

PPGD DESIGN

CADERNO CIENTÍFICO

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



Universidade Federal do Amazonas
ISBN: 978-65-86325-88-1 - N.º 1, 2021



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 CIENTÍFICO

Almir de Souza Pacheco

Célia Maria da Silva Carvalho

Caren Michels

Claudete Catanhede do Nascimento

Françiana da Silva Falcão

Roger Pomponet da Fonseca

Vânia Maria Batalha Cardoso

Narle Silva Teixeira

Wilson Prata

COMITÊ EDITORIAL DA EDUA

Louis Marmoz » Université de Versailles

Antônio Cattani » UFRGS

Alfredo Bosi » USP

Armanda 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

Gerusa 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

CADERNO CIENTÍFICO PPGD

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

Alef Vernon Oliveira Santos
Almir de Souza Pacheco
Augusto César Barreto
Brenna Paula Boaventura Corrêa Cavalcanti
Bruno Raphael de Carvalho Santos
Célia Maria da Silva Carvalho
Claudete Cantanhede do Nascimento
Eduardo Jorge Lira Antunes da Silva
Geraldo Lira de Souza
Jackson Colares da Silva
Jéssica Ester Elvas Costa
Karla Mazarelo Maciel Pacheco
Luana Bittencourt Saraiva
Lúcio Flávio Barroso de Vasconcellos Dias
Lúcio Rogério Bastos Cavalcanti
Luiz Guilherme Oliveira Marques
Marcicley Rego Raposo
Mateus da Silva Bento
Neila N. Câmara Pinto
Nelson Kuwahara
Sheila Cordeiro Mota

ORGANIZADORAS:

Claudete Barbosa Ruschival
Patrícia dos Anjos Braga Sá dos Santos



© Os Autores, 2021

Coordenação Editorial
Marcicley Reggo

Produção Editorial
Dayana Teófilo

Capa e Projeto Gráfico
Marcicley Reggo

Imagem da Capa
© ESB Professional/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 2021: Programa de Pós-Graduação em Design. Organizado por Claudete Barbosa Ruschival; Patrícia dos Anjos Braga Sá dos Santos. – Manaus: Reggo/Edua, 2021.

Livro digital.

ISBN 978-65-86325-88-1

DOI 10.29327/5295316

1. Desenho Industrial – Artigos 2. Design – Artigos I. Título.
II. 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.

2021

REGGO EDITORIAL

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

REGGO

Fone: (92) 98817-0172
@editorareggo



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

A presente obra realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Design (PPGD) da UFAM foi desenvolvida a partir do apoio financeiro e institucional da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas – FAPEAM, especialmente através do POSGRAD – Programa Institucional de Apoio à Pós-Graduação Stricto Sensu, através do seu Edital: Resolução n.º 003/2019 - POSGRAD 2019 - Coordenador/Auxílio Financeiro, Termo de Outorga: 106/2019, Processo: 062.00666/2019.

Nossos agradecimentos à Professora Neila Newdirley Câmara Pinto pela colaboração no desenvolvimento da ideia inicial desta obra.

SUMÁRIO

PREFÁCIO	9
A ENTREVISTA COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA NA CONSTRUÇÃO DE SOLUÇÕES DE DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO Luiz Guilherme Oliveira Marques, Patrícia dos Anjos Braga Sá dos Santos.....	11
A INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE DESIGN E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA PROFISSIONAL: UMA PROPOSTA VISUAL DE TRABALHO CONJUNTO PARA A ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (ASCOM-UFAM) Mateus da Silva Bento, Célia Maria da Silva Carvalho	29
A REALIDADE AUMENTADA NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO INICIAL: UTILIZAÇÃO DO PROTÓTIPO “CARDS MÁGICOS ABCD+” Marcicley Rego Raposo, Jackson Colares da Silva	49
A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO AMAZONAS E O DESIGN GRÁFICO Lúcio Rogério Bastos Cavalcanti, Almir de Souza Pacheco	69
ABORDAGENS NO ESTUDO DE DESIGN DE INTERFACE EM REALIDADE AUMENTADA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA Eduardo Jorge Lira Antunes da Silva, Augusto César Barreto Rocha	83
DESIGN EDUCACIONAL APLICADO À CONSTRUÇÃO DE UM INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO CONTÍNUA DO EJA Neila N. Câmara Pinto, Sheila Cordeiro Mota	103
HÁBITOS RELACIONADOS ÀS ATIVIDADES FÍSICAS PARA A MANUTENÇÃO DA SAÚDE E BEM-ESTAR Lúcio Flávio Barroso de Vasconcellos Dias, Claudete Barbosa Ruschival, Luana Bittencourt Saraiva, Alef Vernon Oliveira Santos, Bruno Raphael de Carvalho Santos, Eduardo Jorge Lira Antunes da Silva, Nelson Kuwahara	121
IDENTIFICAÇÃO DO DNA DA MARCA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM) Luana Bittencourt Saraiva, Karla Mazarelo Maciel Pacheco	137
POTENCIAL DE APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE CLASSIFICAÇÃO DA MADEIRA DE ANGELIM-RAJADO (<i>PITHECELLOBIUM RACEMOSUM DUCKE</i>) PARA PROJETOS DE DESIGN DE PRODUTO Jéssica Ester Elvas Costa, Brenna Paula Boaventura Corrêa Cavalcanti, Geraldo Lira de Souza, Claudete Catanhede do Nascimento	153

PREFÁCIO

Antônio Carlos Rodrigues Silva¹

O Curso de Design foi criado em 1987, no âmbito do Departamento de Engenharia Hidráulica e Saneamento, da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), com o principal objetivo de dar suporte ao Polo Industrial da Zona Franca de Manaus. Tal iniciativa partiu de um grupo de professores composto por engenheiros vinculados ao referido departamento, que demonstraram garra e determinação, ao enfrentarem os desafios inerentes à criação de um curso universitário.

De início, foi denominado Curso de Desenho Industrial. Esta denominação levou ao entendimento equivocado acerca de seus objetivos, fazendo com que muitas pessoas acreditassem que as suas atividades fossem tão somente voltadas para a Engenharia de Processos Industriais. Fato este que pode ter contribuído para a baixa adesão por parte dos alunos.

Em 1988 foi realizado o primeiro vestibular para o curso, quando, então, foram preenchidas 20 vagas. Porém, apenas 20% dos alunos concluíram todas as etapas. Cabe ressaltar que, destes, apenas um aluno colou grau, em 1993. Por alguns anos, as vagas oferecidas nos vestibulares não foram totalmente preenchidas. Algumas disciplinas, por exemplo, dispunham de 15 vagas, mas somente cinco eram preenchidas. Às vezes até menos.

Com base nisso dá para se ter ideia das dificuldades encontradas nos primeiros períodos do curso. Mas, em nenhum momento, isso diminuiu o entusiasmo dos professores. Apesar desta situação, o grupo de docentes com apoio da reitoria, insistiu e nunca desistiu de seu objetivo.

Até o ano de 1991, só havia um professor no quadro docente com formação na área de design. Com o passar do tempo, esse cenário foi mudando. Pois, em 1992, por meio de concurso público realizado pela Universidade, foram aprovados sete professores, entre os quais, três designers, dois arquitetos e dois engenheiros.

1 Graduado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Pará (1983), Mestre em Engenharia de Produção pela Ufam (2006) e Doutor em Território e Ambiente, na área de História do Urbanismo, pela Universidade do Porto (2013). Foi professor e coordenador do curso de Design da Universidade Federal do Amazonas (1992 -2017).

Conforme comentado anteriormente, a primeira turma foi formada em 1993, por um único aluno. A segunda e a terceira turmas concluintes somaram juntas seis alunos. Mesmo com todas essas dificuldades, pouco a pouco, foi ocorrendo a inserção de designers, oriundos do curso, no mercado de trabalho, inclusive como docentes da Universidade. Em 1997, a primeira egressa do curso prestou concurso, foi classificada e passou a fazer parte do corpo docente do Curso de Design em 1998. Começava aí uma nova etapa e aos poucos o curso foi ganhando um formato consonante ao seu objetivo.

Porém, durante os primeiros anos de funcionamento, o curso enfrentou grandes dificuldades, principalmente as relacionadas com a falta de professores com formação específica na área de design, para compor o corpo docente. À época não havia curso de pós-graduação no país. A maioria dos docentes só tinha graduação.

A infraestrutura existente precisava melhorar, pois havia alguns déficits, principalmente com relação aos laboratórios. À medida que o curso avançava em seus períodos, algumas disciplinas práticas específicas como as oficinas, a de materiais, precisavam de um espaço adequado para serem ministradas. A solução veio por meio da assinatura de um convênio entre a Universidade e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), implementado entre os anos de 1990 e 2008.

Em 2007 houve um avanço significativo com relação à infraestrutura, quando o curso recebeu, da direção da Faculdade de Tecnologia, um espaço físico para abrigar alguns núcleos que até então estavam espalhados por vários blocos da Universidade.

Entre altos e baixos na formação do corpo docente, às vezes com professores substitutos ou convidados, o curso continuava a sua caminhada com seus quatro graduados, quatro especialistas, sete mestres e um doutor. Somente em 2014 o quadro do corpo docente chegou a 19 professores efetivos, sendo 14 desses na área de formação de design.

Aos poucos, o curso foi crescendo na sua qualificação, com aumento da quantidade de mestres e doutores, e também na sua infraestrutura e na quantidade de alunos. O resultado apareceu na avaliação do MEC. Em 2009, obteve-se a bela nota correspondente à 4 e, em seguida, em outra avaliação realizada em 2012, chegou a nota máxima de 5.

Em 2017 ofertou o Mestrado em Design, o primeiro da região, e hoje depois de já ter formado quatro turmas, está lançando o seu primeiro caderno de programa de pós-graduação.

Foi um percurso que não foi fácil, mas, com um olhar sempre para frente, na busca de suas metas. Aos poucos foi crescendo e hoje é referência na região norte.

A ENTREVISTA COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA NA CONSTRUÇÃO DE SOLUÇÕES DE DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO

INTERVIEW AS A METHODOLOGICAL STRATEGY IN THE CONSTRUCTION OF USER-CENTERED DESIGN SOLUTIONS

Luiz Guilherme Oliveira Marques¹

Patrícia dos Anjos Braga Sá dos Santos²

RESUMO: Este artigo tem como objetivo apresentar a utilização da técnica de entrevista, e os resultados obtidos, na familiarização do pesquisador com o universo do usuário e do problema para o direcionamento da construção de um produto de design, um guia, desenvolvido na forma de um website, que auxilia no processo de seleção e uso de trilhas musicais, a fim de potencializar a mensagem audiovisual. O estudo, em caráter qualitativo, foi focado em editores de vídeo leigos na área musical e utilizou-se da técnica de entrevistas semiestruturadas, com amostragem autogerada conhecida como bola de neve. Foram consultados nesta etapa entre 3 e 7 pessoas de cada uma das categorias escolhidas: editores de vídeo autônomos, profissionais liberais em edição de vídeo e microempresas produtoras de vídeo. As entrevistas foram transcritas, compiladas e analisadas conforme Santiago (2017) e Antunes (2019) e, como resultado, a partir da análise de conteúdo, foram extraídos dados para delinear características do público-alvo, sua opinião e comportamento acerca da atividade-alvo de pesquisa, fornecendo subsídios para as etapas subsequentes do estudo e do desenvolvimento do guia.

PALAVRAS-CHAVE: design, técnicas metodológicas conjugadas, entrevistas, audiovisual.

ABSTRACT: This article aims to present the use of the interview technique, and the results obtained, in familiarizing the researcher with the user's and the problem's universe for directing the construction of a design product, a guide, developed in the form of a website, which helps in the process of selection and use of music tracks, in order to enhance the audiovisual message. The study, in a qualitative character, was focused on video editors who are lay in the music field and used the technique of semi-structured interviews, with self-generated sampling known as snowball sampling. In this stage, between 3 and 7 people from each of the chosen categories were consulted: self-employed video editors, liberal professionals in video editing and video production micro-companies. The interviews were transcribed, compiled, and analyzed according to Santiago (2017) and Antunes (2019) and, as a result, from the content analysis, data were extracted to outline characteristics of the target audience, their opinion and behavior about the target activity of research, providing subsidies for the subsequent stages of research and the development of the guide.

KEYWORDS: Design, Combined methodological techniques, Interviews, Audiovisual.

1 **Luiz Guilherme Oliveira Marques** é mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Design, pela Universidade Federal do Amazonas. E-mail: guilhermemarques@ufam.edu.br

2 **Patrícia dos Anjos Braga Sá dos Santos** é doutora em Design, Fabricação e Gestão de Projetos Industriais pela Universidade Politécnica de Valência. E-mail: petbraga@ufam.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento das plataformas de vídeo online e a popularização da cultura de vídeos, o número de usuários criadores de conteúdo aumenta a cada dia, de forma que, em pequenos ambientes de produção de vídeo, equipes reduzidas ou compostas por uma única pessoa, apresentam um perfil inexperiente nesta atividade. Assim, dentre as diversas especificidades do material produzido, a questão sonora tende a ser subestimada, havendo dificuldades em termos de seleção e uso de trilha musical em vídeo, prejudicando o significado da mensagem a ser veiculada e o entendimento do conteúdo.

Na produção e análise deste tipo de mídia, deve-se considerar os diferentes elementos que compõem o material audiovisual, os quais devem contribuir com o objetivo principal de comunicar uma mensagem da forma mais eficiente possível (VESCE, 2019; CARRASCO, 2010). Cada um dos elementos, em sua especificidade, tem o poder de ressaltar e enfatizar a mensagem, ou, quando utilizados inadequadamente, podem gerar ruído visual, sonoro e semântico, obscurecendo o significado pretendido e dificultando o entendimento do conteúdo (GORBMAN, 1987).

Tendo em vista que a música tem o poder de estabelecer uma atmosfera que excede os componentes visual e verbal na mídia audiovisual, é importante abordar e compreender o processo de seleção e uso de trilha musical, como parte da atividade de produção de vídeo, a fim de otimizar tanto o produto de vídeo como o processo de edição. Para abordar a questão, recorre-se a métodos que proporcionem a aproximação com o universo do problema, a partir da perspectiva do usuário, de forma que as etapas de levantamento de dados e de desenvolvimento projetual ocorram baseadas em dados sólidos do ponto de vista científico e alcancem o melhor resultado possível.

Este artigo traz um recorte da dissertação desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas (PPGD/UFAM) com o foco em apresentar a utilização da técnica de entrevista e os resultados obtidos nesta etapa, no processo de familiarização do pesquisador com o contexto geral do tema estudado (Marconi; Lakatos, 2018) e como fonte de direcionamento para a construção do produto, neste caso, um guia desenvolvido em forma de um website, voltado a auxiliar editores de vídeo leigos na área musical no processo de seleção e uso de trilhas musicais, a fim de potencializar a mensagem audiovisual.

