização de objetos devem ser realizados em tempo real para permitir uma interação mais intuitiva com o aplicativo e reduzir os riscos de erros ou enjoo;
- **Ergonomia:** os aplicativos de RA geralmente operam no lado humano de uma interface homem-máquina. Seu projeto e

operação devem, portanto, ser centrados no ser humano e considerar certos fatores humanos (RE, 2013) como atenção reduzida ou fadiga ocular durante períodos mais longos de operação (ANGELO, 2018).

Levando em consideração os pontos apresentados neste tópico e a busca por aplicações eficientes e que atendam aos requisitos de aplicabilidade na indústria, observa-se a necessidade de aplicar critérios referentes à usabilidade durante todo o processo de desenvolvimento de aplicações RA. Critérios estes que contemplam, inclusive, etapas posteriores como configuração e operação. Boquimpani & Figueira (2017) apresentam um processo de Engenharia de Usabilidade inserido em um modelo misto de cascata e ciclos a fim de simplificar o desenvolvimento de aplicações RA considerando os critérios de usabilidade em todo o processo. Este processo será adaptado e aplicado durante toda a etapa de desenvolvimento da solução, proposta neste estudo, como forma de garantir a entrega e elevar a taxa de aceitação dos usuários do sistema e a implementação no cenário industrial.

3. METODOLOGIA

Dentro da área do Design foi utilizado o método do Duplo Diamante, que consiste em uma forma simplificada de apresentar o processo de design. Segundo Gustafsson (2019), o método consiste em quatro fases, começando com uma ideia inicial e finalizando com a entrega de um produto ou serviço. Embora a forma de diamante duplo deva ser genérica em todos os projetos, ela possibilita alterações para que este possa se adequar às necessidades e características de cada projeto, estes podem ser o objetivo do projeto, como um produto ou serviço. Cada fase do diamante incorpora loops iterativos nos quais a exploração e o teste podem ocorrer (DESIGN COUNCIL, 2007). As quatro fases do processo de design do Duplo Diamante são: Descobrir, Definir, Desenvolver e Entregar. A utilização do modelo de Diamante Duplo foi responsável por guiar e moldar as etapas deste estudo em relação à construção da solução proposta, além de proporcionar uma abordagem quali-quantitativa por apresentar dados quantitativos, em sua última etapa, relacionados à eficácia e eficiência do produto e dados qualitativos direcionados a satisfação do usuário ao produto.

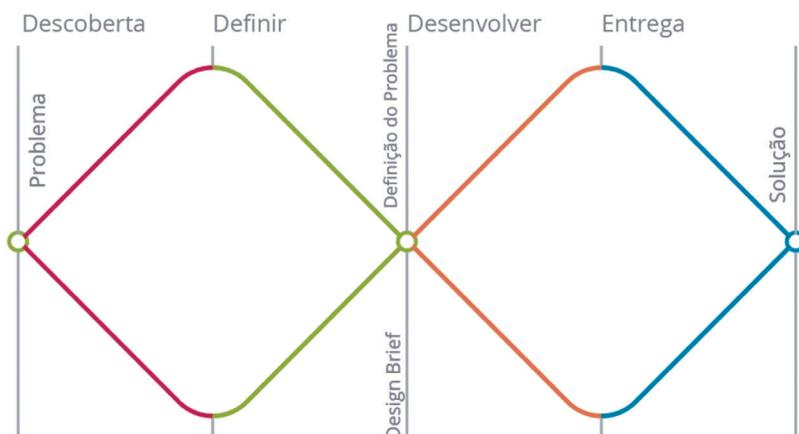


FIGURA 3 Representação do método Diamante Duplo. Fonte: Design Council, (2017).

O procedimento metodológico ocorreu em quatro etapas seguindo a estrutura do Diamante Duplo, apresentado anteriormente. A etapa 1 contempla a primeira fase do primeiro diamante: descoberta. Para identificar o estado da arte relacionado às soluções já existentes com a tecnologia RA e das necessidades de aplicação desta tecnologia dentro do cenário industrial foi realizada uma busca em bases de dados nacionais e internacionais, para uma visão global das aplicações. Os resultados deste levantamento retornaram um cenário aberto para exploração de soluções de interfaces em RA, principalmente no que se diz à aplicação da tecnologia em diversos campos do processo industrial e principalmente com foco no usuário.

A etapa 2 é referente à fase de convergência do primeiro diamante: definir. Neste momento a definição do tipo de usuário ao qual a solução será direcionada. Esta etapa foi realizada por meio da criação de personas, jornada do usuário e *blueprint* de serviço.

A etapa 3 abrange a etapa de divergência do segundo diamante, desenvolver, que instiga a ideação de soluções que atendam de forma objetiva as necessidades do usuário/persona. Neste momento a construção da primeira proposta de interface em RA foi desenvolvida considerando todos os requisitos e premissas definidos na etapa 2 do método.

A última etapa, entrega, será alcançada com a construção de um protótipo em alta fidelidade da solução, utilizando a aplicação RA e o sistema Arduino UNO. Nesta etapa também será feita a coleta dos dados da aplicação com o usuário final com o objetivo de captar feedbacks e possíveis melhorias.

Alinhadas às etapas do Diamante Duplo, as ferramentas que foram utilizadas durante cada etapa do processo foram definidas com base no fluxograma idealizado por Teixeira (2017) que tem como objetivo: conectar etapas do desenvolvimento de projetos de interfaces, determinando a relação e a importância de cada informação na tomada de decisão, desde o levantamento de informações iniciais até a avaliação da interface em diferentes planos de projeto.

Este fluxograma, Figura 4, foi baseado seguindo a proposta de Garrett (2010), que possui como método o auxílio na idealização da experiência do usuário por meio de cinco planos. Essa idealização começa na parte estratégica e vai se moldando para algo concreto (interface). Os cinco planos são denominados: estratégico, escopo, estrutura, esboço e superfície.

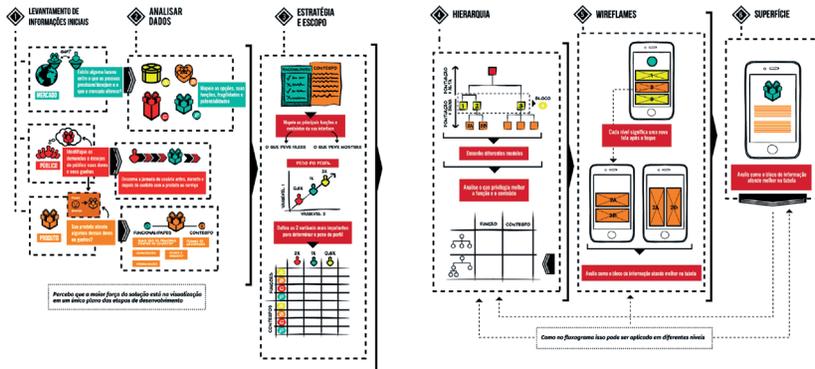


FIGURA 4 Fluxograma para Interfaces Digitais. Fonte: Teixeira, (2017).

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Após o levantamento bibliográfico e definição da metodologia, foram iniciadas as etapas do diamante duplo para a construção da interface partindo da análise do ambiente de uma fábrica de televisores. Em seguida, um protótipo de baixa fidelidade foi construído no microcontrolador Arduino para teste de desempenho do sistema RA com a finalidade de identificar pontos de melhoria e otimização da aplicação e prevenir possíveis falhas na construção da interface deste estudo.

4.1. Primeira Etapa: Descoberta

Após a validação do hardware e da entrevista com os stakeholders para definição do objeto deste estudo, deu-se continuidade à primeira etapa do Diamante Duplo, descoberta. As ferramentas utilizadas no desenvolvimento deste produto foram embasadas no material *The Field Guide to Human-centered Design: Design Kit* (IDEO, 2015) e no Fluxograma de Teixeira (2017).

Para compreender o cenário atual e os seus processos em relação ao objetivo dos *stakeholders*, foi realizada a dinâmica intitulada Matriz CSD, Figura 5, ferramenta de UX que consiste no levantamento de Certezas, Suposições e Dúvidas acerca da problemática em questão.

Partindo dos pontos expostos na Matriz CSD ficou evidente o questionamento a respeito da utilização da Realidade Aumentada como tecnologia em evidência neste produto, assim como, as incertezas a respeito de como aplicá-la em um produto que seja simples, prático e de fácil aprendizagem pelo usuário. Contrapondo as dúvidas, as certezas e suposições se concentram nos benefícios da aplicação de um produto simples para o gerenciamento de pátios na fábrica, assim como seu custo em relação ao mercado.

CERTEZAS		SUPOSIÇÕES		DÚVIDAS		
A fábrica precisa de um controle dos pátios	A realidade aumentada é um dos pilares da Indústria 4.0	Os funcionários conseguirão manipular os objetos 3D	A visualização em Realidade Aumentada ajudará na visão geral do pátio.	Qual dispositivo que se encaixa melhor no processo?	A Realidade Aumentada é necessária nessa ferramenta?	Toda a interface precisa ser em Realidade Aumentada?
A fábrica está buscando inserir tecnologias digitais no seu processo.	Não existe padronização para interfaces RA voltadas para a indústria.	O sistema arduino será fácil de implementar nas docas	É possível a integração entre arduino e a aplicação Mobile RA.	Em que momento o funcionário usará a ferramenta?	Como notificar os usuários das alterações no pátio?	Por quais pessoas a aplicação irá passar?
O Arduino possui um baixo Custo.	A realidade aumentada permite uma melhor imersão no ambiente.	O aplicativo deve ser visualmente simples.	A visualização da fábrica deve ser inteiramente em Realidade Aumentada.	O arduino consegue enviar informações por Wi-Fi?	É preciso identificar o tipo de carga que está chegando?	O custo de produção desse aplicativo será baixo?
O SDK Vuforia é simples de implementar na Engine Unity.					O usuário irá entender que pode "tocar" nos objetos RA?	