A pesquisa, de caráter qualitativo, utilizou-se da técnica de entrevistas semiestruturadas com amostragem autogerada, conhecida como bola de neve (Vinuto, 2014), na fase inicial do estudo, em que buscou-se

entrevistar editores de vídeo profissionais liberais, autônomos, e atuantes em microempresas. Os resultados das entrevistas permitiram a melhor compreensão sobre o tema abordado e indicaram as etapas de pesquisa e parâmetros no desenvolvimento do guia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A fim de melhor compreender aspectos pertinentes para a pesquisa, foi realizada inicialmente uma pesquisa bibliográfica abordando os principais conceitos e temas relacionados ao estudo, tais como: elementos do audiovisual, relação entre música e cena e aspectos ligados ao design de interfaces digitais (websites), como a usabilidade na web.

2.1 Elementos do Audiovisual

Mídia audiovisual é aquela que se utiliza conjuntamente de elementos visuais e sonoros e é passível de gravação, transmissão e/ou reprodução (Díaz; Rebollo, 2013), sendo um discurso resultante de três tipos de linguagem: verbal, sonora e visual. Durante a experiência fílmica, estes elementos combinados são capazes de gerar sobre o espectador um envolvimento sensorial que supera a ação de seus componentes individualizados (VESCE, 2019).

Carrasco (2010) afirma que o termo trilha sonora é utilizado de maneira ampla e geralmente com significado equivocado, comumente associado à música que se ouve em filmes, séries, novelas ou outra produção audiovisual. Entretanto, dentro do escopo técnico da área da produção audiovisual, a trilha sonora consiste no conjunto de todos os sons presentes em uma peça audiovisual, incluindo **diálogos**, como falas e vozes; **efeitos sonoros** ou *sound design*, como sons de objetos, do ambiente ou de pessoas; e, finalmente, a **música**, chamada de maneira específica de trilha musical.

2.2 A relação entre música e cena

Ramos (2008) sugere que emoções decorrentes da escuta musical têm maior relação com a cognição dos elementos da estrutura musical do que com a subjetividade do ouvinte. Para Gorbman (1987, p. 14), “ainda que a música possua sua própria lógica interna, ela sempre carrega uma relação com o filme em que aparece”, de forma que a música e a imagem têm implicações mútuas, ajudando a dar significado completo e exercendo

influência um sobre o outro. Desta forma, deve-se considerar a imagem como polissêmica, e não autônoma em si, de forma que a música ajuda a definir o seu significado.

Por influência mútua, imagem, efeitos sonoros, diálogo e música são praticamente inseparáveis durante a experiência de visualização, formando um combinado de expressão, de forma que o espectador automaticamente atribui à combinação de uma cena com uma música um significado diferente do que atribuiria aos mesmos elementos separados (CHION, 2019; GORBMAN, 1987). Portanto, é fundamental o papel da equipe de criação do vídeo ao selecionar a trilha musical adequadamente, já que, seja qual for a cena, a música lhe imporá significado e vice-versa.

2.3 Websites

O uso da rede mundial de computadores tornou necessário o estabelecimento de lugares virtuais em que usuários possam encontrar o que buscam na rede. Inicialmente, estes lugares tomaram a forma de websites. Assim como lugares físicos, websites também apresentam características que os especificam e os tornam diferentes dos demais: eles têm endereço, placas indicativas, caminhos para chegar até eles, e é possível entrar e sair deles (KRUG, 2014).

O conjunto de características de um website pode fazer com que o usuário fique mais ou menos tempo nele, que retorne a ele com frequência, o considere agradável ou desagradável, útil ou inútil, recomende-o a outras pessoas ou desaconselhe o seu uso. Krug (2014) parte do princípio de que a navegação deve ser intuitiva, clara e objetiva, de forma que o usuário não tenha que tomar decisões de navegação pensando ativamente, mas deve ser fluida, sem paradas ou dúvidas.

Este pensamento tem objetivo de eliminar frustrações que se acumulam ao longo do uso, culminando em uma experiência frustrante que levam o usuário a buscar outro site ou outro meio para encontrar as soluções ou informações que busca. Nielsen e Loranger (2007) afirmam categoricamente que um site tem apenas 12% de probabilidade de ser revisitado, assim, depois de perder um usuário, quase sempre você irá perdê-lo para sempre.

Krug (2014) destaca alguns princípios sobre o comportamento do usuário na web: a) Leitura na web: é feita geralmente com pressa; b) Escolhas boas o suficiente: ao clicar em links o usuário não analisa a melhor escolha, mas apenas uma escolha suficientemente boa, que o aproxime de seu objetivo; c) Direto ao ponto: os usuários não gastam tempo

para descobrir como as coisas funcionam; d) Convenções: deve-se fazer o uso destas, uma vez que os usuários já esperam que determinados itens funcionem como deveriam; e) Hierarquia visual clara: quanto mais importante, mais proeminente é a informação; f) Dividir as páginas em áreas claramente definidas: isto ajuda o usuário a compreender as sessões e como usá-las rapidamente; g) Deixar óbvio o que deve ser clicado: deixe explícito qual pode ser o próximo passo; h) Minimizar a confusão visual: consiste no cuidado de não aglomerar ênfases visuais ou informações que compitam entre si em um mesmo espaço e colocá-las em uma estrutura organizada, como um *grid*; i) Formatar para quem está só de passagem: facilitar a leitura rápida na web e o exame do texto; j) Escolhas impensadas: a informação deve ser fornecida de maneira breve, oportuna e inevitável (formatada de maneira que garanta que ele vai notá-la); k) Omissão de palavras desnecessárias: tornar o texto conciso.

Cada website, assim como cada serviço ou produto, tem suas especificidades e, portanto, cada *homepage* será naturalmente diferente, não apenas em estilo ou conteúdo, mas também quanto à presença dos itens listados por Krug (2014), devendo estes estar adequados à proposta e objetivo do site, à sua estrutura organizacional e à sua usabilidade.

3. METODOLOGIA

Com o intuito de planejar o desenvolvimento da pesquisa e conferir maior racionalidade às etapas requeridas para sua execução, recorre-se aos conhecimentos inerentes à metodologia científica, a partir dos quais, a caracterização do estudo e a seleção dos métodos de abordagem contribuem para o alcance e consolidação de seu aspecto científico.

A pesquisa, quanto à finalidade, ou natureza, é considerada aplicada, voltada à aquisição de conhecimentos com propósito de aplicação numa situação específica. Quanto aos objetivos, ou propósitos mais gerais, é exploratória. As pesquisas exploratórias “têm como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. A coleta de dados pode ocorrer de diversas maneiras. Mas geralmente envolve: levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiência prática com assunto; e análise de exemplos que estimulem a compreensão. (GIL, 2019, p. 26)

Quanto à forma de abordagem do problema, classifica-se como qualitativa. Neves (1996) descreve que “a Pesquisa Qualitativa considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um

vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”.

Desta forma, partindo dos diversos aspectos relacionados à classificação da pesquisa, foi possível definir quais abordagens metodológicas e quais técnicas de levantamento seriam mais apropriadas. Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico, durante o qual foram pesquisados conceitos relacionados ao objeto de estudo, após o que, lançou-se mão da aplicação de entrevistas, realizadas com pessoas com certo grau de experiência prática no assunto, cuja aplicação e resultados é o foco deste artigo.

3.1 A técnica da entrevista

A entrevista consiste em uma conversação entre duas pessoas com objetivo de obter informações e conhecimentos, determinar opiniões e sentimentos a respeito de um tema ou fato, e os planos de ação, condutas atuais e do passado sobre o tema.

Para os objetivos do estudo foram conduzidas entrevistas na modalidade semiestruturadas, em que se segue um roteiro pré-estabelecido, porém há liberdade de explorar as respostas e situações, a fim de esclarecer e aprofundar opiniões e questões levantadas (MARCONI; LAKATOS, 2018). As entrevistas foram realizadas com editores de vídeo profissionais liberais, autônomos e atuantes em microempresas, grupos estes correspondentes ao público-alvo. Como técnicas de registro foram utilizadas as gravações de áudio, anotações dos pontos mais importantes e posterior transcrição.

Para análise de conteúdo, Santiago (2017) aponta a transcrição das entrevistas e elaboração de um quadro com a súmula das respostas, contendo os trechos que respondem efetivamente às perguntas e eliminando outros elementos do discurso que não são pertinentes à questão. Confrontam-se as colocações, interpretando as respostas com o cuidado de não traçar conclusões precipitadas, porém apontando aspectos que podem ser observados. Antunes (2019) recomenda a marcação dos textos das respostas cujo conteúdo temático contenha a mesma ideia ou ênfase de discurso, organizando os dados da análise, notando características e questões interessantes para o estudo. Para esta pesquisa, utilizou-se de códigos de cores para evidenciar as categorias observadas.

Segundo Santiago (2017), deve-se observar a frequência e o teor dos temas explicitados, confrontando-os entre si e comparando com o que diz

a literatura e a revisão bibliográfica sobre o tema, delineando conclusões que possam embasar as etapas seguintes da pesquisa.

A escolha dos participantes se deu através da técnica de amostragem *Snow Ball Sampling* conhecida em português como Bola de Neve, na qual são utilizadas cadeias de referências partindo de “documentos e/ou informantes-chaves, nomeados como sementes, a fim de localizar algumas pessoas com o perfil necessário para a pesquisa, dentro da população geral” (VINUTO, 2014).

O Roteiro proposto definiu as seguintes perguntas como ponto de partida:

- Há quanto tempo você trabalha na área de produção/edição de vídeo?
- Como você vê a importância ou o papel da trilha sonora, no caso a música, em uma peça audiovisual?
- Como é o processo de escolha de música para um vídeo? O que você leva em conta para essa escolha?
- Em que momento da produção de vídeo a música, ou estilo de música, é escolhida?
- Você vê alguma dificuldade relacionada à seleção e uso de trilhas musicais?
- Há alguma coisa que poderia facilitar esse processo de seleção de música?
- Nos vídeos que você produz/edita, quais os *moods* que aparecem com frequência?
- Que características teria uma trilha musical “ideal” para um vídeo?
- Em que meios você mais procura as músicas utilizadas em seus vídeos?
- Comentários adicionais.

3.2 Metodologia projetual em design

Embora o artigo se concentre na fase de realização das entrevistas, são elencadas a seguir as metodologias projetuais utilizadas na construção da solução em design com o intuito de apontar como as técnicas de levantamento de dados próprias da metodologia científica se encaixam e complementam as etapas de desenvolvimento do produto.

A metodologia utilizada no desenvolvimento do produto foi a de Competências Essenciais de Design da Informação, de Simlinger (2007), do *International Institute for Information Design (IIID)*, formulada através

do projeto *idX – Development of International Core Competencies and Student and Faculty Exchange in Information Design* (Desenvolvimento de Competências Essenciais Internacionais e Intercâmbio de Alunos e Professores em Design da Informação, tradução nossa).

A metodologia é dividida em seis etapas, de acordo com Simlinger (2007) e Freitas, Coutinho e Waechter (2013): a) Compreender o objeto de pesquisa em questão e seu valor para determinado usuário. b) Compreender os usuários/destinatários da informação projetada e aplicar a competência metódicas; c) Proposta ou Estratégia: após os passos um e dois, o designer de informação está pronto para fazer uma proposta que delinea o trabalho a ser feito ou o resultado a ser alcançado; d) Projeto: compreende a definição, planejamento e formatação do conteúdo da mensagem e dos ambientes em que é apresentada. e) Avaliar a eficácia das informações projetadas: determinar se os produtos de informação produzem o efeito desejado, a fim de garantir que o objetivo da transferência de conhecimento relacionado à tarefa seja atingido; f) Refinamento e Implementação: com base nos insights obtidos por meio de testes, os projetistas de informações otimizam seus projetos para o conteúdo.

Além da metodologia de Competências Essenciais de Design da Informação, para orientar a execução das etapas de desenvolvimento do produto, foi utilizada complementarmente a metodologia conhecida como Projeto E, voltada ao desenvolvimento de produtos dígito-virtuais, proposta por Meurer e Szabluk (2010), que é baseada no design centrado no usuário e que reúne conceitos, definições, métodos e processos de autores consagrados em design, mas estruturados em torno dos Elementos da Experiência do Usuário, de Jesse James Garrett (2003).

As técnicas de levantamento apontadas pela literatura sobre metodologia científica tiveram relação com as etapas projetuais de design por meio da documentação indireta e direta. A documentação direta, através da realização das entrevistas semiestruturadas e a documentação indireta, através da pesquisa bibliográfica e documental. Ambas se relacionam com a primeira etapa da metodologia de Competências Essenciais de Design da Informação, de Peter Simlinger (2007) – a) compreender o objeto de pesquisa.

A técnica de entrevistas semiestruturadas também se demonstrou útil e condizente, não só com a etapa 1, mas também com as duas etapas iniciais seguintes deste método: b) Compreender os usuários e c) Proposta ou Estratégia. Estas, por sua vez, se relacionam com a etapa da Estratégia, a primeira do Projeto E, de Meurer e Szabluk (2010), método complementar utilizado para o desenvolvimento do produto.

Sendo assim, com as abordagens metodológicas definidas, foi possível avançar para a tomada de dados e análise, a fim de consolidar o caminho para o desenvolvimento de soluções adequadas para o problema de pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Resultado das entrevistas

Através da técnica de amostragem *Snow Ball Sampling* (Vinuto, 2014), buscou-se profissionais da área de produção de vídeo, especificamente atuantes na atividade de edição. Dos 21 profissionais indicados e listados, oito não participaram efetivamente por motivos de ordens diversas, como indisponibilidade, dificuldade de contato, limitação de tempo, mudança de atividade ou não pertencimento ao perfil profissional. Dentre os que efetivamente, foram entrevistados 13 pessoas, sendo 3 profissionais liberais, 3 profissionais autônomos, 7 profissionais em microempresas, conforme a classificação de SBCoaching, (2018), Brasil (2006) e Bueno (2017). As respostas foram transcritas, compiladas e analisadas conforme Antunes (2019) e Santiago (2017), a exemplo da Figura 1.

Resposta	Pergunta 3 - Como é processo de escolha de música para um vídeo? O que você leva em conta para essa escolha?
1	Varia de acordo com a narrativa que se quer passar. Primeiro entender qual o objetivo final do vídeo e o que se pretende atingir, baseado nisso, escolhe-se a trilha. Leva-se em conta o tipo de emoção , qual o tipo de transição , buscando contraste de ideias e cena/música .
2	Verificar o tipo de mensagem, a intenção.
3	É interessante trabalhar com músicas que tenham impacto, cuja ênfase possa ser trabalhada junto com a cena.
4	Gosto pessoal relativo a estilo mais agradável, com objetivo de ser mais relaxante e menos impactante, de acordo com a natureza particular mais melancólica.
4	Vê-se a mensagem que se quer passar primeiro, de acordo com as partes do vídeo, quais sentimentos. Busca-se em plataformas os tipos de música para entender o estilo até encontrar a música específica.
5	Para o CineSet: Ritmo, a fim de contrastar/compensar a velocidade de fala do narrador. Para TV Ufam: Leva-se em conta o conteúdo do vídeo: imagens, informações. Estilo musical que corresponda à imagem ou ritmo das imagens. Ouvi até 8min
6	Pra quem é o vídeo, o conteúdo do vídeo, do que ele trata e o que se quer apresentar intensões e estilos. Batidas
7	Para quem é feito, o porquê está sendo feito e para onde, na busca de atender diferentes grupos, de acordo com suas especificidades
8	Primeiro, de acordo com o briefing, com a temática, com o intuito do cliente. Depois decide-se por um som mais lento, mais rápido, acordes maiores, acordes menores , tudo isso influencia. De acordo com o objetivo final do vídeo emocionar, contar uma história, preenchimento, não tornar tedioso o conteúdo. Procura-se uma música que conte a história do material coletado.
9	Leva-se em conta o humor e as nuances desse humor e busca-se elementos sonoros que expressem essas características considerando temas e subtemas e suas entrelinhas. Considera-se os diferentes momentos e a transição entre eles. Considera-se que o vídeo tem que despertar.
10	Depende do tipo de produção, buscando alinhar com o perfil do produto e do cliente, e de acordo com o roteiro e as sensações buscadas nele.
11	Leva-se em conta o sentimento, a sensação. Usa-se de forma a elegar o significado das palavras do roteiro e das imagens.

FIGURA 1 Exemplo de análise de conteúdo das respostas referente à pergunta 3 da entrevista.
 Fonte: Os autores (2019).

Nas repostas à pergunta 3 (Figura 1), foram marcadas em amarelo colocações referentes ao objetivo do vídeo; em verde, tipo de intenção/

emoção; em azul claro, tipos de corte entre cenas; em lilás, efeito de impacto; em vermelho, características musicais; e assim por diante. O mesmo processo foi feito para todas as perguntas.

A partir desta análise, procedeu-se à sintetização das respostas e colocações mais frequentes e relevantes dos entrevistados. Ressalta-se nessa etapa o caráter de compilação das respostas.

QUADRO 1 RESUMO DAS RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS

ORD.	COMPILAÇÃO
1	<p>Pergunta: Há quanto tempo você trabalha na área de produção/edição de vídeo?</p> <p>Resposta: A idade dos participantes varia entre 21 e 36 anos. Os profissionais entrevistados têm entre 1 e 17 anos de atuação, sendo 2 a quantidade de anos mais frequente. Seis de treze entrevistados informaram ter experiência amadora anterior, variando de entre 6 e 13 anos; os demais participantes (7) não informaram experiência prévia.</p>
2	<p>Pergunta: Como você vê a importância ou o papel da trilha sonora, no caso, a música em uma peça audiovisual?</p> <p>Resposta: Em linhas gerais, seis de treze entrevistados consideraram a música como essencial em peças audiovisuais, em oposição a um, que considerou a música um acessório ao vídeo publicitário. Nove entrevistados afirmaram que a trilha musical é responsável por passar o sentimento que o vídeo requer, mexer com o emocional do espectador; quatro afirmaram que a trilha é responsável por fazer o espectador imergir e ambientá-lo. Pode ser usada pelo editor para dar mais significado, atribuir novas ideias, reforçar emoções de maneira simbólica e poética, conduzir a narrativa e o pensamento e levar a comunicação da melhor forma ao espectador, alcançando o objetivo da comunicação. Para quatro dos entrevistados, além de não deixar diálogos e imagens “no seco”, a música torna o vídeo mais interessante, convidativo, atrativo e facilita que o espectador “preste atenção”.</p> <p>Três afirmaram que, em termos de edição, a música é o condutor de todo o processo, orientando cortes de edição e determinando como vai seguir o vídeo, como um maestro de uma orquestra, conduzindo o ritmo, a dinâmica e a linguagem. Um dos entrevistados ressaltou que o som é parte determinante, tão protagonista quanto a imagem, apenas combinando com as imagens, mas tendo um efeito multiplicador, em termos de metalinguagem, sentido e sentimentos.</p>
3	<p>Pergunta: Como é processo de escolha de música para um vídeo? O que você leva em conta para essa escolha?</p> <p>Resposta: Dez entrevistados afirmaram levar em conta a temática que se quer comunicar, considerando o tipo de emoção, sentimentos e sensações que se quer despertar, o humor e a intenção; Cinco levam em conta elementos e características musicais como o ritmo, batidas, estilo, letra, melodia, harmonia e suas influências sobre o material; Quatro levam em conta o objetivo final do vídeo, o <i>briefing</i> com o cliente e o roteiro; Quatro consideram o perfil do cliente e do público-alvo e suas especificidades;</p> <p>Quatro levam em conta os diferentes momentos (de narrativa) do vídeo, os cortes e transições entre as imagens; considera-se a pretensão de emocionar, contar uma história, fazer preenchimento ou não tornar tedioso o conteúdo;</p> <p>Quanto ao efeito desejado, busca-se elevar o significado das palavras do roteiro e das imagens, sendo interessante utilizar músicas que tenham impacto, cuja ênfase possa ser trabalhada junto com a cena. Alternativamente, pode-se buscar o contraste de ideias entre cena e música. Um dos entrevistados leva em conta o gosto pessoal, imprimindo sua marca e estilo pessoal de edição; Quanto ao processo, busca-se referências para entender o estilo até encontrar a música específica.</p>

A ENTREVISTA COMO ESTRATÉGIA METODOLÓGICA
NA CONSTRUÇÃO DE SOLUÇÕES DE DESIGN CENTRADO NO USUÁRIO

ORD.	COMPILAÇÃO
4	<p>Pergunta: Em que momento da produção de vídeo a música, ou estilo de música, é escolhida?</p> <p>Resposta: Seis participantes afirmaram que a escolha se dá anterior e exclusivamente no começo da edição do material visual, em oposição a um que afirmou ocorrer posteriormente; Cinco deles ressaltaram ser um processo variável, podendo ocorrer antes ou depois da edição; contudo, três destes cinco afirmaram ser preferível fazer a seleção no início do processo e de maneira planejada;</p> <p>Dois dos treze entrevistados ressaltaram que pode haver a construção da ideia musical ao longo da captação de imagens e de outras etapas da produção; Outros dois ainda ressaltaram que a música pode ser selecionada ou modificada durante a edição de vídeo.</p>
5	<p>Pergunta: Você vê alguma dificuldade relacionada à seleção e uso de trilhas musicais?</p> <p>Resposta: Todos os entrevistados relataram problemas de ordens diversas; Dez deles utilizam bancos de música grátis para seleção e uso de músicas em vídeo, dentre os quais dois enfatizaram trabalhar com recursos financeiros reduzidos; Sete relataram dificuldade de encontrar músicas de uso comercial autorizado, sem <i>royalties</i>, que demanda tempo e inspira cuidados relativos à utilização em diferentes plataformas; Sete ressaltaram a natureza criteriosa do processo de seleção, demandando tempo demasiado longo e por vezes desnecessário, cansativo e desgastante;</p> <p>Seis mencionaram dificuldades na experiência com plataformas de trilhas grátis. Por serem pouco intuitivas, o processo se torna dificultoso e demorado, especialmente em buscas com maior especificidade, tendo em vista que a busca por filtros não retorna os resultados esperados. Há dificuldade em relacionar a ideia buscada aos filtros e classificações disponíveis.</p> <p>Os entrevistados que usam um ou mais bancos de música pagos (dois) afirmaram que estas plataformas são mais assertivas quanto ao processo de filtragem e categorização, bem como são mais claras quanto aos direitos de uso, o que gera tranquilidade para utilização em plataformas diversas. Outras dificuldades mencionadas se referem a interpretar e alinhar o significado da música em relação à narrativa e conceitos representados no vídeo (4); a não possuir conhecimentos técnicos da área musical ou background cultural de estilos e gêneros musicais ou mesmo músicas conhecidas (3); não utilizar músicas compostas especialmente para um produto de vídeo (2).</p>
6	<p>Pergunta: Há alguma coisa que poderia facilitar esse processo de seleção de música?</p> <p>Resposta: Como possíveis facilitadores, sete dos treze entrevistados apontaram a organização e filtragem mais assertiva e eficiente, englobando categorias e subcategorias tanto de sentimentos e intenções como de estilos e características musicais, como gênero, ritmo, instrumentos e parâmetros musicais técnicos; categorização de perfis do público, tipo de material e sua finalidade; Cinco apontaram o uso de um sistema de instrução e aprendizado para orientar o uso de música aliado a intenções e edição de vídeo, levando em conta categorização temática e aspectos técnicos musicais e audiovisuais, com exemplos, análise de conceitos, orientações e sugestões.</p> <p>Cinco ainda afirmaram que seria desejável ter apoio técnico de profissionais de música à disposição de maneira acessível, para edição de música, gravação de trilhas e composição específica.</p>
7	<p>Pergunta: Nos vídeos que você produz/edita, quais os moods que aparecem com frequência?</p> <p>Resposta: Oito entrevistados apontaram ser comum usar motivos épicos, motivacionais, alegria, evolução, crescimento, empolgação contagiante, coletividade, colaboração, pertencimento, dinamismo e jovialidade; Três apontaram a recorrência de ideias de contemplação, reflexão, inspiração e boas memórias;</p> <p>Outras intenções apareceram com menor frequência, apontadas por dois entrevistados cada: neutro, som de fundo; lúdico, brincalhão; romântico, sentimental; e ainda, apresentadas apenas uma vez cada, nostalgia; adoração; tensão, agonia; drama; e crítica social.</p> <p>Alguns respondentes relataram utilizando-se de instrumentos musicais, gênero e estilos de música, como: trilha de filme, cinematográfico (2); rock clássico, indie e variações; piano e violino (1, cada).</p>

ORD.	COMPILAÇÃO
8	<p>Pergunta: Que características teria uma trilha musical “ideal” para um vídeo?</p> <p>Resposta: Nove dos entrevistados apontam que uma trilha “ideal” deve ser uma música com desenvolvimento, variações, crescimento e diminuição, conter picos emocionais, de forma a conduzir a emoção, como uma narrativa; Seis apontam que a trilha “ideal” deve somar à proposta do vídeo e ter seus elementos sonoros em harmonia e diálogo com as imagens;</p>
9	<p>Pergunta: Em que meios você mais procura as músicas utilizadas em seus vídeos?</p> <p>Resposta: Todos os entrevistados usam a internet como meio de acesso a trilhas musicais, porém 9 de 13 utilizam o YouTube mais que outras plataformas; Outros meios foram mencionados apenas uma vez. Entre os meios pagos: AudioBlock, Jamendo, Epidemic Music, Music Badge, ArtList; Entre meios gratuitos: Vimeo, Epic Sound, TrilhasMP3, SoundCloud e AudioJungle. Plataformas como YouTube, Vimeo, Spotify e Deezer também foram citados como meio de pesquisa e tomada de referência sobre músicas e estilos a serem utilizados.</p>
10	<p>Pergunta: Observações adicionais</p> <p>Resposta: Um terço dos comentários ressaltaram a natureza complexa do processo de edição diante das diferentes temáticas e intenções que se podem despertar, sobretudo para editores iniciantes, que contam o improviso e com o aprendizado, uma vez que ferramentas simples e intuitivas acabam sendo distantes e caras. Comentou-se que há uma carência de parâmetros e direcionamentos que melhor definam a relações entre intenções, áudio e vídeo em trabalhos comerciais, sendo desejável orientações de boas práticas e instruções na atividade, de maneira acessível e intuitiva. Uma fonte documental ajudaria a amadurecer tanto os editores como o mercado audiovisual.</p>

Fonte: Os autores (2019).

4.2 Discussão

Sobre a pergunta 1, vê-se que há diversidade de experiências, que variam entre 2 a 17 anos. Isto significa que há profissionais muito capacitados, com ampla experiência; e há profissionais que entraram diretamente no exercício da atividade, sem o processo específico de capacitação.

Sobre a pergunta 2, nota-se o valor dado explicitamente à trilha musical por seis entrevistados, e uma concordância geral sobre a importância da trilha sonora e musical. Apesar de um entrevistado considerá-la um acessório ao vídeo publicitário, este apontou o alinhamento de tema entre música, vídeo e os sentimentos buscados para dar empolgação, suspense, ênfase e imersão.

A partir da pergunta 3, percebe-se a importância de itens semânticos, organizacionais e técnicos dentro do processo produtivo e da cadeia de tarefas exercidas pelo profissional. Entre os itens semânticos, relacionam-se temática, tipos de emoção, intenção, ênfase, contraste. Entre os itens organizacionais, tem-se roteiro, *briefing*, perfil do público-alvo, pesquisa de referências musicais e audiovisuais. Entre os critérios técnicos: estilo musical, ritmo, harmonia, letra e as influências destes sobre o material; momentos do vídeo, ritmo da música e das imagens, narrativa, tipos de corte e transições; pretensão de emocionar ou de preencher.

Sobre a pergunta 4, percebe-se que a sequência das atividades varia de profissional para profissional, e em diferentes trabalhos de um mesmo profissional. Apesar da variação na sequência do processo ser enfatizada por cinco entrevistados, nove deles preferem a escolha da música no início do processo. Isto condiz com a papel da música relatada na pergunta 2, de orientar o processo de edição desde o início, servindo como base para cortes, transições, dinâmica e linguagem.

Sobre a pergunta 5, uma das perguntas mais interessantes da entrevista, junto com a pergunta 6, sobre soluções possíveis e/ou desejáveis, percebe-se que há diferentes tipos de inquietações sobre os processos de escolha de trilha musical para 100% dos participantes.

Por trabalharem com recursos financeiros restritos, dez dos entrevistados utilizam plataformas gratuitas de seleção de trilhas musicais. Contudo, para seis deles, há dificuldade de encontrar os materiais buscados nestas plataformas, por serem pouco intuitivas e pela dificuldade em relacionar a ideia buscada a filtros e classificações disponíveis.