FIGURA 5 Matriz CSD da Pesquisa. Fonte: Elaborado pelos Autores, (2022).

4.2. Segunda Etapa: Definir

Após a coleta dos dados e imersão no contexto do estudo, que se deu por meio de pesquisa *Desk*, revisão sistemática da literatura e entrevista, passou-se para a segunda etapa do Diamante Duplo, denominada

“Definição”. Para esta fase, foram utilizadas as ferramentas: Personas, Mapa de Empatia, Mapa da Proposta de Valor e o *Blueprint* de Serviço com Jornada do Usuário.

Partindo da compreensão do processo da fábrica, da hierarquia e da divisão de funções, foi criada a persona ideal, chamado Guilherme Almeida, 26 anos e solteiro. Dentre suas principais funções na fábrica, ele é o responsável por planejar os horários de chegada dos caminhões na fábrica e apresentar soluções para possíveis problemas de atrasos. Buscando compreender, de forma mais profunda, o público para qual a solução foi desenvolvida o mapa de empatia foi construído.

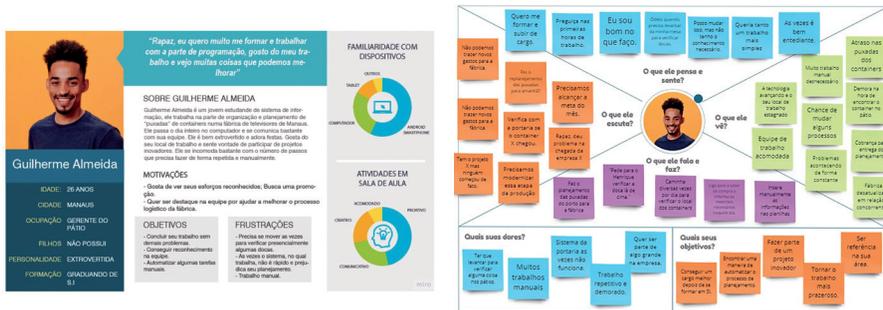


FIGURA 6 Persona Ideal e Mapa de Empatia. Fonte: Elaborado pelos Autores, (2022).

Neste ponto, a segunda etapa do Fluxograma para Interfaces Digitais foi alcançada, sendo necessário mapear as oportunidades, as fragilidades e as potencialidades de mercado. As ferramentas utilizadas foram duas: Mapa da proposta de valor e Jornada do Usuário.

Após a construção deste mapa foi possível destacar requisitos essenciais para a hierarquia de funções do MVP (Mínimo Valor do Produto) e estabelecer a conexão entre as funções do produto com as necessidades do usuário. Dentre os requisitos encontrados é possível destacar: Mobilidade, eficiência, controle visual e automação.

4.3. Terceira Etapa: Desenvolver

Alcançando o terceiro campo do Diamante Duplo, Desenvolvimento, foi realizada a definição do escopo que o MVP iria apresentar. Para isso, seguimos paralelamente para a terceira etapa do Fluxograma para Interfaces Digitais, Estratégia e Escopo. É nessa etapa onde são definidas as variáveis e calculados os pesos das Personas que serão impactadas na solução e assim definir o escopo do protótipo da solução. As personas

são fundamentais para definir o peso da interface visual da solução, principalmente no ponto de vista de função e conteúdo.

Após o cálculo das prioridades, foram identificadas seis incidências. Segundo o perfil da persona, a função de maior prioridade é a visualização total dos pátios da fábrica, pois com esta visualização o planejamento dos horários de chegada nas docas seria feito de forma mais ágil. Seguido por: Sinalização de mudança do status da doca (Dentro do tempo, Livre, ou em Atraso); Identificação do tipo de carregamento que está na doca; Visualização de saída do caminhão na doca; Visualização do tempo de permanência do container na doca; Uso de sensores para automatizar as alterações nas docas.

Seguindo para a quarta etapa do Fluxograma, Plano Estrutural (Hierarquia), foi estabelecida a hierarquia da interface visual do produto. Nesta etapa, as funções selecionadas no passo anterior foram colocadas como prioridades e as funções com menos pontos de prioridade foram adicionadas para complemento da aplicação. Desta forma, o *User Flow*, Figura 7, foi criado com o objetivo de possibilitar a visualização hierárquica das escolhas do usuário e a apresentação das funções de maior prioridade na interface final.

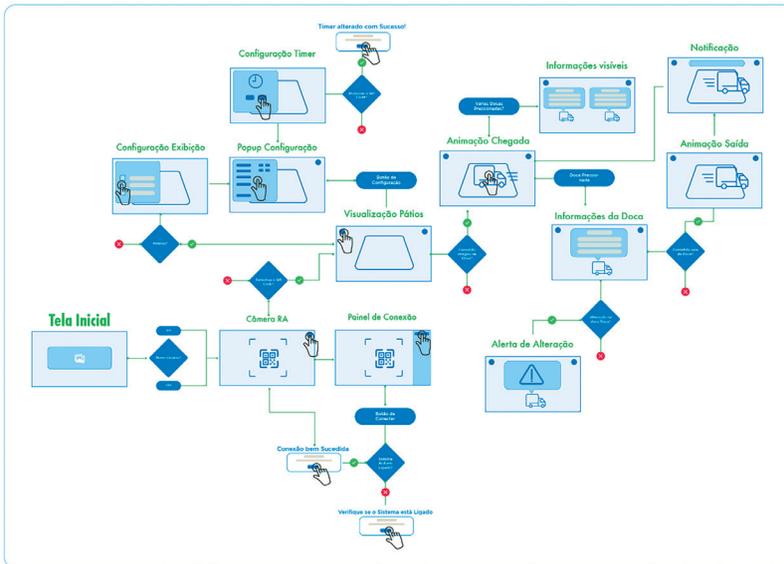


FIGURA 7 *User Flow* da Interface.. Fonte: Elaborado pelos Autores, (2022).

Com a construção do *User Flow* também foi possível prever possíveis erros de fluxo do usuário durante o uso da aplicação e assim

definir estratégias para mitigá-los, como a adição de popups de segurança, funções de retorno e novas telas. O resultado desta análise gerou o *Wireframe* da aplicação.

A etapa seguinte, segundo o Fluxograma, é o esqueleto. Nesta foi construído o *Wireframe*, Figura 8, da solução com base na hierarquia estabelecida. Este processo permitiu evidenciar os itens com maiores pontuações e desenvolver uma interface que corresponda aos anseios das personas.

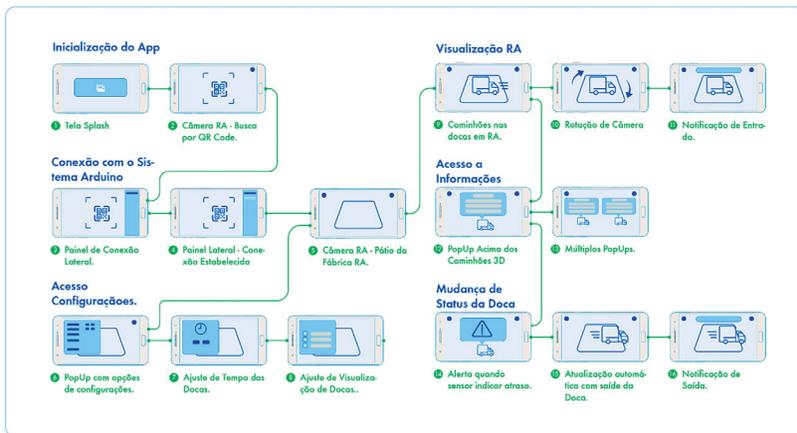


FIGURA 8 Wireframe da Interface. Fonte: Elaborado pelos Autores, (2022).

4.4. Quarta Etapa: Entrega

Chegando a última etapa do Diamante Duplo e do Fluxograma, na camada Superfície, temos a entrega do produto desenvolvido. Neste momento foram realizadas: a produção do protótipo e os testes com os usuários.

Para a consolidação desta primeira proposta de interface, o teste com o usuário final foi necessário. Seguindo as métricas de usabilidade propostas por Mifsud (2020), a Eficácia, Eficiência e a Satisfação do Usuário foram analisadas a fim de obter uma comprovação da aplicabilidade da solução na fábrica de acordo com as necessidades das personas.

Antes do início dos testes, o sistema IoT foi posicionado e instalado em uma doca cedida pela direção. A doca possuía ligação elétrica e contava com outro sistema de sinalização já instalado. Posteriormente, as sessões ocorreram de forma presencial na fábrica de televisores e contaram com nove funcionários convidados, todos ligados diretamente ou indiretamente

com o processo de logística das docas. As sessões foram gravadas e aconteceram de forma individual com duração máxima de quarenta minutos.



FIGURA 9 Representação da Visualização do modelo 3D em Realidade Aumentada. Fonte: Elaborado pelos Autores, (2022).