A dificuldade de encontrar trilhas com uso autorizado (apontado por sete respondentes) se pela possibilidade de a mídia selecionada sofrer restrições e sanções de uso de acordo com a plataforma e/ou região de exibição e de acordo com o tipo de uso (pessoal, institucional ou comercial, por exemplo), o que demanda cuidados na busca e seleção de material.

Entre as dificuldades expostas, algumas tornam o processo mais demorado e cansativo, segundo os entrevistados, como: encontrar músicas de uso comercial livre (sete), o caráter criterioso para encontrar música que seja adequada ao vídeo (sete), a usabilidade das plataformas de música (seis) e dificuldade de interpretar e alinhar a semântica da música com o vídeo (quatro).

A pergunta 6 é diretamente relacionada à anterior e dá soluções possíveis e desejáveis para as necessidades relatadas. Como solução para as necessidades levantadas, os sete dos respondentes apontaram o uso de filtros mais detalhados e assertivos, abrangendo grupos macro (como sentimentos e intenções, estilos, gêneros e características musicais, finalidade do material) e categorizações, de forma refinar resultados de busca. Isto demonstra que as plataformas utilizadas atualmente não atendem satisfatoriamente as necessidades apontadas.

Sobre a pergunta 7, conforme as categorias utilizadas por Ramos (2008) e Juslin e Laukka (2004), nove dos respondentes apontou trabalhar mais frequentemente com emoções associadas à categoria Alegria; quatro, apontaram Serenidade; dois, Tristeza; e dois, Medo e Raiva. Contudo, percebeu-se que há nuances diversas dentro destes grupos. Para Alegria,

inclui-se motivos épicos, motivacionais, alegria, evolução, crescimento, contagiante, empolgação, coletividade, colaboração, pertencimento, dinamismo e jovialidade; e ainda lúdico, brincalhão; para Serenidade, ideias de contemplação, reflexão, inspiração e boas memórias; para Tristeza, nostalgia, melancolia, saudosismo e drama; para Medo e Raiva, tensão, agonia e agressivo.

Conforme a pergunta 8, as músicas consideradas ideais por nove entrevistados são músicas que tenham desenvolvimento, crescentes e ápices, que contem uma história assim como o faz o vídeo, de forma que ambos se alinhem para atingir as emoções buscadas. Há pouco interesse em músicas lineares ou monótonas. Por outro lado, para seis entrevistados, o principal enfoque dado à música ideal é que, tão somente a música some ao vídeo, independente de características musicais em si que possam ser consideradas ideais.

Sobre a pergunta 9, a partir das definições feitas nos procedimentos desta pesquisa, define-se a plataforma base para pesquisa de material musical, a partir dos canais de música livre mencionados na plataforma YouTube, apontado por nove entrevistados. Dentre as demais plataformas mencionadas, principalmente as apontadas de maneira positiva, serão analisadas como similares em termos de sistema, descrição, interface e funcionalidades.

Sobre a pergunta 10, é interessante notar maturidade dos profissionais em perceber importância da pesquisa e do desenvolvimento de ferramentas e de materiais de orientação para suprir as necessidades levantadas, de forma a beneficiar não apenas a atividade ou o profissional, mas também vislumbrar um amadurecimento do mercado audiovisual. Em termos dos benefícios à atividade, percebeu-se a importância dada à música no processo de edição de vídeo como forma de comunicar mensagens com mais eficiência e atingindo efeitos desejados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É comum no âmbito do design a discussão sobre as diferenças entre a metodologia científica suas técnicas e a metodologia do projeto em design, contudo, foi possível constatar que, na verdade, estas são abordagens que contribuem com diferentes etapas da pesquisa, mostrando-se complementares para o alcance dos objetivos do estudo, contribuindo com o rigor científico deste.

Através da experiência obtida no desenvolvimento da pesquisa foi possível observar que o planejamento metodológico do estudo é tão

importante quanto o desenvolvimento do produto em si, uma vez que, a partir de elementos iniciais, como a classificação da pesquisa, o pesquisador passa a ter um direcionamento sobre as etapas a serem executadas. A participação na pesquisa, proporcionou aos envolvidos, aprofundamento, atualização e amadurecimento com relação ao processo técnico e criativo de produtos de design centrado no usuário.

Com relação ao produto a ser desenvolvido, o levantamento bibliográfico realizado evidenciou a intencionalidade do uso de recursos sonoros, sobretudo a música, para transmitir informações por meio da mídia audiovisual. É interessante observar o alinhamento entre o discurso teórico-científico e a prática da atividade, evidenciada pela análise do discurso das entrevistas semiestruturadas. Esta relação permitiu apontar para soluções eficazes com base na literatura e em acordo com as necessidades levantadas por meio da documentação direta.

A partir das entrevistas foi selecionada a plataforma para busca de trilhas sonoras de livre uso mais apontada pelos entrevistados e o canal de maior em público, de cujo acervo foi feito um recorte de 10 trilhas musicais livres de *royalties*, de acordo com as emoções básicas mais estudadas pela literatura, Alegria, Serenidade, Tristeza, Raiva e Medo, como componente para as etapas de estudo seguintes e para compor os parâmetros de busca do guia desenvolvido.

O estudo se mostra relevante diante do considerável aumento de utilização de mídias audiovisuais nos últimos anos, da necessidade de aperfeiçoamento do produto e processos de vídeo, componente das atividades do Design, e do crescente acesso à tecnologia, sobretudo em decorrência da pandemia da Covid-19, em que questões de segurança, necessidade de distanciamento e isolamento social, impuseram à grande parte da população o acesso a conteúdo audiovisual.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Design e à Universidade Federal do Amazonas, que possibilitaram realização desse trabalho; a cada um dos entrevistados que contribuíram com esta etapa de pesquisa, essenciais para o desenvolvimento e resultado deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Jeferson. **Análise de conteúdo na PRÁTICA**. [S.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=o5x-ewBqoRY>>., 2019.
- BRASIL. **Lei Complementar No 123, de 14 de Dezembro de 2006**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp123.htm>. Acesso em: 3 set. 2019.
- BUENO, Jefferson Reis. **Qual a receita bruta e o número de empregados para MEI, ME e EPP?** Disponível em: <<https://blog.sebrae-sc.com.br/numero-de-empregados-receita-bruta-para-mei-me-epp/amp/>>. Acesso em: 3 set. 2019.
- CARRASCO, Ney. Trilhas: o som e a música no cinema. **ComCiência**, v. s/v, n. 116, p. 0–0, 2010. Disponível em: <<http://comciencia.scielo.br/pdf/cci/n116/09.pdf>>. Acesso em: 3 jun. 2019.
- CHION, Michel. **Audio-Vision: Sound on Screen**. 2. ed. New York, Chichester: Columbia University Press, 2019.
- DÍAZ, Julio Montero; REBOLLO, María Antonia Paz. Historia audiovisual para una sociedad audiovisual. **Historia Critica**, p. 159–183, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.org.co/pdf/rhc/n49/n49a08.pdf>>. Acesso em: 18 ago. 2021.
- FREITAS, Ranielder Fábio De; COUTINHO, Solange Galvão; WAECHTER, Hans da Nóbrega. Análise de Metodologias em Design: a informação tratada por diferentes olhares. **Estudos em Design**, v. 21, n. 1, p. 1–15, 2013. Disponível em: <<https://estudosemdesign.emnuvens.com.br/design/article/view/111/108>>.
- GARRETT, Jesse James. **The elements of user experience: user-centered design for the web**. New York: News Riders, 2003.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
- GORBMAN, Claudia. **Unheard Melodies: narrative film music**. [S.l: s.n.], 1987. v. 91.
- JUSLIN, Patrik N.; LAUKKA, Petri. Expression, Perception, and Induction of Musical Emotions: A Review and a Questionnaire Study of Everyday Listening. **Journal of New Music Research**, v. 33, n. 3, p. 217–238, 2004.
- KRUG, Steve. **Não me faça pensar: atualizado**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2014.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- MEURER, Heli; SZABLUK, Daniela. Projeto E: aspectos metodológicos para o desenvolvimento de projetos dígito-virtuais. **Revista Brasileira de Ergonomia**, v. 5, n. 2, p. 1–9, 2010. Disponível em: <<http://www.abergo.org.br/revista/index.php/ae/article/view/85/82>>.

NEVES, José Luiz. Pesquisa qualitativa: características, uso e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração**, v. 1, n. 3, 1996.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na web: projetando websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

RAMOS, Danilo. **Fatores emocionais durante uma escuta musical afetam a percepção temporal de músicos e não músicos?** 2008. Universidade de São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/59/59137/tde-08102008-013413/en.php>>.

SANTIAGO, Glauber. **Como analisar dados de entrevistas**. [S.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=Ga18ag7PgoQ>>. , 2017.

SBCOACHING. **Profissional Liberal ou Autônomo: guia completo**. Disponível em: <<https://www.sbcoaching.com.br/blog/profissional-liberal/>>.

SIMLINGER, Peter. **idX Core Competencies: what information designers know and can do**. Viena: IIID, 2007.

VESCE, Gabriela E. Possolli. **Infoescola: mídia audiovisual**. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/comunicacao/midia-audiovisual>>. Acesso em: 10 out. 2019.

VINUTO, Juliana. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, v. 22, n. 44, p. 203–220, 2014.

A INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE DESIGN E COMUNICAÇÃO NA PRÁTICA PROFISSIONAL: UMA PROPOSTA VISUAL DE TRABALHO CONJUNTO PARA A ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (ASCOM-UFAM)

THE INTERDISCIPLINARITY BETWEEN DESIGN AND COMMUNICATION IN PROFESSIONAL PRACTICE: A JOINT WORK PROPOSAL FOR THE COMMUNICATION DEPARTMENT OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF AMAZONAS (ASCOM-UFAM)

Mateus da Silva Bento¹

Célia Maria da Silva Carvalho²

RESUMO: O artigo apresenta os resultados parciais de pesquisa em desenvolvimento no Mestrado Profissional em Design da UFAM, cujo objetivo principal é investigar a interdisciplinaridade entre o Design e a Comunicação no contexto da prática profissional na Assessoria de Comunicação (ASCOM) da instituição. Os procedimentos metodológicos envolvem a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso. Os resultados parciais indicam que as atividades da ASCOM estão direcionadas majoritariamente às ações operacionais, sendo necessário o posicionamento estratégico das áreas do setor para o alcance da interdisciplinaridade, o que implica ao Design o pensamento que não o limite aos projetos gráficos, mas o integre gradualmente à tomada de decisões, articulando os conhecimentos, as técnicas e os processos com os demais membros da assessoria.

PALAVRAS-CHAVE: Design, Comunicação, Interdisciplinaridade, Assessoria de Comunicação, Universidade.

ABSTRACT: The article presents the partial results of research under development in the Professional Master's Degree in Design at UFAM, whose main objective is to investigate the interdisciplinarity between Design and Communication in the context of professional practice in the Communication Department (ASCOM) of the institution. The methodological procedures involve bibliographical research and case study. The partial results indicate that ASCOM's activities are mostly directed to operational actions, being necessary the strategic positioning of the areas of the sector to reach interdisciplinarity, which implies to Design the thought that does not limit it to projects graphics, but gradually integrates decision-making, articulating knowledge, techniques and processes with the other members of the department.

KEYWORDS: Design, Communication, Interdisciplinarity, Communication Department, University.

1 **Mateus da Silva Bento** é estudante do Programa de Pós-Graduação em Design da UFAM e pesquisador do Grupo de Estudos de Relações Públicas da UFAM. E-mail: mateusbentorp@gmail.com.

2 **Célia Maria da Silva Carvalho** é doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia na UFAM, professora do Curso de Relações Públicas na UFAM e líder do Grupo de Estudos de Relações Públicas da UFAM. E-mail: ccarvalho@ufam.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

Na formação profissional, a interdisciplinaridade exige o desenvolvimento de competências relativas às formas de intervenção solicitadas e às condições que concorrerem para o seu melhor exercício, o que demanda a confluência de diferentes saberes disciplinares (FAZENDA, 2017). A conjugação entre o *Design* e a Comunicação se faz presente no organograma de organizações por meio da assessoria de comunicação, um subsistema organizacional responsável pela mediação da organização com os seus públicos de interesse.

Na assessoria de comunicação, o profissional de *Design* pode atuar como “um agente configurador de sistemas, artefatos e ambientes” (FREITAS; COUTINHO; WAECHTER, 2013, p. 2), capaz de promover a interação entre as pessoas, além de auxiliar na busca por alternativas de materiais e processos que atendam a necessidade de inovação das ferramentas de comunicação da organização (ARAUJO; SILVA, 2017). De forma complementar, o profissional de Comunicação age como um “intermediador que busca o diálogo, a compreensão e o respeito mútuo entre as organizações e o seu vasto público” (GUIMARÃES, 2017, p. 14), contribuindo para o estabelecimento da política comunicacional e dos planos de relacionamento adequados à realidade organizacional e aos anseios dos públicos.

Embora possuam particularidades inerentes a cada área de atuação, os relações-públicas, *designers* e jornalistas precisam atuar de maneira conjunta para a obtenção de resultados positivos perante os públicos estratégicos das organizações. O trabalho interdisciplinar das áreas é imprescindível para a assessoria de comunicação, a qual interage com uma multiplicidade de pessoas, o que implica no desenvolvimento de estratégias comunicativas que tenham linguagem e interface adequadas.

Essa perspectiva interdisciplinar pressupõe uma visão estratégica acerca do papel do *designer* e do comunicador na assessoria de comunicação, tratando-os não apenas como “criadores de conteúdo” ou “reprodutores de informações”, mas assumindo-os como profissionais que pensam, planejam, executam e avaliam as ações empreendidas. No contexto atual, o pensamento sobre as áreas recebe novos contornos, posicionando-os como campos estratégicos, pois enquanto o *Design* se baseia na articulação das práticas de negócios norteadas pelos ambientes interno e externo (Ikeda, 2008) e se orienta para e pelas interações entre as pessoas e os objetos (Breslau, 2010), a Comunicação age de forma integrada por meio de uma filosofia que direciona a convergência das atividades baseada nos

objetivos da organização e nos interesses dos públicos (Kunsch, 2020a), em busca de ações que integrem as diferentes formas de relacionamento.

A universidade, enquanto produtora de conhecimento científico, tecnológico, cultural, artístico e histórico, precisa disseminar na comunidade científica os avanços obtidos nas diversas áreas, com o intuito de torná-los conhecidos ou contribuir para a elaboração de novas teorias ou o refinamento das existentes entre os pares, além de divulgar os resultados para a sociedade, de modo a incluir os cidadãos no debate sobre temas que geram impacto em suas vidas (MACHADO, 2005; BUENO, 2010). Ao considerar que os públicos da universidade (docentes, discentes, técnicos administrativos, terceirizados, comunidade externa, entre outros) detêm especificidades determinantes para a definição das formas de interação (Alves, 2015), compreende-se a relevância da atuação conjunta no setor de comunicação, pois, ao inter-relacionar as práticas profissionais, *Design* e Comunicação podem oferecer ações comunicativas e projetos gráficos eficientes para o alcance dos objetivos organizacionais e dos interesses dos públicos.

Diante disso, este estudo, realizado no âmbito do Mestrado Profissional em *Design* da UFAM, tem como objetivo principal investigar a interdisciplinaridade entre o *Design* e a Comunicação no contexto da prática profissional na ASCOM-UFAM.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O *Design* se constituiu historicamente pela confluência de técnicas e de conhecimentos diversos para a criação de produtos que atendem as necessidades da sociedade. Nesse sentido, trata-se de uma área interdisciplinar que atua em conjunto com outros campos de estudo, seja na aplicação de conhecimentos que ultrapassam seu próprio domínio, seja no trabalho desenvolvido em equipes nas organizações.

A interdisciplinaridade é um conceito em construção cuja premissa é a interação entre os saberes, o que abrange conhecimentos, métodos, técnicas e processos, a fim de gerar resultados mútuos sem desconsiderar as particularidades de cada área de conhecimento. Não se trata da superação do conhecimento disciplinar, sob o qual se funda o conceito, mas do reconhecimento da pertinência de outro modo de gerar conhecimento (Alvarenga *et al.*, 2011) que assume o indivíduo como protagonista, pois as disciplinas dialogam somente quando as pessoas estão dispostas a isso (FAZENDA, 2003).

Com a ascensão da Sociedade da Informação, as redes e a convergência de informações são incorporadas pela gestão da organização e multiplicadas a todos os setores. A interdisciplinaridade começa a figurar no discurso organizacional como a alternativa para a integração entre os funcionários de diferentes áreas. O trabalho em equipes constituídas por profissionais de diferentes campos do conhecimento e a concepção do indivíduo como protagonista, princípios preconizados pela interdisciplinaridade, são inseridos nas estratégias das organizações, o que reverbera na aproximação entre o *Design* e a Comunicação.

Historicamente, as duas áreas se constituíram mediante a confluência de outros domínios de conhecimento e se desenvolveram notadamente a partir da Revolução Industrial e da expansão das corporações/organizações, principalmente nos países desenvolvidos. O interesse delas em obter aceitação da sociedade acerca das atividades realizadas e dos produtos/serviços oferecidos permitiu ao *Design* e à Comunicação maior participação no planejamento de ações e de projetos consonantes com os objetivos organizacionais.

Em uma sociedade na qual a informação é vital e as tecnologias impulsionam os relacionamentos entre indivíduos e organizações, *Design* e Comunicação se complementam na busca por ações que contemplem as diferentes necessidades dos usuários, sejam por produtos, sejam por informações. Segundo Flusser (2017, p. 12), “*design* e comunicação são desdobramentos de um mesmo fenômeno maior – o processo de codificação da experiência”, em que o autor evidencia que a sociedade está menos interessada em possuir coisas³, isto é, bens materiais, e mais engajada em dispor de não-coisas⁴, ou seja, informações. Isso repercute na crescente parcela da sociedade que desempenha funções relativas à produção de informações em detrimento da redução de pessoas que se ocupam da produção de coisas, visto que a adoção de máquinas e de computadores tem substituído o trabalho humano nas empresas.

Ao considerar que os objetos presentes na vida humana possuem uma dimensão material e uma dimensão informacional, a atuação conjunta entre *Design* e Comunicação pode favorecer a criação de produtos (palpáveis ou não) que garantam uma interação que ultrapasse o aspecto funcional e permita às pessoas dar novos significados ao uso dos objetos. Flusser (2017) afirma que todo objeto tem como meta transformar as relações do

3 As coisas são bens que podem ser apalpadados, como casas e móveis, máquinas e veículos, trajes e roupas, livros e imagens, etc. (FLUSSER, 2017).

4 Embora possam estar enclausuradas em coisas, as não-coisas não podem ser apreendidas com as mãos. Como exemplos há a memória do computador e as imagens eletrônicas (FLUSSER, 2017).

usuário com seu entorno de modo a abstrair dele algum benefício. Assim, *designers* e comunicadores podem agir de forma interdisciplinar no planejamento de objetos cujo cerne esteja no usuário e em suas relações com o meio a sua volta.

As relações são alimentadas por informações. Etimologicamente, informar (do latim: *informare*) significa “dar forma a”⁵, o que incide sobre a atuação de *designers* e de comunicadores, responsáveis por dar forma a objetos com finalidades preestabelecidas. Por exemplo, ao projetar uma cadeira, o *designer* dá forma a um produto que atenderá a necessidade de sentar de determinado público (usuário). Embora a finalidade básica da cadeira seja o ato de sentar, a seleção de seus constituintes (a estrutura, o tipo de assento, as cores, etc.) transmitirão significados diferentes em cada usuário, a partir da decodificação das informações presentes na cadeira. Ao elaborar um comunicado de imprensa, o comunicador dá forma a um acontecimento que ocorreu ou que será realizado no âmbito da organização, com o intuito de difundir a importância do seu papel na sociedade, como agente social e econômico, que reflete em sua imagem. A escolha de palavras e de imagens transmitirão sentidos diversos ao público ao decodificar o conteúdo da informação.

Logo, a informação é o elemento que interconecta *Design* e Comunicação, posto que todos os objetos contêm informações que, para se tornarem evidentes, precisam apenas ser lidas, “decifradas” (FLUSSER, 2017). O desafio dos profissionais está na seleção de recursos que conduzam os públicos a decifrar as informações dos objetos de acordo com os objetivos definidos pela organização. Flusser (2017, p. 14) equipara fabricar a informar, pois se tratam de “manifestações da ação humana única de tentar impor sentido ao mundo por meio de códigos e técnicas”. O significado de fabricar (do latim *fabricare*), isto é, produzir algo por meio de processos mecânicos, inventar, engendrar⁶, assemelha-se a informar, pois, embora possa parecer que o conceito de fabricar se aplique apenas à produtos manufaturados, os artefatos digitais também são elaborados a partir de ferramentas e de técnicas cujas finalidades coincidem com a produção manufaturada.

A manufatura corresponde ao sentido estrito do termo in + formação (literalmente, o processo de dar forma a algo). No sentido amplo, fabricar é informar. Daí deriva o sentido, menos usual, de “fabricar” como inventar ou engendrar ideias ou versões, como na frase “fabricar um álibi” (FLUSSER, 2017, p. 12).

5 DICIONÁRIO MODERNO DA LÍNGUA PORTUGUESA. 7ª Ed. Porto Editora, 2020.

6 DICIONÁRIO MODERNO DA LÍNGUA PORTUGUESA. 7ª Ed. Porto Editora, 2020.

O ato de fabricar, ligado historicamente à atividade de *Design*, integra-se ao ato de informar, uma das atribuições mais pertinentes à da Comunicação. Na Sociedade da Informação, os conceitos convergem, visto que os produtos são elaborados e disseminados a partir de técnicas de fabricação, desde o planejamento até a comercialização e a avaliação dos usos pelos usuários. Em cada objeto, múltiplas informações são inseridas, sejam relativas à organização que o produziu, sejam dados que geram identificação no público que o consome. Ao atuar de forma conjunta, *Design* e Comunicação possibilitam um olhar estratégico para os projetos não somente desenvolvidos nas organizações, cujas funções na sociedade ultrapassam a mera produção de bens para o consumo e englobam as necessidades dos públicos por produtos e por informações.

Contudo, ressalva-se a relevância em se pensar a interdisciplinaridade enquanto uma perspectiva que integra as atividades de *Design* e de Comunicação nas organizações, e não apenas como um conceito para simplificar o trabalho em grupos nem sempre interdisciplinares constituídos por profissionais das duas áreas. Para Mueller (2006), há o uso indiscriminado da interdisciplinaridade, pois se percebem muitos projetos que se dizem interdisciplinares simplesmente por fazer diferentes áreas dividirem o mesmo espaço.

Nota-se nas organizações a constituição de equipes interdisciplinaridades compostas por profissionais que receberam sua formação em diferentes domínios do conhecimento com seus métodos, conceitos e termos próprios (Capinussú, 2006), cuja finalidade está na concepção, planificação e produção de objetos em comum (POMBO, 2008). Contudo, tais equipes, em muitos casos, são formadas por profissionais de distintas áreas que, aglutinados em um ou mais setores, desenvolvem as atividades isoladamente. No âmbito da assessoria de comunicação, por exemplo, diversos autores, como Curvello (2018), assinalam que a convergência entre as atividades profissionais processa apenas no discurso e não se insere na política organizacional e na prática cotidiana. Apesar de estarem no mesmo ambiente e compartilharem o mesmo objetivo definido pela organização, os profissionais não mantêm uma relação interdisciplinar, pois esta implica na convergência entre métodos e conhecimentos de modo a resultar no enriquecimento mútuo das áreas envolvidas.

2.1 O Design em assessorias de comunicação: atividades e relações com outros profissionais

Entre os setores em que o profissional de *Design* tem adquirido maior relevância nas últimas décadas está a assessoria de comunicação, definida por Almansa (2010),

uma estrutura organizada, subordinada diretamente à alta direção, que coordena e interliga todas as ações de comunicação (internas e externas), para criar, manter ou melhorar a imagem da organização perante todos os seus públicos. (ALMANSA, 2010, p. 23)

Trata-se de um setor que gerencia a comunicação de forma holística, centralizada e única, ocupando-se de

todas as necessidades da área e não apenas de poucas ações (por exemplo, não deve centrar-se unicamente em satisfazer as necessidades informativas dos meios de comunicação, como ocorria no princípio). (ALMANSA, 2010, p. 10)

Na ASCOM, a atuação do *Design* exige do profissional competência para conceber ações alinhadas ao contexto da organização e aos anseios dos públicos, além de domínio holístico de ferramentas e de métodos de subcampos diversificados (*design* gráfico, de informação, etc.), o que também acarreta o trabalho compartilhado com os profissionais da área de Comunicação.

De acordo com o objetivo deste estudo, requisitou-se a Lei nº 11.091, de 12 de janeiro de 2005, que dispõe sobre a estruturação do plano de carreira dos cargos técnico-administrativos em educação, no âmbito das Instituições Federais de Ensino (IFE's) vinculadas ao Ministério da Educação. Entre os profissionais elencados na lei citada que compõem a assessoria de comunicação, pode-se citar relações-públicas, jornalistas e publicitários. Não há registro do cargo de *designer*, porém o profissional da área se enquadra no cargo de programador visual, cuja denominação é adotada nos processos seletivos e concursos públicos das IFE's.

A partir da Lei, apreende-se que o profissional de *Design* na assessoria de comunicação, especificamente em instituições federais de ensino, atua majoritariamente com o *design* gráfico – ou a programação visual, que, conforme Panizza (2004), não se limita à criação de peças para a divulgação de um produto ou serviço da organização, mas abrange a codificação de qualquer mensagem de interesse do emissor em uma linguagem visual que seja decodificada adequadamente pelo público receptor.

Assim, os *designers* são responsáveis pela elaboração dos projetos gráficos para as diferentes interfaces comunicativas, baseados na

personalidade e nos objetivos organizacionais e nas necessidades dos públicos. Para Zurlo (2010), o *designer* é capaz de interpretar a complexidade e apreender as suas estruturas de sentido de modo a torná-la visível, contribuindo para a comunicação e a gestão dos processos de partilha de escolhas na organização. A relevância do *designer* na assessoria de comunicação diz respeito à proposição de estratégias e à produção de imagens que se comuniquem de forma não verbal (Bürdek, 2010), combinadas à escolha de tipografia e à linguagem textual adequada ao público. Para isso, um dos pilares para o trabalho da área é a construção de cenários, concebida por Meroni (2008) como a capacidade do profissional em traduzir informações e intuições em conhecimento perceptível, usando experiência e ferramentas.

Os relações-públicas são incumbidos do planejamento e da coordenação da comunicação organizacional, o que abrange as pesquisas, as campanhas de relacionamento com os públicos e os eventos de caráter institucional, bem como a avaliação dos meios de comunicação a partir da coleta e da análise de noticiário acerca da organização. Na abordagem de Kunsch (2020a), a comunicação institucional explicita a dimensão pública da organização, constrói a sua personalidade e enfatiza a missão, a visão, nos valores e a filosofia organizacional diante dos ambientes interno e externo. Ao gerenciar a comunicação institucional com os públicos, os profissionais de Relações Públicas também articulam as ações de “responsabilidade social, sustentabilidade, produção cultural, prevenção e gerenciamento de crises e tudo que estiver relacionado com imagem, identidade e reputação corporativa” (KUNSCH, 2020b, p. 100).

Os jornalistas atuam na produção de conteúdo noticioso sobre os temas de interesse da instituição, mediante a busca, a organização e a divulgação de matérias jornalísticas nos veículos de comunicação. Reginato (2020) considera que a finalidade central do Jornalismo é informar de modo qualificado, o que denota fornecer para a sociedade a síntese dos principais acontecimentos, garantindo o acesso de diferentes públicos a essa informação. “Para ser qualificada, a informação deve ser: verificada, relevante, contextualizada, plural e envolvente” (REGINATO, 2020, p. 47).

Por fim, os publicitários trabalham com os aspectos relativos à propaganda, concebendo peças, campanhas promocionais e institucionais e anúncios para as diversas mídias. Sampaio (2013, p. 26) define a propaganda como “a manipulação planejada da comunicação visando, pela persuasão, promover comportamentos em benefício do anunciante que a utiliza”. Para a autora, a propaganda objetiva a divulgação de produto ou serviço a fim de informar e despertar o interesse do público-receptor pelo consumo.

Sublinha-se que as atividades na assessoria de comunicação precisam ser desenvolvidas de forma interdisciplinar, o que implica aos profissionais o atendimento a alguns requisitos, como a percepção das mudanças radicais pelas quais o ambiente organizacional está passando e a superação das visões meramente profissionais e operacionais da área, a fim de assumir os membros do setor de comunicação como estratégicos para a organização (CURVELLO, 2018). Observa-se a relevância do pensamento e da atuação integrada na assessoria de comunicação, cujo trabalho conjunto entre as áreas de conhecimento favorece a mudança de uma perspectiva operacional centrada no enfoque individualista dos profissionais e na criação de conteúdo informativo para uma visão estratégica que assume a inter-relação entre o corpo funcional da assessoria como fator indispensável para o estabelecimento de estratégias comunicativas que alcancem e dialoguem com os públicos da organização de maneira efetiva.