4.5. A interface em Realidade Aumentada

Após as sessões de testes, outro protótipo da interface foi desenvolvido novamente a fim de corrigir os elementos que apresentaram falhas na sua execução ou entendimento. As novas alterações estão listadas a seguir e demonstradas na Figura 10:

- Adição do botão de conexão seguindo o padrão do restante da aplicação;
- Melhoria no painel de conexão. Adaptação para o padrão de cores da aplicação e aumento das fontes.
- Melhoria nos modelos 3D dos caminhões e refinamento das animações de chegada e saída.
- Ajuste dos ícones utilizados na interface.
- Correção dos "bugs" encontrados no processo de conexão com o sistema IoT.
- Ajustes na estabilidade dos modelos 3D ao serem visualizados em Realidade Aumentada.



FIGURA 10 Protótipo de Interface em RA pós Testes com usuário. Fonte: Elaborado pelos Autores (2022).

Em relação à tela principal, o padrão mais minimalista foi adotado com a adição do desfoque dos elementos interativos em RA (botões e painéis). Por meio do “menu”, as opções de configurações aparecem fixas na tela e permitem ao usuário alternar, entre ligado e desligado, os elementos tridimensionais.

Considerando os gráficos de usabilidade, o painel de conexão com o sistema IoT foi reformulado para apresentar um fluxo mais direto. O painel oferece *feedbacks* visuais para o usuário por meio da listagem de docas que estão *online* e *offline*. Por meio desta listagem o usuário também pode visualizar informações mais detalhadas da doca. Neste painel, dados como horário de permanência na doca, situação em relação ao tempo e localização na fábrica, são visualizados de forma simples e direta para o usuário.

Por fim, a implementação de *feedbacks*, do tipo notificação, foi feita para que o usuário saiba exatamente os elementos que foram alterados no pátio físico.

CONCLUSÃO

O processo de construção de interfaces digitais está em constante evolução à medida que a tecnologia abre novas vertentes para a humanidade. No entanto, como qualquer processo, precisa ser adaptado para se enquadrar nas novas necessidades dos usuários e dos requisitos dos meios digitais. Neste contexto, com o advento de inovações tecnológicas como a Realidade Aumentada, o design de interfaces tangíveis surge, caracterizado pela manipulação de objetos físicos com propriedades digitais, trazendo novas possibilidades para criação de soluções para a indústria.

O uso do método do Diamante Duplo, alinhado com o método de Garret, proporcionaram o desenvolvimento de um produto que se

enquadre no conceito de inovação tecnológica e de uma interface planejada e pensando no público final que a utilizaria. A utilização das ferramentas e o processo nas etapas de Imersão, Definição, Ideação e Prototipação, foram essenciais para a compreensão e aprofundamento da importância das necessidades dos usuários. É importante mencionar que o conhecimento do processo assim como sua correta aplicação se deve aos estudos prévios sobre Experiência do Usuário (UX) e Design de Interfaces (UI).

Embora tenha algumas limitações, a pesquisa preenche lacunas existentes no campo científico da construção de interfaces digitais para a indústria. Além de demonstrar as possibilidades de aplicação da realidade aumentada no processo de gerenciamento de uma fábrica, o texto provou que o uso de métodos do design centrado no usuário promove soluções inovadoras, tornando imprescindível a aplicação na busca por produtos que são adaptáveis aos diferentes cenários

É válido reforçar que por meio da busca para alcançar os melhores resultados, reconhecendo que nem sempre é possível fazê-lo, constatou-se transformações inevitáveis no pesquisador e no resultado deste trabalho. Por fim, a pesquisa propiciou importantes reflexões alusivas ao design de interfaces e, trará ao leitor algumas dúvidas, que resultarão em importantes questões de pesquisa no estudo do design.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo apoio na publicação do trabalho, especificamente pelo suporte ao projeto “POSGRAD do Programa de Pós-Graduação em Design - PPGD 2020”, apoiado por recursos do Edital RESOLUÇÃO FAPEAM N.º 006/2020 - POSGRAD FAPEAM 2020 PROCESSO: 062.00746/2020, do PPGD/UFAM.

REFERÊNCIAS

AZUMA, R. Tracking Requirements for Augmented Reality. **Communications of the ACM**, 36(7), 50-51, 1993.

AZUMA, R. T. A Survey of Augmented Reality. **Presence**, 6(3), 355-385, 1997.

BILLINGHURST, M., CLARK, A., & LEE, G. A survey of augmented reality. **Foundations and Trends in Human-Computer Interaction**, 8(2-3), 73-272, 2015.

BOQUIMPANI, A., & FIGUEIRA FILHO, S. A realidade aumentada como novo paradigma da interface homem-máquina: um caso de estudo aplicado à leitura de rótulos nutricionais. **Universidade Federal Fluminense**, 2017.

BOUSDEKIS, A., APOSTOLOU, D., & MENTZAS, G. Predictive Maintenance in the 4th Industrial Revolution: Benefits, Business Opportunities and Managerial Implications. **IEEE Engineering Management Review**, 48(1), 57-62, 2019.

CAMPBELL, M., KELLY, S., JUNG, R., LANG, J., & white paper. **The state of industrial augmented reality**. PTC, 10, 2017.

COUNCIL, D. A study of the design process. 44(0), 2007.

D'ANGELO, T. (2018). Desenvolvimento de Dispositivos Vestíveis de Realidade Aumentada de Baixo-Custo para Indústria 4.0. **Universidade Federal de Ouro Preto**.

GABBARD, J. L., SWAN, J. E., HIX, D., LANZAGORTA, M., LIVINGSTON, M., BROWN, D., & JULIER, S. **Usability Engineering: Domain Analysis Activities for Augmented Reality Systems**. 4660(202), 445-457, 2002.

GARRETT, J. J. (2010). The elements of user experience: user-centered design for the web and beyond. **Pearson Education**.

GUSTAFSSON, D. (2019). Analysing the Double diamond design process through research & implementation.

IDEO. (2015). The Field Guide to Human-centered Design: **Design Kit**. Ideo.

RE, G. M. Low Cost Augmented Reality for Industrial Problem. **Politecnico Di Milano**, 2013.

JETTER, J., EIMECKE, J., & RESE, A. Augmented reality tools for industrial applications: What are potential key performance indicators and who benefits? **Computers in Human Behavior**, 87, 18-33, 2018.

LOPIK, K. VAN, SINCLAIR, M., SHARPE, R., CONWAY, P., & WEST, A. (2020). Developing augmented reality capabilities for industry 4.0 small enterprises : Lessons learnt from a content authoring case study. **Computers in Industry**, 117, 103208.

MERENDA, C., KIM, H., TANOUS, K., GABBARD, J. L., FEICHTL, B., MISU, T., & SUGA, C. Augmented Reality Interface Design Approaches for Goal-directed and Stimulus-driven Driving Tasks. **IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics**, 24(11), 2875-2885, 2018.

MIFSUD, J. (2020). Usability Metrics: a guide to quantify the usability of any system. **Usability Geek**. Disponível em: <https://usabilitygeek.com/usability-metrics-a-guide-to-quantify-system-usability/>.

MOURTZIS, D., ZOGOPOULOS, V., KATAGIS, I., & LAGIOS, P. Augmented Reality based Visualization of CAM Instructions towards Industry 4.0 paradigm: A CNC Bending Machine case study. **Procedia CIRP**, 70, 368-373, 2018.

QUANDT, M., KNOKE, B., GORLDT, C., FREITAG, M., & THOBEN, K.-D. (2018). General Requirements for Industrial Augmented Reality Applications. **Procedia CIRP**, 72, 1130-1135.

SCURATI, G. W., GATTULLO, M., FIORENTINO, M., FERRISE, F., BORDEGONI, M., & UVA, A. E. Converting maintenance actions into standard symbols for Augmented Reality applications in Industry 4.0. **Computers in Industry**, 98, 68-79, 2018.

SEO, D. W., KIM, H., KIM, J. S., & LEE, J. Y. Hybrid reality-based user experience and evaluation of a context-aware smart home. **Computers in Industry**, 76, 11-23, 2016.

SURYANTO, A., KUSUMAWATI, D. A., & SANHOURY, I. M. H. Development of Augmented Reality Technology Based Learning Media of Lathe Machines. **Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan**, 24(1), 32-38, 2018.

TEIXEIRA, J. M., HENRIQUE, C. D., & de ALCÂNTARA BRAGLIA, I. Proposta de fluxograma para design de interfaces digitais: um exemplo prático de como transformar informações de projeto em requisitos de função e conteúdo. **Brazilian Journal of Development**, 6(5), 31531-31548, 2020.

YU, L., ONG, S. K., & NEE, A. Y. C. (2016). A tracking solution for mobile augmented reality based on sensor-aided marker-less tracking and panoramic mapping.

ESTUDO DE ATUALIZAÇÃO DO DESIGN DE ÍCONES PARA INTERFACES DIGITAIS

STUDY OF THE UPDATE OF ICONS DESIGN FOR DIGITAL INTERFACES

Fernando da Rocha Perdigão¹

Kaina Bruno Brazão²

Bruna Raphaela Ferreira de Andrade³

Claudete Barbosa Ruschival⁴

RESUMO: Os ícones utilizados em aplicativos e programas digitais foram popularizados tal como os dispositivos nos quais estão inseridos, porém não acompanharam as evoluções tecnológicas, utilizando o mesmo design desde a sua concepção. Procurou-se identificar, a partir de aplicação de formulário on-line, a presença de elementos defasados em 5 ícones utilizados pela empresa Samsung em seus dispositivos e verificar se os usuários reconheciam seus significados, assim como aplicado no sistema. Teve-se como hipótese que, devido às novas ferramentas tecnológicas, o público atual teria dificuldade em identificar as funções atribuídas a estes ícones, fazendo-se necessária sua atualização. Como principal resultado percebeu-se que é preciso redesenhar os ícones relacionados às funções de: bloqueador de anúncios, complementos, histórico e localizar na página.

PALAVRAS-CHAVE: ícones, semiótica, atualização, UI/UX, redesign.

ABSTRACT: The icons used in digital applications and programs were popularized with the devices in which they are inserted. But these icons did not follow the technological developments, using the same design since their conception. With the application of an online form, an attempt was made to identify the presence of outdated elements in 5 icons used by the Samsung company on their devices. Furthermore, it was attempted to verify if users recognized these icons' meanings as they are applied in the system. The hypothesis was that, due to the new technological tools, the current public would have difficulty identifying the functions attributed to these icons, making it necessary to update them. As a main result, it was noticed that it is essential to redesign the icons related to the functions of locating on the page, history, add-ons, and ad blocker.

KEYWORDS: icons, semiotics, update, UI/UX, redesign.

1 **Fernando da Rocha Perdigão** é discente do curso de Design na Universidade Federal do Amazonas.

2 **Kaina Bruno Brazão** é discente do curso de Design na Universidade Federal do Amazonas.

3 **Bruna Raphaela Ferreira de Andrade** é programadora visual e mestranda na Universidade Federal do Amazonas.

4 **Claudete Barbosa Ruschival** é professora Associada do curso de Design da Universidade Federal do Amazonas e do Programa de Pós-Graduação em Design.

1. INTRODUÇÃO

Charles Sanders Peirce, o símbolo é um signo que existe através de uma regra convencional ou não, referindo-se ao que possa concretizar a ideia ligada à palavra. Enquanto isso, Ícones são imagens que possuem ligação direta com o objeto a ser representado, ilustrando suas características físicas e visuais, ou seja, “os ícones comunicam de forma imediata porque são imediatamente percebidos: quadros, desenhos, estruturas, modelos, esquemas, predicados, metáforas, comparações, figuras lógicas e poéticas, etc” (EPSTEIN, 1997, p. 49).

A interpretação, tanto do símbolo quanto do ícone, é feita por meio de um interpretante. E para chegar a esse entendimento, o interpretante é influenciado pelo seu meio e bagagem cultural, logo, um símbolo se refere a algo que tem significado para ele, sendo resultado de uma convenção cultural e social, portanto, pode ser representado de diferentes formas e ter diferentes significados. Um símbolo é dependente de um ícone para transmitir sua ideia, visto não possuir existência concreta em si. Isto porque a sociedade e o próprio indivíduo mudam com o tempo, trazendo diferentes perspectivas de um mesmo símbolo que não deixará de existir ao longo de sua existência, mas sofrerá variações (RIBEIRO, 2010).

Influenciada pelas novas formas de interação da tecnologia digital, a sociedade passou a conviver cada vez mais com ícones e seus significados que, posteriormente, tornaram-se símbolos devido ao uso constante dos diferentes tipos de dispositivos e objetos utilizados nas mais diferentes tarefas.

Programas de computador, aplicativos e sites apresentam em suas interfaces gráficas painéis, barras de ferramentas e menus que possibilitam a interação e uso do sistema, garantindo a comunicação e o desempenho do usuário. No entanto, nos últimos vinte anos, surgiram tecnologias que mudaram completamente a vida em sociedade, como as redes sociais, realidade virtual e aumentada, *smartphones* e o armazenamento em nuvem – esta última surge como solução que permite guardar arquivos sem ocupar memória de dispositivos físicos, como computador e telefone celular – mudando o paradigma do ícone da pasta como símbolo de arquivar conteúdo. Esse, assim como outros símbolos pertencentes às interfaces digitais, contém em seu significado comandos que acionam, ao clicar na imagem, a função do próprio objeto, sendo abrangentes ou autoexplicativos do ponto de vista do Design Gráfico.

O Design Gráfico também evoluiu com as tecnologias digitais, desenvolvendo recursos visuais que permitem aos usuários capturarem, na forma de imagens, significados que os ajudam a se familiarizar com o próprio objeto de ícone e a executarem tarefas diversas. No entanto, o

mais importante do significado que traz um ícone é a função do objeto que é adaptado ao seu respectivo uso, a comunicação transmitida por meio de uma imagem padrão de reconhecimento visual – o símbolo do disquete para a função ‘salvar’ está gradativamente sendo substituído pelo símbolo da nuvem, ícone que está mais de acordo com o significado e experiência de uso atual.

Diante de tal tendência, percebe-se a oportunidade de realizar um estudo para identificar e relacionar ícones cujos símbolos, ainda adotados nas interfaces digitais, estão perdendo função ou significado que representam. Inicialmente a pesquisa faz uma verificação do nível de interpretação e reconhecimento dos ícones e símbolos presentes no dia a dia do usuário de interfaces digitais para, posteriormente, apresentar propostas de redesign para atualização de significados, buscando melhorar a interação e a experiência do usuário das tecnologias digitais. E como estudo de caso, este artigo objetiva identificar o nível de reconhecimento de ícones para interfaces digitais utilizados pela empresa Samsung. Especificamente pretende-se: (i) verificar ícones com design referente a objetos defasados; (ii) verificar o nível de reconhecimento dos ícones, e; (iii) estabelecer requisitos e parâmetros para o desenvolvimento de novos ícones.

Tal como observado nos estudos de Silva (2009) e Pio (2008), usuários avançados de meios digitais podem fazer a correta identificação da grande maioria dos ícones, mas ainda assim concordarem com a necessidade de atualização das metáforas utilizadas, tendo em vista a não utilização no contexto atual dos objetos representados. Em razão da constante presença desses ícones em interfaces digitais, sua popularização já foi consolidada, porém cabem modificações para que usuários inexperientes possam ser integrados com mais facilidade às ferramentas eletrônicas.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Desde a introdução do primeiro sistema operacional com interface gráfica voltada ao consumidor, o Pilot em 1981, os ícones passaram a ter significativa importância na facilidade de uso e reconhecimento das operações. A partir de então, seus desenhos, por hora rudimentares, passaram a evoluir juntamente com as tecnologias a qual estavam inseridas e adquiriram estilos de design coerentes à sua época de concepção.

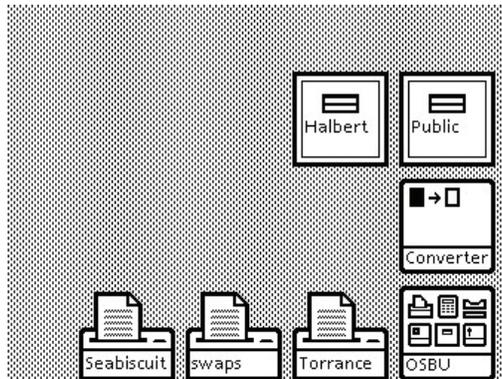


FIGURA 1 Ícones do SO Xerox Pilot. Fonte: Nelson, D., 2012.

A partir da imagem acima é possível observar o uso da representação de papéis e ficheiros para os conceitos de documentos e seus agrupamentos, respectivamente. Imagens que persistem até os dias atuais em vários dispositivos e sistemas operacionais.

O passo seguinte na evolução do design de ícones se deu com a introdução de cores e estados de operação, mudanças que se deram em 1985 por meio do sistema Amiga Workbench. Essa segunda modificação é particularmente interessante do ponto de vista do design e usabilidade por repassar ao usuário um feedback visual da operação que está realizando.

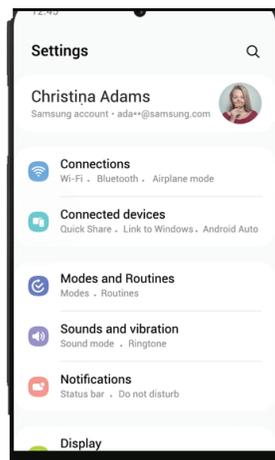


FIGURA 2 Ícones do SO Amiga Workbench, com elementos gráficos coloridos. Fonte: The Amiga Museum, 2022.

Considerado à frente de seu tempo por conta de tais implementações, foi somente em 1991 que ícones coloridos voltariam a surgir, com o lançamento do Macintosh System 7, seguido pelo Windows 3.1, de 1992. Nessa ocasião ambos os Sistemas Operacionais investiram na apresentação de um visual com elementos 3D, que repassavam a sensação de serem clicáveis, emulando botões.

O que se segue a partir de então é um aperfeiçoamento e atualização dos ícones já consolidados até esse período. Os lançamentos de Apple e Microsoft concentram-se em aperfeiçoar e atualizar o visual de seus sistemas, buscando implementar modernidade de acordo com as tendências de design das décadas seguintes.

2.1 Interface de dispositivos mobile Samsung

Baseada no sistema operacional Android, a interface atualmente utilizada pela empresa é a One UI em sua versão 4.0. Uma de suas principais características é a adaptação a dispositivos de diferentes tamanhos, tais como *smartwatches*, *tablets* e *smartphones*. Dessa forma, os ícones precisam de boa legibilidade para o fácil entendimento e visualização de suas funções. A solução aplicada buscou conciliar um design conciso com um estilo contemporâneo. Com isso, o material entregue utiliza, em sua interface principal, contornos e traços com fundo em degradê, enquanto nas interfaces secundárias e com maior número de ferramentas os agrupamentos de ícones são monocromáticos, em traço e sem fundo.



FIGURA 3 Ícones para os serviços presentes na interface principal. Fonte: Samsung, 2022.