2.2 Planejamento de trabalho na assessoria de comunicação: inter-relações entre Design e Comunicação

A partir da identificação das fases percorridas pelas áreas de *Design* (Freitas; Coutinho; Waechter, 2013) e de *Comunicação* (Kunsch, 2020a), é possível delinear as interconexões existentes no processo de atuação dos profissionais na assessoria de comunicação, assumindo como parâmetros as etapas básicas do planejamento. A Figura 1 representa visualmente as fases do processo de trabalho de *Design* e de *Comunicação*, relacionando-as às etapas básicas do planejamento.

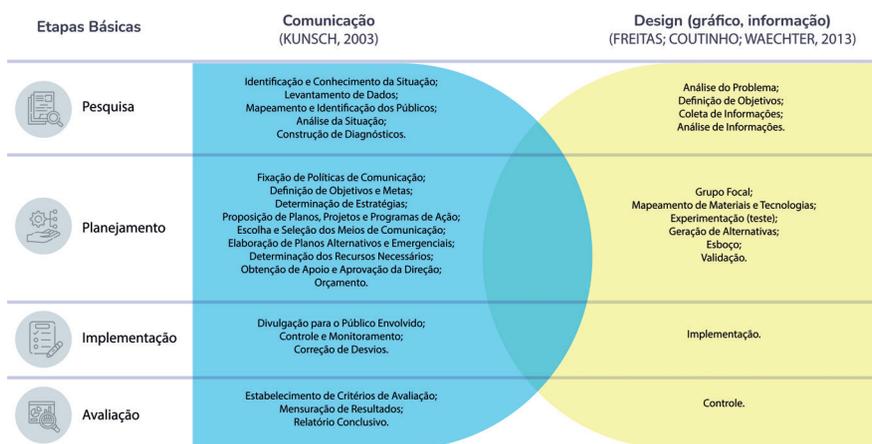


FIGURA 1 Etapas do processo de trabalho de Design e de Comunicação na assessoria de comunicação. Fonte: Autor.

3. METODOLOGIA

O artigo expõe os resultados parciais de dissertação em desenvolvimento no Mestrado Profissional em Design da UFAM, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição (Número do Parecer: 3.723.074; CAAE: 23319119.0.0000.5020). Trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e de cunho exploratório e descritivo. Os procedimentos metodológicos envolvem: 1. Pesquisa bibliográfica em fontes científicas disponíveis em bases de dados na Internet (*Scientific Electronic Library Online Scielo* – SciELO, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes e Google Acadêmico), bem como em periódicos acadêmicos na área de ciências sociais aplicadas, com o intuito de verificar artigos científicos, teses, dissertações e *e-books*, além de obras bibliográficas acerca da temática do estudo; 2. Pesquisa documental para o levantamento de informações sobre a ASCOM-UFAM (histórico, perfil dos profissionais, funções desempenhadas e atividades desenvolvidas) em fontes concedidas pelos profissionais e/ou disponíveis na Internet; 3. Observação sistemática, efetuada por meio do contato do pesquisador com o ambiente de trabalho da ASCOM-UFAM, identificando a rotina e os fluxos de comunicação entre os profissionais que a compõem; e 4. Estudo de caso, tendo a Assessoria de Comunicação da Universidade Federal do Amazonas (ASCOM-UFAM) como local de estudo.

3.1 Definição dos participantes da pesquisa

A ASCOM-UFAM é composta por quinze servidores, com dois *designers*, duas relações-públicas, quatro jornalistas, um técnico de fotografia, um técnico de audiovisual, um auxiliar administrativo, dois assistentes administrativos, um revisor textual e um assessor de comunicação que gerencia o setor. Ressalta-se que a incorporação de relações-públicas mediante concurso público ocorreu em 2016, enquanto o provimento de *designers* concursados se sucedeu em 2012 e 2018, cujos cargos detêm a nomenclatura “programador visual”. O setor recebe o auxílio de estagiários e de voluntários, majoritariamente discentes de *Design* e de Relações Públicas que desenvolvem projetos específicos.

Para o alcance do objetivo da pesquisa, incluíram-se como sujeitos participantes, a assessora de comunicação, os profissionais de Relações Públicas, de Jornalismo e de *Design* da ASCOM-UFAM, os quais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os procedimentos técnicos utilizados para a coleta de informações são descritos abaixo:

Assessora de Comunicação: a coleta de informações junto à assessora de comunicação ocorreu por meio de entrevista semiestruturada. O intuito foi compreender o processo de comunicação no trabalho desenvolvido pela ASCOM-UFAM, identificando dados relativos à gestão das informações e às decisões da assessora de comunicação perante os demais profissionais que compõem a assessoria. Buscou-se, também, extrair informações sobre a opinião da assessora acerca do trabalho desenvolvido pelos profissionais de Design, bem como a sua compreensão e a relevância dada à área no setor. Averiguou-se, ainda, a visão da assessora a respeito da comunicação e do contato do setor com a reitoria e os demais públicos da instituição.

A entrevista seguiu um roteiro de entrevista e se sucedeu no estilo de conversação, com as perguntas feitas oralmente e as respostas registradas em áudio para fins de comprovação das informações coletadas. As entrevistas com os demais profissionais da ASCOM-UFAM seguiram o mesmo modelo de aplicação apontado anteriormente.

Profissionais de Comunicação: realizou-se a entrevista semiestruturada mediante a aplicação de um roteiro de entrevista com o intuito de identificar o processo de trabalho desempenhado pelos profissionais, sejam relações-públicas ou jornalistas, desde a decisão de iniciar as ações, perpassando o planejamento e a execução, até a avaliação dos resultados obtidos. Também se investigou a opinião dos profissionais a respeito dos fluxos de informações da assessoria e desta com a reitoria, bem como a percepção sobre o relacionamento com os públicos. Apurou-se, ainda, a opinião dos comunicadores acerca do trabalho desenvolvido pelos profissionais de Design e a sua importância, bem como o nível de relação mantida com a área.

Profissionais de *Design*: efetuou-se a entrevista semiestruturada orientada por um roteiro de entrevista com o propósito de identificar o processo de trabalho desenvolvido, além da percepção dos profissionais em relação à comunicação, especialmente no tocante aos projetos gráficos elaborados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados são constituídos pelo diagnóstico de atuação do *Design* na ASCOM-UFAM e pela proposta visual de trabalho conjunto elaborada.

4.1 Design na ASCOM-UFAM: diagnóstico e possibilidades de atuação

A atuação do *Design* é influenciada pelo posicionamento da organização na qual está inserida, posto que, conforme Mozota, Klöpsch e Costa (2011), cada organização molda a definição de *Design* de acordo com suas estruturas e necessidades. Desse modo, a posição do *Design* na ASCOM-UFAM é determinada pela Lei nº 11.091, pois se insere em uma instituição federal de ensino, que descreve o cargo de “programador visual” aos profissionais com formação superior em Desenho Industrial com habilitação em Programação Visual e em *Design*.

Diante disso, a área de *Design* na ASCOM-UFAM desenvolve, majoritariamente, produtos gráficos, a exemplo da elaboração de *banners*, faixas, *flyers*, assinaturas de *e-mails*, cartões de visitas, *slides* de apresentações da reitoria, além de imagens para as mídias sociais da instituição. Para a elaboração das peças de comunicação, os profissionais recebem auxílio de discentes estagiários e voluntários do curso de *Design* da UFAM. No entanto, a quantidade excessiva de demandas recebidas, tanto de membros da assessoria quanto de outros sujeitos vinculados à UFAM, dificulta o planejamento das atividades. O planejamento a médio e longo prazos se limita às campanhas institucionais e à criação de identidade visual, enquanto as demais atividades são realizadas de forma operacional.

Ao analisar a atuação do *Design* nas organizações, Mozota, Klöpsch e Costa (2011) estabelecem uma classificação em três níveis: estratégico; tático e operacional. Nessa perspectiva, o *Design* gráfico, principal campo profissional da área na ASCOM-UFAM, está situado no nível operacional. Para alcançar o nível estratégico, a área deverá ser reconhecida como relevante para a tomada de decisão na assessoria, de maneira específica, e na instituição, de forma global. No setor, o *designer* é visto pela gestão e pelos outros profissionais como membro indispensável para o desenvolvimento das atividades, embora a sua atuação se delimite à criação de materiais gráficos. Na instituição, ainda não se percebe a participação estratégica da área devido a fatores legais e estruturais já abordados nesta pesquisa.

Todavia, é possível elucidar alguns elementos que garantem um posicionamento mais próximo aos níveis tático e estratégico. Meroni (2008) afirma que o *Design*, para se tornar estratégico, deve ser compartilhado e participativo, com o envolvimento sistemático de diferentes interessados nos projetos de um modo colaborativo. Nesse contexto, nota-se que a gestão da assessoria, ao priorizar o atendimento à reitoria e um planejamento pautado no plano de desenvolvimento institucional, o qual não é cumprido integralmente, desfavorece o planejamento estratégico entre os profissionais do setor. Embora a assessora comente que o planejamento

segue atividades mensais, com “reunião com a equipe dentro da necessidade do atendimento do cronograma de execução dessas atividades”, faz-se necessário que as reuniões de alinhamento das ações também ocorram semanalmente ou quinzenalmente para o melhor compartilhamento de informações para o desenvolvimento das atividades, como manifestado pelos membros do setor.

Há a colaboração mais próxima entre os profissionais de *Design* e de Relações Públicas no planejamento das ações para as mídias sociais. Por volta de dois ou três meses antes de iniciar o próximo ano, os profissionais se reúnem para pensar a construção de conteúdo para as principais datas do ano letivo. Logo, o planejamento a médio e longo prazos, essencial para a abordagem estratégica do *Design* na assessoria, restringe-se ao compartilhamento de conhecimentos com profissionais de Relações Públicas, enquanto as outras atividades são realizadas a partir do recebimento das demandas da assessora, dos jornalistas e de outros públicos (docentes e técnicos administrativos) da UFAM, sem que se tenha efetivamente uma colaboração.

O processo percorrido pelos *designers* abrange o recebimento da demanda, oriunda da assessoria ou de outros departamentos da instituição, a decodificação das informações por meio de reuniões com os interessados, a elaboração de alternativas e a apresentação dos produtos gerados. Há possibilidade para alterações nos materiais produzidos, se solicitadas pelos interessados. O processo delineado pelos *designers* na ASCOM se assemelha ao processo operacional de concepção e condução do *Design*, constituído, segundo Mozota (2003), pelas seguintes fases: investigação; pesquisa; exploração; desenvolvimento; realização e avaliação. O Quadro 1 descreve o objetivo e os produtos visuais gerados em cada fase.

QUADRO 1 FASES DO PROCESSO OPERACIONAL DE DESIGN

FASES	OBJETIVO	PRODUTOS VISUAIS
0 – Investigação	Ideia	<i>Briefing</i> ou caderno de representação
1 – Pesquisa	Conceito	Conceito visual
2 – Exploração	Escolha do estilo	Rafes ⁷ , <i>layouts</i> , modelos ou maquetes
3 – Desenvolvimento	Protótipo, detalhe	Traços técnicos, maquete de validação
4 – Realização	Teste	Documento de execução
5 – Avaliação	Produção	Ilustração

Fonte: Mozota (2003, p. 14).

7 Tratam-se de esboços do trabalho a ser realizado.

O *Design* na ASCOM-UFAM é orientado pelas fases citadas, porém a limitação de profissionais e o excesso de atividades impõem mais celeridade ao processo, o que dificulta o planejamento e o pensamento estratégicos da área no setor.

Embora esteja em nível operacional, o processo de *Design* baseado na gestão de projetos a curto prazo, predominante na ASCOM-UFAM, é o primeiro estágio para a integração do *Design* na organização, como enfatizam Mozota, Klöpsch e Costa (2011). Entretanto, para se tornar estratégico, a área terá que intervir em aspectos que afetam o comportamento e a motivação dos indivíduos, tais como bens materiais e imateriais, símbolos e rituais específicos realizados conforme as decisões da organização (ZURLO, 2010). Para isso, o entendimento acerca dos públicos é essencial para os *designers* da assessoria, sendo adotado como parâmetro para a elaboração dos produtos visuais.

Essa atuação é destacada por Vörös (2012) ao tratar o *Design* como articulador de linguagens que considera os objetos como portadores de uma variedade de dados sobre a organização, os processos utilizados para a sua produção, o público de interesse, entre outras informações. Para Ono (2006), os objetos apresentam aspectos que transmitem informações objetivas e subjetivas, traduzidas por meio de elementos formais, simbólicos, emocionais, econômicos, etc. Ao pensar no público destinatário dos produtos gráficos, os *designers* da ASCOM observam os elementos mais eficientes para a comunicação, ressaltando o posicionamento e a identidade da instituição.

Ressalta-se que o *Design* é considerado relevante para o desenvolvimento do trabalho do setor, no ponto de vista da gestão da assessoria e dos profissionais de Comunicação. Todavia, a área ainda não é posicionada estrategicamente no setor e na instituição devido tanto a aspectos legais que orientam a contratação e as funções dos profissionais quanto à estrutura e à quantidade limitada de designers para a dimensão da universidade.

A consolidação do *Design* como área estratégica na ASCOM pressupõe o envolvimento e o apoio do gestor do setor na condução de um planejamento conjunto com os campos da Comunicação. Também é necessário que o *Design* seja pensado além dos projetos gráficos e integre gradualmente a tomada de decisões, articulando os conhecimentos, as técnicas e os processos com os demais membros da assessoria. Ainda não há um trabalho interdisciplinar, visto que a área apenas recebe as demandas, elabora as alternativas visuais e as “entrega” aos solicitantes, porém o planejamento anual para as mídias sociais realizado com os profissionais de Relações Públicas demonstra a possibilidade de uma atuação conjunta.

Mozota, Klöpsch e Costa (2011) sugerem que o *Design* seja adotado progressivamente por meio de projetos em pequena escala, o que auxiliaria na promoção de seus benefícios para a organização. Contudo, os autores destacam que essa implementação deve ser responsável, com o envolvimento dos gestores como reforço para o caráter estratégico do *Design*. Nessa abordagem, Zurlo (2006) afirma que o *Design* não pode ser empregado somente no desenvolvimento de produtos, mas precisa se relacionar de maneira abrangente às dinâmicas e aos processos organizacionais.

Compreende-se que a perspectiva estratégica do *Design* pode ser implementada gradativamente na assessoria e na instituição, seguindo o modelo de posicionamento estratégico adquirido que acontece em organizações que progressivamente aprendem a valorizar o *Design* (MOZOTA; KLÖPSCH; COSTA, 2011). Ao considerar a estratégia como causa e efeito de um processo coletivo e interativo voltado para a mudança da realidade (Zurlo, 2010), sublinha-se a relevância da atuação conjunta com outras áreas profissionais, particularmente aquelas existentes na assessoria, a fim de articular os conhecimentos e as técnicas para a mudança concreta de uma atuação operacional para um posicionamento estratégico na organização.