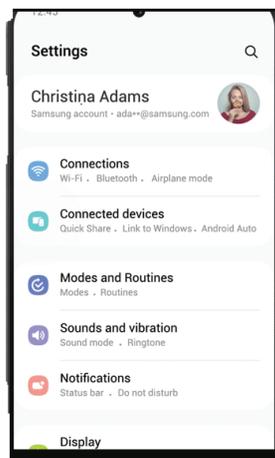


FIGURA 4 Ícones de interfaces secundárias. Fonte: Samsung, 2021.

2.2 Heurísticas de Nielsen

Consiste num conjunto de itens necessários para a construção de uma boa interface, de forma que o usuário tenha uma experiência positiva e prazerosa ao manusear o dispositivo. Para isso é preciso que ele tenha a sensação de total controle, evitando erros e repetições de operações (Moma, 2017). Juntamente a isso destacam-se as seguintes recomendações para a concepção de ícones, de acordo com os estudos de Gu ji, Yong e Cheol Lee (2006) ao criarem uma lista de verificação de usabilidade da interface de telefones celulares.

2.2.1 Visibilidade do status do sistema

Necessária para localizar o usuário no andamento das fases de uma tarefa, além de exibir as etapas concluídas e os passos seguintes.

2.2.2 Compatibilidade entre o sistema e o mundo real

Particularmente importante quando se trata da aplicação de ícones, é preciso entender e aplicar elementos do cotidiano do público-alvo para que ele atribua corretamente uma determinada imagem à sua função (Ghayas, 2014).

2.2.3 Controle e liberdade para o usuário

Aqui aplica-se a oportunidade de corrigir uma operação realizada incorretamente, sem causar reações possivelmente estressantes e de elevada carga de trabalho.

2.2.4 Consistência e Padronização

A aplicação dessa heurística diminui a carga de trabalho do usuário de forma que ele se localize facilmente entre as diversas páginas da interface, reconhecendo seus padrões e familiarizando-se com o sistema.

2.2.5 Prevenção de Erros

Ao realizar uma operação importante é recomendável pedir que o usuário confirme sua escolha. Assim, previne-se a ocorrência de erros ao cometer algum engano.

2.2.6 Reconhecimento em vez de memorização

Aliado ao tópico anterior, entende-se que é preferível fornecer dicas para que o usuário não seja obrigado a memorizar todas as funções presentes na interface. Para ajudar com essa problemática é preciso estar novamente atento ao convívio do seu público.

2.2.7 Eficiência e flexibilidade de uso

A execução de tarefas precisa ser igualmente possível tanto para usuários iniciantes quanto para os mais avançados. Aplicam-se, então, diferentes maneiras de realizar a mesma operação, podendo variar entre cliques em ícones na tela até o uso de comandos de voz.

2.2.8 Estética e design minimalista

Focar nos elementos principais, sem causar distrações ou ruídos na interface, o que inclui o desenho dos ícones. Com isso a informação a repassada com mais potencial de ser corretamente assimilada.

2.2.9 Recuperação diante de erros

Sinalização de erros de forma a ajudar o usuário a identificar onde ele foi cometido e a melhor forma de resolvê-lo.

2.2.10 Ajuda e Documentação

Construção de uma área onde o usuário pode receber ajuda, seja com textos ou gifs, por exemplo, sinalizando como realizar determinada tarefa.

3. METODOLOGIA

Tendo em vista o cenário causado pela pandemia do coronavírus, a qual determinou o distanciamento social e o isolamento para pessoas que não compõem as atividades essenciais, os meios escolhidos para obtenção de opiniões e levantamento de dados foram inteiramente on-line. Dessa forma, esta pesquisa pode ser classificada como aplicada, quantitativa, descritiva, bibliográfica, transversal e de Levantamento de campo.

A primeira técnica aplicada foi a revisão da literatura, com buscas nas bases de dados disponíveis no Portal de Periódicos Capes e na base de dados Google Scholar. As palavras procuradas foram “design”, “ícone”, “atualização” e “semiótica”, utilizando-se o booleano AND. No Portal de Periódicos Capes, após aplicação de filtros para Periódicos revisados por pares, assuntos referentes a Design, Comunicação, Tecnologia, Marketing e selecionando os idiomas português, inglês e espanhol, o resultado obtido foram três artigos condizentes com a temática procurada. Cabe citar que tais palavras foram utilizadas como fonte de busca tanto em português quanto em inglês. Enquanto isso, no Google Scholar a frase pesquisada foi “Atualização de ícones”, na qual apenas um artigo foi classificado como útil pelos autores, após leitura do resumo. Além disso, foram utilizadas as referências provenientes desses quatro artigos, sendo encontrados mais tarde dois outros trabalhos que serviriam como referência para este estudo.

Com base na revisão da literatura, foi criado um formulário por meio da plataforma Google Forms contendo questões que apresentavam 5 ícones utilizados em aplicações da empresa Samsung, visando reunir informações de como o público-alvo os interpretam. Tais ícones foram selecionados para o estudo por não possuírem mais relação de significado com a função do objeto em si, devido ao atual estágio tecnológico. Os ícones utilizados foram os representativos das funções: bloqueador de

anúncios, complementos, modo secreto, histórico e localizar na página (Figura 5).

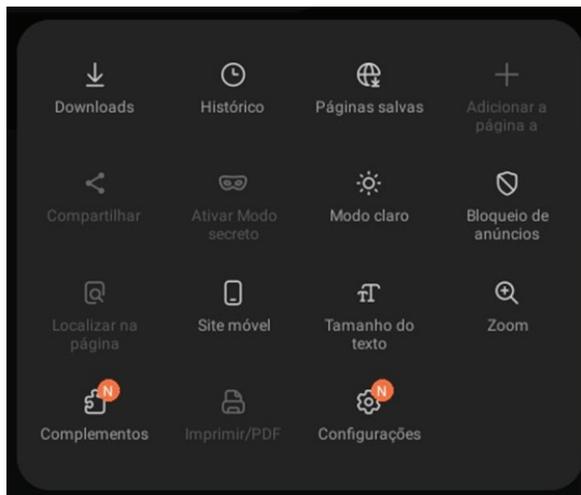


FIGURA 5 Ícones escolhidos para o estudo. Fonte: Captura de tela do navegador Samsung Internet, 2022.

A pesquisa foi realizada no período de 16 a 21 de fevereiro de 2022, tendo o total de 66 formulários respondidos e participantes com idades a partir de 18 anos, entre usuários iniciantes, intermediários e avançados.

Para a verificação do nível de aceitação de cada ícone foi aplicado o teste de compreensão de ícones 80/10, o qual consiste em estipular que um ícone só pode ser utilizado se possuir, no mínimo, 80% de acerto e, no máximo, 10% dos usuários interpretando o significado ao contrário (TEIXEIRA, 2012). Dessa forma, seria possível selecionar ícones com problemas de design para análise e posterior redesign.

Como estratégia de auxílio para o redesign dos ícones, foi tomada como base comparativa os estudos de Harley (2014), Iida (2016) e as recomendações do sistema *Material Design* criado pela Google, elaborando-se, a partir dessa comparação, um quadro de requisitos e parâmetros para o possível desenvolvimento dos ícones.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

A aplicação do formulário por meio da plataforma Google Forms resultou em 66 respostas, sendo essas majoritariamente constituídas por usuários intermediários e avançados, cursando o ensino superior. O grau de conhecimento dos participantes não interfere negativamente no

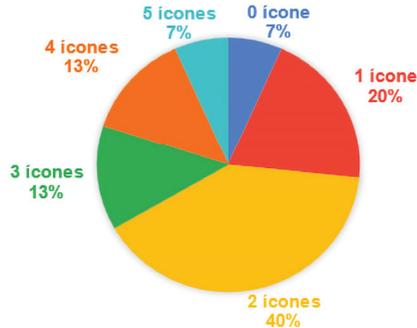
resultado da pesquisa, de forma que seus erros e opiniões deixadas em questões discursivas sejam mais relevantes para o levantamento de dados. Verifica-se ainda que, por conta dessa familiarização dos participantes com interfaces digitais, os problemas detectados são falhas diretas da interface, havendo a falta da aplicação da 6.^a Heurística de Nielsen, a qual trata do Reconhecimento de padrões (NIELSEN, 1994).

4.1 Resultados por faixa etária

Buscando-se entender as características pessoais que levam ao reconhecimento ou não de um ícone, foram observados diferentes gráficos relacionando a faixa etária e familiarização com a média de ícones corretamente relacionados à sua função.

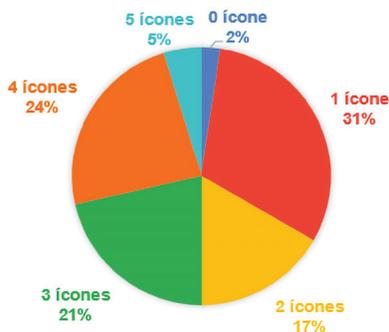
Tal como sugerido nas hipóteses, os usuários de idade inferior teriam um percentual pequeno de acertos. A análise do Gráfico 1 demonstra que somente 20% dos participantes nessa faixa etária identificaram corretamente 4 ou mais ícones. Outro achado agravante é o fato de que 7% do público não reconheceu nenhum ícone e 20% acertaram somente 1.

GRÁFICO 1 PORCENTAGEM DE RECONHECIMENTO DOS ÍCONES POR USUÁRIOS DE 18 A 20 ANOS



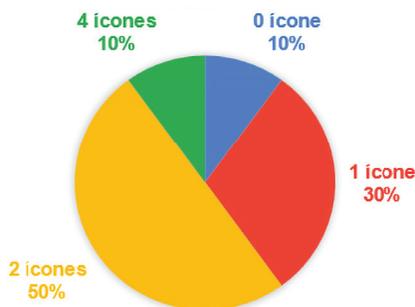
Fonte: Pesquisa on-line, de 16 a 21 de fevereiro de 2022.

Entre o público com uma idade intermediária (21 a 30 anos), observa-se um distanciamento da hipótese sugerida, verificando-se que esses indivíduos também possuem dificuldades para interpretar os ícones apresentados, ainda que os objetos que os representem já tenham feito parte da sua convivência. O percentual de acerto acima de 4 pontos, conforme pode ser visto no Gráfico 2, é maior que o conquistado pelo público anterior, 29%, porém, 33% dos avaliados acertaram no máximo 1 ícone, ou seja, houve mais erros.

GRÁFICO 2 PORCENTAGEM DE RECONHECIMENTO DOS ÍCONES POR USUÁRIOS DE 21 A 30 ANOS

Fonte: Pesquisa on-line, de 16 a 21 de fevereiro de 2022.

Em se tratando do público com idade superior a 30 anos, pode-se analisar uma grande divergência de acertos dentro de um mesmo nível de conhecimento tecnológico. Por conta da pandemia de Covid-19, pessoas não acostumadas com o uso de tecnologias digitais precisaram se adaptar às ferramentas de trabalho e comunicação existentes em decorrência do distanciamento social. Com isso, vê-se nessa faixa etária um número significativo de iniciantes, os quais, ainda que a idade sugira um conhecimento dos objetos apresentados, não conseguiram associá-los à sua função. Com isso, 90% desses participantes fizeram, no máximo, 2 pontos (Gráfico 3).

GRÁFICO 3 PORCENTAGEM DE RECONHECIMENTO DOS ÍCONES POR USUÁRIOS COM IDADE ACIMA DE 30 ANOS

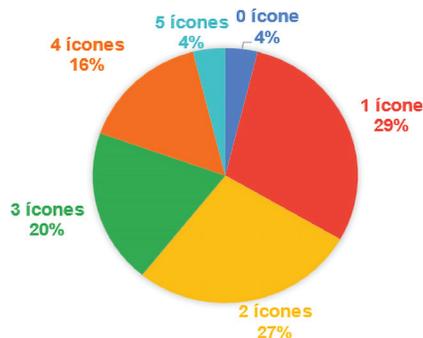
Fonte: Pesquisa on-line, de 16 a 21 de fevereiro de 2022.

A partir das análises apresentadas, observa-se que os ícones possuem deficiências que vão além da defasagem dos objetos que os representam. A correlação entre objeto e função, que deveria ocorrer com facilidade, não está sendo realizada de maneira correta. Dessa forma, pode-se inferir que são necessários mais dados para que se possa entender tal motivo.

4.2 Resultados por familiaridade com o sistema

Em seguida, procurou-se analisar a relação entre a familiaridade do usuário com o sistema utilizado e a quantidade de acertos. Os dados foram divididos entre aqueles que utilizam o sistema Android, plataforma na qual a interface da Samsung se baseia, e o sistema IOS, de propriedade da Apple e com interface apresentando diferenças significativas em padrões de design. Esperou-se uma média de acertos maior para usuários de Android, tendo em vista que, independentemente da fabricante do dispositivo, os padrões de interface são os mesmos.

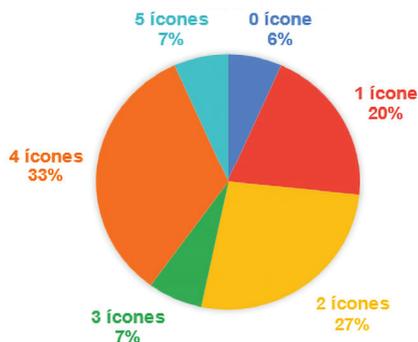
GRÁFICO 4 PORCENTAGEM DE ACERTOS OBTIDOS POR USUÁRIOS DO SISTEMA ANDROID



Fonte: Pesquisa on-line, de 16 a 21 de fevereiro de 2022.

Observados os dados presentes nos Gráficos 4 e 5, vê-se um resultado diferente do esperado. Os percentuais de acerto são semelhantes, mas com números melhores para o sistema IOS, o qual 40% dos participantes familiarizados com a plataforma acertaram, ao menos, 4 ícones, enquanto para o caso do Android esse valor cai para 20%.

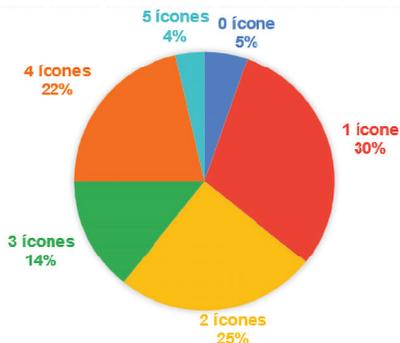
GRÁFICO 5 – PORCENTAGEM DE ACERTOS OBTIDOS POR USUÁRIOS DO SISTEMA IOS



Fonte: Pesquisa on-line, de 16 a 21 de fevereiro de 2022.

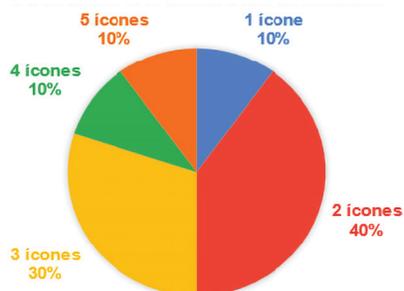
O mesmo ocorre com os navegadores de internet (Gráficos 6 e 7). Verifica-se números melhores de acerto para aqueles que não fazem uso do aplicativo estudado.

GRÁFICO 6 PORCENTAGEM DE ACERTOS OBTIDOS POR NÃO USUÁRIOS DO SAMSUNG INTERNET



Fonte: Pesquisa on-line, de 16 a 21 de fevereiro de 2022.

GRÁFICO 7 PORCENTAGEM DE ACERTOS OBTIDOS POR USUÁRIOS DO SAMSUNG INTERNET



Fonte: Pesquisa on-line, de 16 a 21 de fevereiro de 2022.

4.3 Resultados por ícone

Cada ícone foi individualmente analisado com o fim de se verificar o seu nível de reconhecimento pelo público-alvo, de acordo com o método 80/10. Com isso, qualquer ícone com menos de 80% de acertos terá de ser revisto. O mesmo ocorre se mais de 10% das respostas forem de significado oposto ao que deveria ser relacionado a ele. Exemplificando, no caso de uma pesquisa com 10 respostas, para um ícone relacionado à função de ‘salvar’ um arquivo, pelo menos 8, ou 80% das pessoas devem

fazer a relação correta, enquanto no máximo uma, ou 10% poderão fazer relação à uma ideia oposta, ou seja, deletar um arquivo.

4.3.1 Bloqueio de anúncios

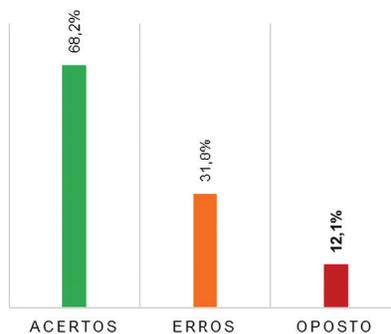
Com resultados expressivamente negativos, conforme o gráfico 8, o Bloqueador de anúncios (Figura 6) foi reprovado em ambos os requisitos estipulados pela técnica aplicada. Além disso, quando solicitado para que atribuíssem ao ícone uma função, somente 25% dos participantes acertaram, enquanto a grande maioria deduziu ser um antivírus.



FIGURA 6 Ícone utilizado para representar a função “Bloqueio de anúncios”. Fonte: Captura de tela do navegador Samsung Internet, 2022.

Em relação às respostas com resultado oposto, verificou-se uma grande quantidade de menções à linha diagonal, pois essa é comumente vista para indicar a ausência de algo, nesse caso, ausência de segurança.

GRÁFICO 8 RESULTADOS OBTIDOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DO ÍCONE REPRESENTATIVO DE BLOQUEIO DE ANÚNCIOS



Fonte: Pesquisa on-line, de 16 a 21 de fevereiro de 2022.

4.3.2 Complementos

Com somente 60% de acertos e 12% de respostas opostas, visto gráfico 9, o ícone para Complementos (Figura 7) também foi reprovado.

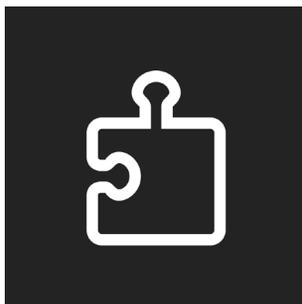
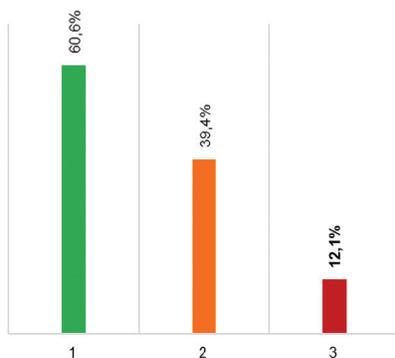


FIGURA 7 Ícone utilizado para representar a função “Complementos”. Fonte: Captura de tela do navegador Samsung Internet, 2022.

GRÁFICO 9 RESULTADOS OBTIDOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DO ÍCONE REPRESENTATIVO DE COMPLEMENTOS



Fonte: Pesquisa on-line, de 16 a 21 de fevereiro de 2022.