4.2 Design e Comunicação: proposta visual de trabalho conjunto para a ASCOM-UFAM

A partir da análise das etapas identificadas na ASCOM-UFAM, desenvolveu-se uma proposta visual com os pontos de conexão entre o processo de trabalho de *Design* e de Comunicação, em vista de uma perspectiva de atuação conjunta na assessoria de comunicação. Os elementos do planejamento proposto são fundamentados em pesquisas de *Design* (Freitas; Coutinho; Waechter, 2013) e de Comunicação (KUNSCH, 2020a). A Figura 2 exibe a proposta visual preliminar de planejamento conjunto elaborada.

A proposta visual do planejamento conjunto elaborada demonstra as inter-relações presentes nas áreas de atuação. Embora algumas etapas sejam específicas a cada campo profissional, o processo deve ser compartilhado por todos os membros da ASCOM-UFAM, de modo que o comunicador possa visualizar em que estágio do planejamento o designer se encontra, e vice-versa.

O modelo é constituído por quatro fases complementares entre si, cada uma contendo etapas particulares que poderão ser desenvolvidas, acompanhadas e avaliadas em conjunto pelos profissionais, por meio de

encontros, reuniões e/ou outras ferramentas que permitam às áreas visualizar a etapa em que cada uma se encontra.

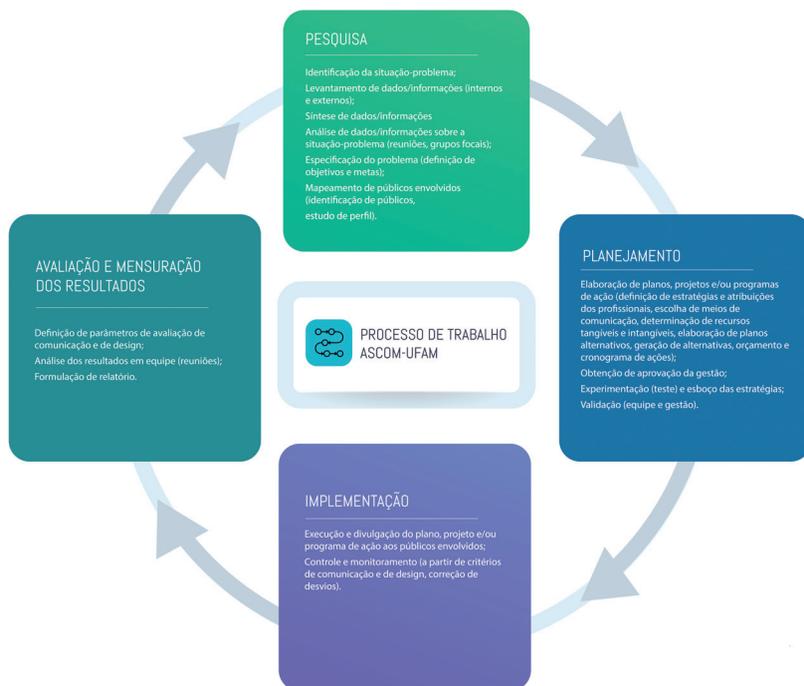


FIGURA 2 Proposta visual do planejamento de trabalho conjunto para a ASCOM-UFAM. Fonte: Autor.

Na fase de pesquisa, há a identificação da situação-problema, com levantamento e síntese de dados/informações de natureza interna e externa à instituição para posterior análise e especificação do problema (definição de objetivos e metas conforme cultura, visão, missão e valores da organização) e mapeamento dos públicos envolvidos na resolução do problema. A ASCOM deve priorizar a atuação ativa nesta etapa, com autonomia para os profissionais buscarem problemas que carecem de soluções, além de elaborar os objetivos e as metas que abrangem as atividades de *Design* e de Comunicação.

Na fase de planejamento, são delineados os planos, os projetos e/ou os programas de ação, com identificação de estratégias e atribuições dos profissionais, escolha de meios de comunicação, determinação dos recursos tangíveis e intangíveis necessários, elaboração de planos alternativos para eventuais desvios, geração de alternativas e definição de orçamento

e cronograma das ações. Deve-se buscar a obtenção de aprovação dos solicitantes dos serviços da ASCOM, independente do vínculo com a instituição, e realizar testes e esboços das estratégias para a validação com os membros da equipe.

A fase de implementação é composta pela execução e pela divulgação do plano, do projeto e/ou do programa de ação junto aos públicos envolvidos. É essencial que os profissionais acompanhem as ações para identificar e corrigir eventuais desvios durante a implementação. O *Design* e a Comunicação poderão fornecer critérios para controlar e monitorar a efetividade desta etapa.

Após a execução do planejamento, faz-se necessário avaliar e mensurar os resultados obtidos, mediante a definição de parâmetros de *Design* e de Comunicação e da análise dos resultados em equipe por meio de reuniões periódicas, com vistas à formulação de relatórios conclusivos que orientarão o processo de trabalho.

Ressalta-se que, em cada etapa, torna-se relevante a colaboração entre as áreas profissionais, seja na definição do problema, dos objetivos e das tarefas, seja na elaboração e na divulgação das ações empreendidas. Pensar estrategicamente o *Design* e a Comunicação exige compartilhar o processo de trabalho e avaliá-lo conjuntamente, considerando a realidade da assessoria e da instituição.

5. CONSIDERAÇÕES

O estudo evidenciou a possibilidade do trabalho interdisciplinar entre os profissionais no âmbito da assessoria de comunicação. Em um cenário permeado de mudanças e de redes de interações no qual as organizações têm se desenvolvido, assumir a interdisciplinaridade como necessidade não apenas favorece o diálogo eficaz com os públicos de interesse da organização, como também propicia o envolvimento mútuo de áreas correlatas, embora muitas vezes tratadas de forma operacional e distanciada.

A atuação conjunta garante o reconhecimento da posição estratégica na organização perante os profissionais, essenciais para a criação, o compartilhamento e a avaliação das estratégias de comunicação, sejam artefatos digitais ou ações de relacionamento que envolvam o contato físico com o público.

Ressalta-se que o papel dos *designers* e dos comunicadores não pode se restringir à produção de informação, mas também abranger os fluxos de informações e o acompanhamento das ações perante os diferentes

públicos, cujas interações proporcionam a elaboração de novas estratégias (sejam elas *on-line* ou *off-line*). Para isso, as áreas terão que ser reconhecidas como estratégicas e assumirem uma participação ativa na tomada de decisões da instituição.

Na ASCOM-UFAM, os profissionais ainda atuam de forma operacional, o que gera entraves para o planejamento conjunto e para posicionamento estratégico do *Design* e da Comunicação na instituição, fatores fundamentais para a implementação da interdisciplinaridade entre as áreas.

A proposta visual de planejamento conjunto elaborada não ignora as particularidades de cada área quanto ao processo de trabalho percorrido pelos profissionais, mas contribui para estreitar os pontos de conexão nas atividades desenvolvidas pelos campos profissionais na assessoria de comunicação, contribuindo, dessa forma, para o cumprimento dos objetivos organizacionais e para a efetividade das atividades e das ações propostas.

REFERÊNCIAS

- ALMANSA, A. **Assessorias de comunicação**. Trad. de Andréia Athaydes. São Caetano do Sul: Difusão Editora, 2010.
- ALVARENGA, A. T. et al. Histórico, Fundamentos Filosóficos e Teórico-metodológicos da Interdisciplinaridade. In: PHILIPPI Jr, A.; SILVA NETO, A. J. **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação**. Barueri-SP: Manole, 2011.
- ALVES, C. A. **Gestão da Comunicação das Universidades Federais: mapeamento das ações e omissões**. 2015. 161 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação), Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2015.
- ARAÚJO, R.; SILVA, I. Diagnóstico da participação do designer nas micro e pequenas empresas calçadistas de Campina Grande. **Design e Tecnologia**, v. 7, n.º 13, 2017.
- BRASIL. **Lei Federal n.º 11.091, de 12 de janeiro de 2005**. Dispõe sobre a estruturação do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-Administrativos em Educação, no âmbito das Instituições Federais de Ensino vinculadas ao Ministério da Educação, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/11091.htm. Acesso em: 15 jan. 2021.
- BRESLAU, F. **Subjetividade e Complexidade em Design: Um mapeamento acerca do design de relações**. Bauru, 2010. 235 f. Dissertação (Mestrado em Design) Programa de Pós-Graduação em Design da Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista – UNESP, São Paulo, 2010.

BUENO, W. C. **Comunicação científica e divulgação científica**: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, v. 15, n.º 1, p. 1-12, 2010.

BÜRDEK, B. E. **História, teoria e prática do design de produtos**. 2. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

CAPINUSSÚ, J. M. Manifestações interdisciplinares no esporte. **Revista de Educação Física**, vol. 75, n.º 135, p. 52-57, 2006.

CURVELLO, J. J. Legitimação das assessorias de comunicação nas organizações. In: DUARTE, J. (Org.). **Assessoria de imprensa e o relacionamento com a mídia**: teoria e técnica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade**: história, teoria e pesquisa. Campinas: Papirus, 2017.

_____. **Interdisciplinaridade**: qual o sentido? São Paulo: Paulus, 2003.

FLUSSER, V. **O mundo codificado**: por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo: Ubu Editora, 2017.

FREITAS, R. F.; COUTINHO, S. G.; WAECHTER, H. N. Análise de Metodologias em Design: a informação tratada por diferentes olhares. **Revista Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 21, n.º 1, p. 1-15, 2013.

GUIMARÃES, R. L. V. **Comunicação Organizacional e inovação**: o design thinking na gestão de crise. 2017. 95 f. Monografia (graduação) – Curso de Comunicação Organizacional, Universidade de Brasília, 2017.

IKEDA, M. Strategic Design. In: ERLHOFF, M.; MARSHALL, T. (Org.). **Design dictionary**: perspectives on design terminology. De Gruyter, 2008.

KUNSCH, M. M. K. **Planejamento de Relações Públicas na comunicação integrada**. 6. Ed. São Paulo: Summus, 2020a.

_____. Comunicação organizacional integrada na perspectiva estratégica. In: FÉLIX, J. D. B. (Org.). **Comunicação Estratégica e Integrada**: a visão de 23 renomados autores de 5 países. [s.l.]: Editora Rede Integrada, 2020b.

MACHADO, J. A. S. Difusão do conhecimento e inovação: o acesso aberto a publicações científicas. In: BAUMGARTEN, M. (Org.). **Conhecimento e Redes**: Sociedade Política e Inovação. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2005.

MERONI, A. **Strategic design**: where are we now? Reflection around the foundations of a recent discipline. *Strategic Design Research Journal*, vol. 1, n.º 1, p. 31-38, 2008.

MOZOTA, B. B. **Design Management**. Design Management: Using to build brand value and corporate innovation. New York: Allworth Press, 2003.

MOZOTA, B. B.; KLÖPSCH, C.; COSTA, F. C. X. **Gestão do design**: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa. Porto Alegre: Bookman, 2011.

MUELLER, R. R. **Trabalho, produção da existência e do conhecimento**: o fetichismo do conceito de interdisciplinaridade. 2006. 115 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

ONO, M. **Design e cultura**: sintonia essencial. Curitiba: Edição da autora, 2006.

PANIZZA, J. F. **Metodologia e processo criativo em projetos de comunicação visual**. 2004. 254 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. **Ideação**, vol. 10, n.º 1, p. 9-40, 2008.

REGINATO, G. D. Informar de modo qualificado: a finalidade central do jornalismo nas sociedades democráticas. **Estudos em Jornalismo e Mídia**, v. 17, n.º 1, p. 43-53, 2020.

SAMPAIO, R. **Propaganda de A a Z**: como usar a propaganda para construir marcas e empresas de sucesso. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

VÖRÖS, A. L. S. A. **Design e modos de vida**: uma escuta para conexões entre objetos e valores contemporâneos. 2012. 131 f. Dissertação (Mestrado em Design), Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2012.

ZURLO, F. Design Strategico. **XXI Secolo**, vol. 4, Gli spazi e le arti. Roma: Enciclopedia Treccani. 2010. Disponível em: [https://www.treccani.it/enciclopedia/design-strategico_\(XXI-Secolo\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/design-strategico_(XXI-Secolo)/). Acesso em: 12 jan. 2021.

A REALIDADE AUMENTADA NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO INICIAL: UTILIZAÇÃO DO PROTÓTIPO “CARDS MÁGICOS ABCD+”

AUGMENTED REALITY IN THE INITIAL LITERACY PROCESS:
USE OF THE PROTOTYPE “ABCD+ MAGIC CARDS”

Marcicley Rego Raposo¹

Jackson Colares da Silva²

RESUMO: Este artigo aborda os fundamentos da Realidade Aumentada (RA) e como esta pode influenciar na melhora do processo de letramento e alfabetização por meio de recursos visuais, focando na aplicação da RA como estratégia didática para potencializar e motivar a leitura de alunos em uma Escola na cidade de Manaus-AM. Discutimos a integração da RA nos processos de iniciação a leitura e indagamos se esta pode proporcionar aos leitores uma experiência de imersão na leitura, onde, os recursos da RA, que dão vida aos recursos visuais como grafismo, ilustrações, animações, etc., enriquecem a experiência física, tátil e sinestésica e criam uma nova perspectiva de interação com o livro, como objeto físico e digital capaz de melhorar a fluência da leitura e na aquisição de conhecimento. A observação do teste de usabilidade e a análise dos dados obtidos, nos mostraram que a RA, além de uma inovação educacional é também uma excelente estratégia para melhorar o interesse dos estudantes pela leitura e pode extrapolar para outras disciplinas do currículo escolar.

PALAVRAS CHAVE: Realidade aumentada, Tecnologia educacional, Inovação.

Abstract: This article addresses the fundamentals of Augmented Reality (AR) and how it can influence the improvement of the literacy and literacy process through visual resources, focusing on the application of AR as a didactic strategy to enhance and motivate reading of students in a school in the city of Manaus-AM. We discuss the integration of AR in the processes of initiation to reading and ask if it can provide readers with an immersion experience in reading, where AR resources, which give life to visual resources such as graphics, illustrations, animations, etc., enrich physical, tactile and synesthetic experience and create a new perspective of interaction with the book, as a physical and digital object capable of improving reading fluency and acquiring knowledge. The observation of the usability test and the analysis of the data obtained showed us that AR, in addition to being an educational innovation, is also an excellent strategy to improve students' interest in reading and can extrapolate to other subjects in the school curriculum.

KEYWORDS: Augmented reality, Educational technology, Innovation.