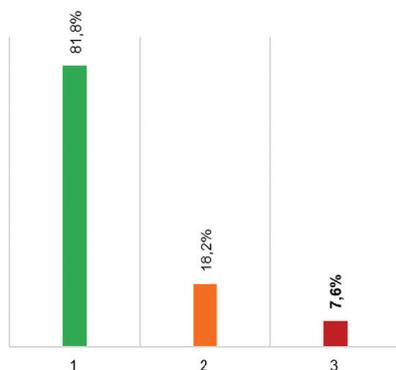
4.3.3 Modo secreto

Função muito utilizada e presente em diversos navegadores, o modo secreto (Figura 8) foi amplamente reconhecido, tanto o objeto representado quanto a função designada a ele, como pode ser observado no Gráfico 10. Ainda assim, há espaço para melhorias.



FIGURA 8 Ícone utilizado para representar a função “Modo secreto”. Fonte: Captura de tela do navegador Samsung Internet, 2022.

GRÁFICO 10 RESULTADOS OBTIDOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DO ÍCONE REPRESENTATIVO DE MODO SECRETO



Fonte: Pesquisa on-line, de 16 a 21 de fevereiro de 2022.

Em demais aplicativos, a máscara costuma vir acompanhada de outros acessórios que remetam à ideia de “secreto”. Ao mesmo tempo, algumas pessoas o identificaram como acessório para festas, o confundindo com algo relacionado a eventos.

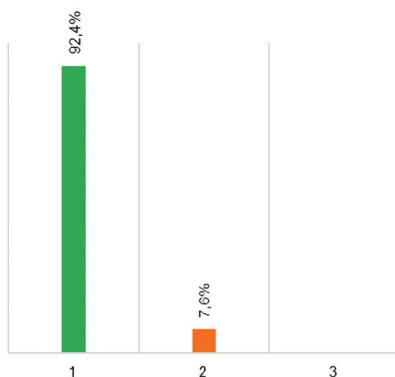
4.3.4 Histórico

O relógio é utilizado atualmente para diversas aplicações em ambientes digitais, tais como Despertador, configurações de Data e Hora, Cronômetro etc. Dessa forma, a sua imagem, ainda que inserida em determinado contexto, não é o suficiente para designar a função Histórico (Figura 9), como pode ser visto no Gráfico 11.



FIGURA 9 Ícone utilizado para representar a função “Histórico”. Fonte: Captura de tela do navegador Samsung Internet, 2022.

GRÁFICO 11 RESULTADOS OBTIDOS PARA A IDENTIFICAÇÃO DO ÍCONE REPRESENTATIVO DE HISTÓRICO

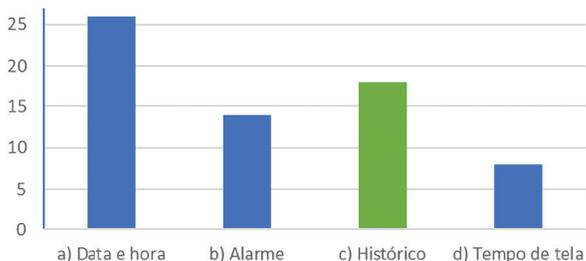


Fonte: Pesquisa on-line, de 16 a 21 de fevereiro de 2022.

Esse é um caso que deve ser avaliado com mais profundidade, visto que de acordo com a técnica aplicada, o objeto possui reconhecimento acima de 80%, como pode-se observar no Gráfico 11, mas o mesmo não pode ser dito da ideia que ele busca representar.

A falta de especificações ou elementos auxiliares para indicar a função desse ícone incorre em erros de assimilação, sendo atribuído a ele uma ferramenta genérica como, por exemplo, data e hora (Gráfico 12).

GRÁFICO 12 RESULTADOS OBTIDOS PARA O ÍCONE REPRESENTATIVO DE HISTÓRICO



Fonte: Pesquisa on-line, de 16 a 21 de fevereiro de 2022.

É importante ressaltar que usuários avançados relataram estranhamento com essa representação, pois, em aplicações semelhantes, este ícone costuma vir acompanhado de uma seta que indica retorno, facilitando assim o seu entendimento.

4.3.5 Localizar na página

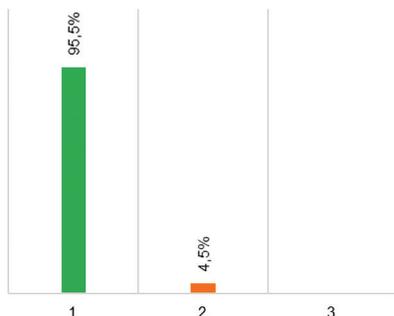
O Localizador de página (Figura 10) é ícone cujo resultado aponta não condizente com o nível de entendimento do público.



FIGURA 10 Ícone utilizado para representar a função “Localizar na página”. Fonte: Captura de tela do navegador Samsung Internet, 2022.

Dessa vez, o problema encontrado é em relação à totalidade do significado. A lupa induz à ideia de pesquisa, como pode ser observado na Gráfico 14, e pode ser vista frequentemente em interfaces que contenham essa funcionalidade.

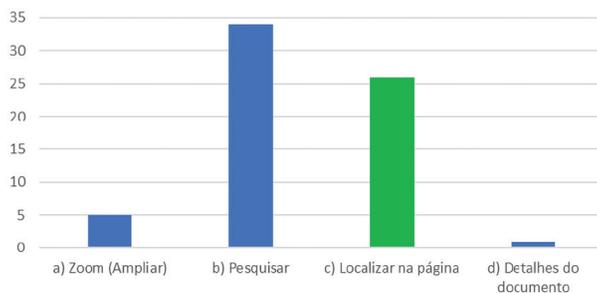
GRÁFICO 13 RESULTADOS OBTIDOS PARA O ÍCONE REPRESENTATIVO DE LOCALIZAR NA PÁGINA



Fonte: Pesquisa on-line, de 16 a 21 de fevereiro de 2022.

Porém, tal conclusão está parcialmente correta, tendo em vista que há outro elemento na imagem: um retângulo, que deveria representar uma folha/página de documento.

GRÁFICO 14 RESULTADOS OBTIDOS PARA O ÍCONE REPRESENTATIVO DA FUNÇÃO LOCALIZAR NA PÁGINA



Fonte: Pesquisa on-line, de 16 a 21 de fevereiro de 2022.

Dentre as respostas discursivas obtidas, 9 dentre as 20 fizeram interpretação diferente do significado do ícone, indicando que a presença do retângulo está relacionada a identidade visual, sendo um atributo puramente estético. Assim, verifica-se problemas no estilo projetado, visto que o nível de minimalismo interferiu no conceito da ideia que queria ser repassada.

5. RESULTADO E ANÁLISES

Após verificação de quais ícones necessitavam passar por um processo de redesign (bloqueio de anúncios, complementos, modo secreto, histórico e localizar na página) e tendo como base, além das análises dos resultados anteriores, os estudos de Harley (2014), Iida (2016) e as recomendações do sistema Material Design criado pela Google, elaborou-se um quadro com requisitos e parâmetros necessários para o desenvolvimento destes novos ícones (Quadro 1).

QUADRO 1 REQUISITOS E PARÂMETROS GERAIS E ESPECÍFICOS PARA O DESENVOLVIMENTO DOS NOVOS ÍCONES

REQUISITOS	PARÂMETROS
Deve ser facilmente reconhecido	Se já existentes, analisar ícones comumente utilizados em plataformas similares. Caso contrário, analisar objetos familiares ao usuário relacionados ao significado do ícone.
	Não utilizar figuras abstratas.
	Design simples e esquemático.
	Apresentar ícone voltado para a frente e de forma não dimensional.
Deve ser bem definido e realçado	Não usar elementos de peso visual de traços finos e pouco contraste.
Deve ser legível	Criar ícone a partir de um grid de 24 x 24 dp, de forma que o desenho do ícone esteja centralizado e apresente dimensões de no máximo 20 x 20 dp.
	Se for quadrado, utilizar dimensionamento do ícone de 18 x 18 dp.
	Se for circular, utilizar diâmetro do ícone de 20 dp.
	Para formas retangulares no sentido vertical, utilizar dimensionamento do ícone de 20 dp de altura x 16 dp de largura.
	Para formas retangulares no sentido horizontal, utilizar dimensionamento do ícone de 16 dp de altura x 20 dp de largura.

REQUISITOS	PARÂMETROS
As formas devem ser geométricas e consistentes	Não utilizar formas orgânicas gestuais ou avulsas.
	Se houver cantos arredondados, desenvolvê-los com raio de 2 dp.
	Cantos interiores devem ser quadrados.
	Para traçados internos e externos, curvas e ângulos, utilizar largura de 2dp.
	Em formas complexas, adotar traçado de 1,5 dp.
	Traçados internos e externos não devem ser arredondados.
	Traçados em ângulo devem possuir terminal com angulação de 45°.
	Alinhar traçados com o interior das formas desenhadas.

REQUISITOS	PARÂMETROS
Para “Bloqueio de anúncios”	Remover a linha diagonal.
	Utilizar forma de escudo/octógono.
	Vermelho e branco.
	Inserir no ícone a simbologia de anúncios (ADS).
Para “Complementos”	Adicionar elemento que remeta à extensão.
	Manter visual sóbrio.
	Mudar o nome para “Extensões”.

REQUISITOS		PARÂMETROS
Para “Histórico”	Deve especificar melhor a função	Adicionar elementos que reforcem a ideia de volta a determinado tempo (seta no sentido anti-horário).
Para “Localizar na página”	Deve destacar ambos os elementos do ícone (página e lupa)	Deixar claro a presença da página/folha com o acréscimo de elementos extras na mesma.
		Diminuir o peso da lupa na imagem.
	Deve manter o estilo padronizado	Apesar das mudanças recomendadas, é preciso que as implementações sigam o minimalismo.

Fonte: Os autores, 2022.

Apesar do ícone representativo da função “Modo Secreto” ter sido bem avaliado no teste, pode-se desenvolver melhorias para facilitar sua interpretação. Alguns entrevistados sugeriram que para reforçar a ideia de anonimato o desenho deveria se aproximar mais da representação de espões, por ser esta a figuras representativas dessa ideia. Neste caso, sugeriram que a máscara deveria ter estilo mais semelhante ao utilizado por espões, com a adição de um chapéu para reforçar essa silhueta.

Além disso, segundo Gobbi (2011), a utilização de textos em interfaces pequenas podem ser fatores que dificultem a interação do usuário, tanto por conta do elevado número de pessoas com problema ligados a visão – só no Brasil são 35 milhões de pessoas, segundo dados do IBGE em 2020 –, quanto por limitar o uso apenas de usuários que possuem algum grau de alfabetização. Dessa forma, recomenda-se que os ícones projetados sigam a padronização do que já é consolidado em aplicações do mesmo gênero. Identificados esses padrões, cabe ao designer aplicar o estilo gráfico da marca, mas buscando manter-se próximo de uma fácil identificação.

CONCLUSÃO

O projeto descrito neste estudo teve como objetivo identificar o nível de reconhecimento de ícones para interfaces digitais utilizados pela empresa Samsung. Após a aplicação e análise do formulário on-line, verifica-se que o objetivo proposto foi atingido, visto que se identificou a necessidade de atualização do design de quatro dos cinco ícones analisados, e como principal contribuição da pesquisa, se propõe um conjunto

de requisitos e parâmetros como diretrizes para a concepção de ícones para interfaces digitais.

Por meio dessas diretrizes, profissionais que trabalham com desenvolvimento de interfaces digitais para dispositivos móveis e computacionais poderão nortear seu trabalho, de forma que as interfaces se tornem mais fáceis de serem utilizadas pela maioria das pessoas.

Com este estudo foi possível perceber a importância da pesquisa com usuários em projetos relacionados a interfaces digitais, uma vez que, para uma total usabilidade e funcionamento de um ícone, é necessário que os usuários consigam identificá-lo e interpretá-lo.

Cabe ressaltar que, como limitações da pesquisa, têm-se as restrições impostas pela pandemia do novo Coronavírus, que impossibilitaram a equipe de ter um contato mais profundo com os usuários, impedindo a realização de pesquisas exploratórias e entrevistas presenciais. Por esse motivo foi aplicado apenas o formulário on-line, que pode não demonstrar com fidelidade todos os anseios e necessidades dos usuários.

Além disso, apesar do distanciamento físico, algumas ferramentas colaborativas foram de extrema importância para organização e interação das atividades da pesquisa. Tais ferramentas foram:

- Google Docs: processador de texto que permite criar e editar documentos on-line colaborando em tempo real com outros usuários.
- Google Meets: serviço de comunicação por vídeo que permite a realização de reuniões em tempo real.
- Google Forms: serviço gratuito para criação de formulários on-line.

Por fim, sugere-se como estudos futuros a aplicação das diretrizes estabelecidas pelo quadro de requisitos e parâmetros para o desenvolvimento dos ícones referentes às funções de bloqueador de anúncios, complementos, histórico e localizar na página com aplicação de novos testes para verificação da compreensão e aceitação destes ícones pelos usuários. Isso também serviria como forma de validação dessas diretrizes, permitindo o refinamento das proposições ali contidas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM pelo apoio na publicação do trabalho, especificamente pelo suporte ao projeto “POSGRAD do Programa de Pós-Graduação em Design - PPGD 2020”, apoiado por recursos do Edital RESOLUÇÃO FAPEAM N.º 006/2020 - POSGRAD FAPEAM 2020 PROCESSO: 062.00746/2020, do PPGD/UFAM.

Este trabalho foi realizado no âmbito do Projeto SUPER, nos termos do artigo 48 do Decreto 6.008/2006 (SUFRAMA), foi financiada pela Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda., nos termos da Lei Federal 8.387/1991, por meio do convênio 001/2020, firmado com a UFAM e a FAEPI.

REFERÊNCIAS

COMO gerenciar as notificações e permissões de aplicativos por meio de configurações em um telefone Galaxy. **Samsung**, 2021. Disponível em: <https://www.samsung.com/africa_pt/support/mobile-devices/how-to-manage-the-notifications-and-permissions-of-apps-through-settings-on-a-galaxy-phone/>. Acesso em: 03 out. 2022.

DA SILVA, Ulisses; GUIMARÃES, Cayley. Análise semiótica da representação iconográfica de elementos de função de um sistema de processador de texto. **Revista E-xacta**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, 2009.

EPSTEIN, Isaac. **O signo**. São Paulo: Editora Ática, 1997.

GHAYAS, S. et al. Mobile phone Icons recognition and cultural aspects. In: International Conference on Computer and Information Sciences (ICCOINS), 2014, Kuala Lumpur. **Proceedings...** Kuala Lumpur: Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2014.

GOBBI, A. G.; MERINO, E. A. D. Uso de ícones em interfaces gráficas de dispositivos móveis: um estudo do ponto de vista do Design Universal. **Human Factors in Design**, Florianópolis, v. 10, n. 20, 2021. DOI: 10.5965/2316796310202021113. Disponível em: <https://periodicos.udesc.br/index.php/hfd/article/view/19376>. Acesso em: 22 fev. 2022.

GUIMARÃES, Wagner. 3 maneiras rápidas e eficientes de testar a usabilidade do seu produto. **UX Collective**, 2019. Disponível em: <<https://brasil.uxdesign.cc/3-maneiras-r%C3%A1pidas-e-eficientes-de-testar-a-usabilidade-do-seu-produto-parte-i-22251c187eb2>>. Acesso em: 01 dez. 2021.

HARLEY, Aurora. Icon Usability. **Nielsen Norman Group**, 2014. Disponível em: <<https://www.nngroup.com/articles/icon-usability/>>. Acesso em: 22 fev. 2022.

IIDA, I.; GUIMARÃES, L. B. M. **Ergonomia**: projeto e produção. 3. ed. São Paulo: Bluncher, 2016.

JI, Y. G. et al. A usability checklist for the usability evaluation of mobile phone user interface. **International Journal Of Human – Computer Interaction**, London, v. 20, n. 3, p. 207-231, 2006.

JORDÃO, F. A evolução dos ícones ao longo do tempo [infográfico]. **Tecmundo**, 2014. Disponível em: <<https://www.tecmundo.com.br/icones/50229-a-evolucao-dos-icones-ao-longo-do-tempo-infografico-.htm>>. Acesso em: 3 out. 2022.

MCINNES, K. Know Your Icons, Part 1: A Brief History of Computer Icons. **Envatotuts+**, 2010. Disponível em: <<https://design.tutsplus.com/articles/know-your-icons-part-1-a-brief-history-of-computer-icons--psd-9805>>. Acesso em: 03 out. 2022.

MEIRA, Cinthia Gabriele Eufrosina et al. Ícone e símbolo: a semiótica Peirceana na língua brasileira de sinais. **Mimesis**, Bauru, v. 38, n. 2, p. 157-166, 2017.

NELSON, D. **Xerox Alto/Star UI**. XXEO, 2012. Disponível em: <<http://xxeo.com/archives/2012/06/19/xerox-alto-star-ui.html>>. Acesso em: 09 dez. 2022.

NIELSEN, J. **Heuristic Evaluation**: usability inspection methods. New York: John Wiley & Sons, 1994.

ONE UI. **Samsung**, 2022. Disponível em: <<https://www.samsung.com/ca/apps/>>. Acesso em: 03 out. 2022.

PIO, Fábio; GUIMARÃES, Cayley. E-commerce – Quais ícones e metáforas são a alma do negócio?. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (SBSI), 4., 2008, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2008. p. 82-93.

RIBEIRO, E. S. Um estudo sobre o símbolo, com base na semiótica de Peirce. **Estudos Semióticos**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 46-53, 2010. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/esse/article/view/49258>>. Acesso em: 22 nov 2021.

ROSSETTI, M. L. Heurísticas de Nielsen. **Softdesign**, 2020. Disponível em: <<https://softdesign.com.br/blog/heuristicas-de-nielsen/>>. Acesso em: 03 out. 2022.

SMITH, D. C. et al. The star user interface: an overview. In: NATIONAL COMPUTER CONFERENCE (AFIPS), 82, 1982, New York. **Proceedings...** New York: Association for Computing Machinery, 1982. p. 515-528.

SYSTEM icons. **Material Design**. Disponível em: <<https://material.io/design/iconography/system-icons.html#design-principles>>. Acesso em: 22 fev. 2022.

TEIXEIRA, Fabrício. Pictogramas, a regra do 80/10 e os ícones que não servem como ícones. **UX Collective**, 2012. Disponível em: <<https://brasil.uxdesign.cc/pictogramas-a-regra-do-80-10-e-os-%C3%ADcones-que-n%C3%A3o-servem-como-%C3%ADcones-6d92b4e8f449>>. Acesso em 14 dez 2021.