1 **Marcicley Rego Raposo** é mestre em design pela Universidade Federal do Amazonas (Ufam) e doutorando em Tecnologia Educaional pela Universitat de Les Illes Balears (UiB/Espanha). Orcid.org/0000-0003-1778-8757. E-mail: marcicley.reggo@gmail.com

2 **Jackson Colares da Silva** é doutor em Tecnologia Educacional pela Universitat de Les Illes Balears (UiB/Espanha). Professor efetivo da Faculdade de Artes da Universidade Federal do Amazonas. Desenvolve pesquisas na área de Arte, Educação Musical, Tecnologia Educacional e Desenvolvimento de Recursos Didáticos Interativos. Orcid.org/0000-0002-4138-2442. E-mail: jackson.colares@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Quando nos referimos à realidade aumentada – RA, estamos falando de um tipo de tecnologia que utiliza a realidade concreta combinada com aspectos virtuais em tempo real. Nos últimos anos temos presenciado aplicações que se viabilizaram com o objetivo de efetivar a proposta da RA e torná-la um ponto forte no contexto educacional como parte dessa sociedade completamente midiaticizada. Para Naschold et al (2015), é durante o processo inicial de aprendizado da leitura que o uso da RA assume junto ao jovem leitor importante papel na busca do sentido da narrativa. Dessa forma, o objetivo de nosso trabalho foi desenvolver uma ferramenta que utilizasse a Realidade Aumentada para ajudar na aprendizagem dos processos de alfabetização através da imagem capaz de enriquecer a experiência física, tátil e sinestésica e capaz de criar uma perspectiva de interação com o livro como um objeto físico e digital. Assim sendo, o nosso trabalho procura responder a seguinte questão norteadora: Quais são as características fundamentais para uma ferramenta que utiliza RA, tornar-se eficaz no âmbito da educação infantil e que melhore o aprendizado da leitura? O estudo se fundamenta na metodologia *Design-Based Research* – DBR, que entende as demandas reais da inovações que emergem na prática educacional, que geram diferentes tipos de processos, desde artefatos, Apps e etc., até aqueles menos concretos como: estrutura de atividades, estratégias didáticas, sistemas de apoio, teorias, avaliação e resultados. (DE BENITO CROSETTI; SALINAS IBÁÑEZ, 2016).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O termo Realidade Aumentada (RA), nessa contemporaneidade tecnológica se refere a um sistema no qual o meio físico onde uma pessoa se encontra é combinado em tempo real com informações interativas geradas por computador, criando uma percepção ampliada do ambiente ao seu redor. (FERNANDES & SÁNCHEZ, 2008). No entanto, Azuma (1997); Henderson e Feiner, (2007); Henderson e Feiner, (2011) afirmam que as bases fundamentais e tecnológicas da RA remontam a pesquisa sobre computação gráfica que teve início com o advento dos computadores equipados com recursos gráficos de simulação, animação, e visualização de dados numéricos. Souza et al (2016) considera a apresentação de Ivan Sutherland de um capacete HMD (*Head Mounted Display*) em 1968, como um dos trabalhos relevantes em visualização tridimensional que por meio de um sistema óptico-sensor capaz de visualizar objetos em 3D, determinava a posição e a orientação do observador (Figura 1).

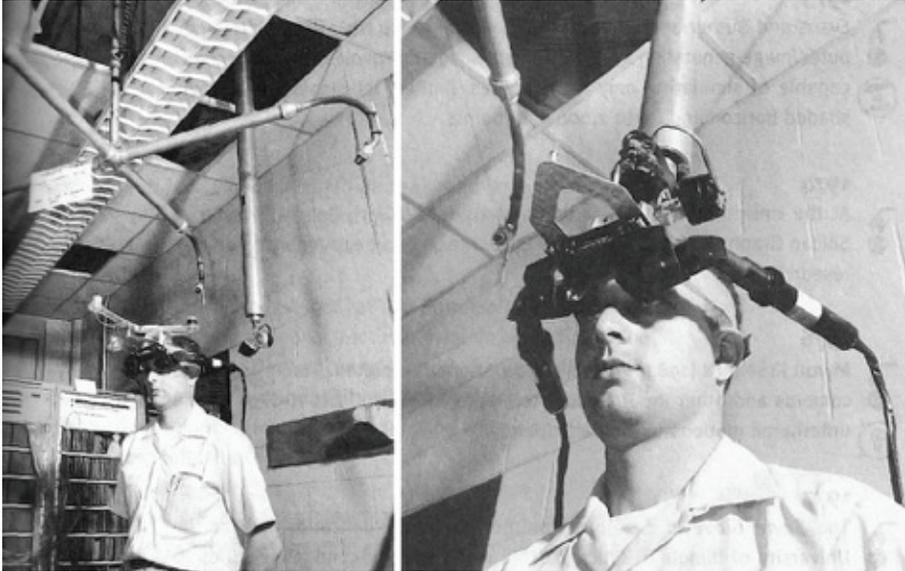


FIGURA 1 Ivan Sutherland apresenta um capacete HMD (*Head Mounted Display*), Harvard, 1968. Fonte: www.cccpsychology.com

Ao longo dos anos, outras inovações foram desenvolvidas, mas foi a partir da década de 1990, com o desenvolvimento de hardwares e softwares, possibilitaram a apresentação de conteúdos digitais na forma de gráficos e em tempo real é que a RA adquire uma maior presença no mundo científico. Souza et al (2016) destaca o trabalho de Milgram e Kishino de 1994, no qual propunham um modelo para classificar o fenômeno evidenciado pela telepresença: a possibilidade de integração entre elementos reais e virtuais num mesmo ambiente, ou seja, a impressão de que pessoas distantes fisicamente compartilhavam do mesmo espaço, traçando um contínuo entre os polos da realidade e da virtualidade, entre os quais, situaram a realidade e a virtualidade aumentada. (Figura 2).

Segundo Souza et al (2016) destaca,

O conceito de "*continuum virtualidade*" relaciona-se à mistura de classes de objetos apresentados em qualquer situação de exibição particular, [...] onde ambientes reais, são mostrados em uma ponta do *continuum*, e ambientes virtuais, no extremo oposto. O primeiro caso, à esquerda, define ambientes consistindo apenas de objetos reais [...] e inclui, por exemplo, o que é observado através de uma exibição de vídeo convencional de uma cena do mundo real. Um exemplo adicional inclui a visualização direta da mesma cena real, [...]. O último caso, à direita, define ambientes consistindo apenas de objetos virtuais [...], um exemplo dos quais seria uma

simulação convencional de computação gráfica. [...], a maneira mais direta de visualizar um ambiente de Realidade Mista, portanto, é aquela em que objetos do mundo real e do mundo virtual são apresentados juntos em uma única exibição, ou seja, em qualquer lugar entre os extremos do continuum da virtualidade. (MILGRAM; KISHINO, 1994, p.3)

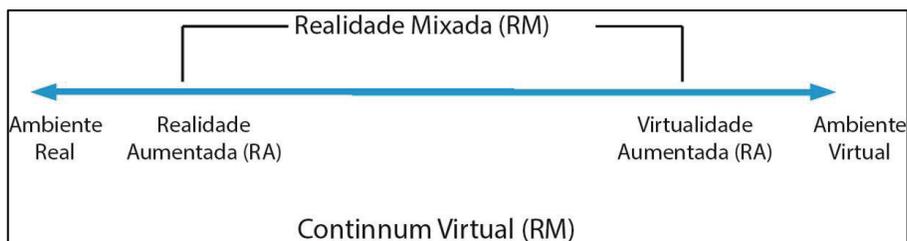


FIGURA 2 Continuum Virtual. MILGRAM; KISHINO, 1994.

Para Kirner (2011), quando o usuário interage com os objetos virtuais da mesma maneira que interage com objetos reais, este estará em um ambiente de realidade aumentada. Por outro lado, quando interage com objetos reais e virtuais, usando os dispositivos de realidade virtual, estará em um ambiente de virtualidade aumentada. (KIRNER, 2011). Portanto, RA, é a inserção de objetos virtuais no ambiente físico, mostrada ao usuário, em tempo real, com o apoio de algum dispositivo tecnológico, usando a interface do ambiente real, adaptada para visualizar e manipular os objetos reais e virtuais (KIRNER, 2011).

3. METODOLOGIA

Para realizar esta pesquisa, contaremos com a metodologia *Design-Based Research* (DBI), pois permite identificar e analisar um problema específico; propor uma solução possível, desenhando-a e implementando-a; validar e expor os resultados da investigação (DE BENITO CROSETTI; SALINAS IBÁÑEZ, 2016). Neste processo, esta metodologia permite fazer uso de vários recursos qualitativos e quantitativos, documentando um grande número de resultados (Figura 3).

Para Wang & Hannafin (2005), a pesquisa baseada em design guia o desenvolvimento de teoria, melhora o desenho instrucional, estende a aplicação de resultados e identifica novas possibilidades de projeto. De Benito Crosetti & Salinas Ibáñez, (2016), apud Richey, Klein y Nelson (2003), destaca que a metodologia tem sua ênfase na produção de conhecimento com o objetivo de melhorar os processos educativos, seu desenvolvimento e avaliação.

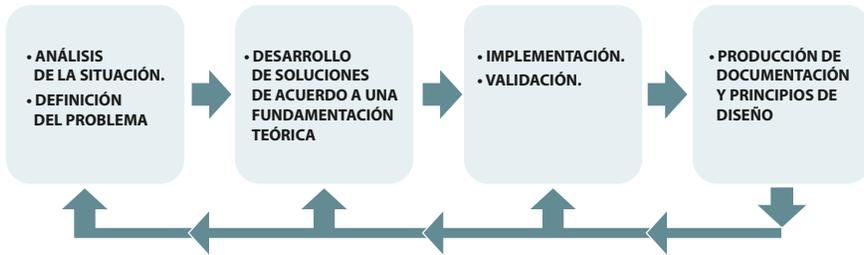


FIGURA 3 Processo de pesquisa de desenvolvimento. (Adaptado de Reeves, 2000 em De Benito, B. e Salinas, J.M. (2016). Pesquisa Baseada em Design em Tecnologia Educacional. RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa, 0, 44-59

3.1 Procedimentos metodológicos

Para a compreensão do comportamento dos usuários expostos à experiência com Realidade Aumentada, foi elaborada uma pesquisa com a metodologia observacional, que segundo Gil (2008), a observação em um campo de estudo, permite ter maior controle da pesquisa, onde problemas podem ser identificados e imediatamente solucionados. A pesquisa observacional também vem sendo muito utilizada nas ciências sociais por apresentar alguns aspectos interessantes:

Esse método por um lado, pode ser considerado como o mais primitivo e, conseqüentemente, o mais impreciso. Mas, por outro lado, pode ser tido como um dos mais modernos, visto ser o que possibilita o mais elevado grau de precisão nas ciências sociais. (GIL, 2008, p. 16)

3.2 Descrição da experiência

Para este processo de estudo de observação, foi desenvolvido um protótipo da ferramenta educacional intitulado “Cards Mágicos abcD+” (Figura 4), composto por cinco cartas, contendo as letras iniciais dos desenhos impressos. As informações impressas nos cards, tratam-se também dos marcadores de Realidade Aumentada em que as informações são identificadas por meio das imagens em 2D. As imagens em 2D contêm informações que foram gravadas previamente na plataforma *Vuforia Engine Developer*, portal para desenvolvedores de Realidade Aumentada, para o acesso das informações em RA, que por sua vez gera uma chave de licença, o que permite a execução das animações e do conteúdo digital.

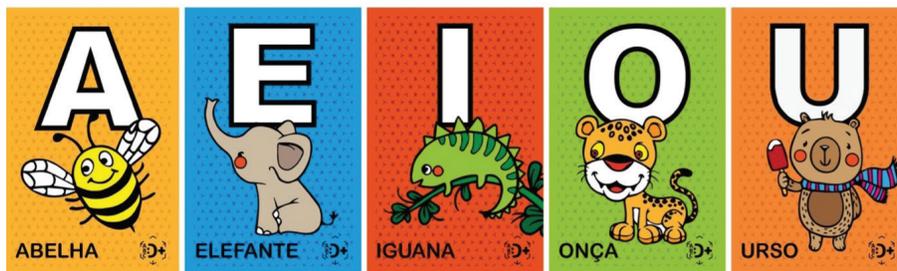


FIGURA 4 Protótipo “Cards Mágicos abcD+”. Fonte: Autor.

Todo conteúdo de Realidade Aumentada foi organizado dentro do software "Unity3D", ajustando a disposição deles nos marcadores que foram definidos e montados nos cards impressos juntamente com a arte criada (Figuras 5 e 6).

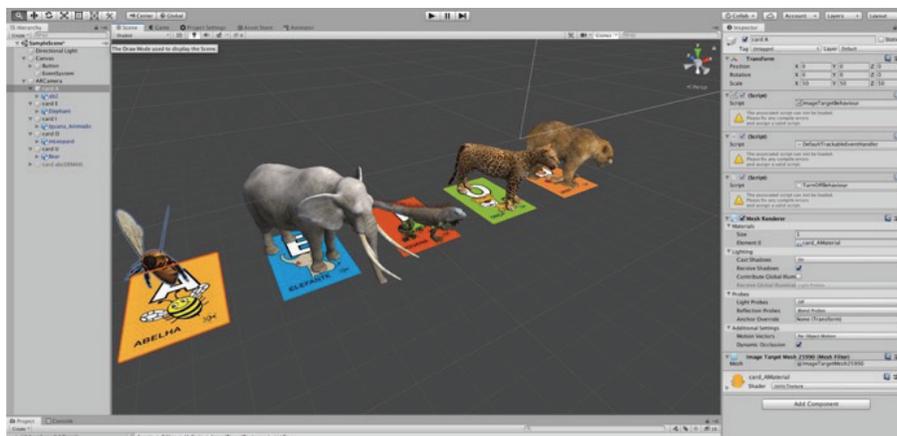


FIGURA 5 Tela da software Unity3D, utilizado para organização do RA. Fonte: Autor.



FIGURA 6 Detalhe do processo de desenvolvimento de um dos cards, no Unity3D, utilizado para organização da Realidade Aumentada. Fonte: Autor.

Ao final da montagem, ainda no Unity3D, foi criada uma UI Design, ou *User Interface Design* (Design de Interface do Usuário), pela qual as pessoas irão interagir e controlar o aplicativo para o teste de usabilidade. Esse controle será feito por meio de botões que fornecerão uma interação entre o dispositivo e o usuário. No final, foi gerado um pacote de arquivos denominado APK (*Android Application Pack*), utilizado para a compressão de todos os arquivos necessários para a instalação do aplicativo "abcd+" (Figura 7).

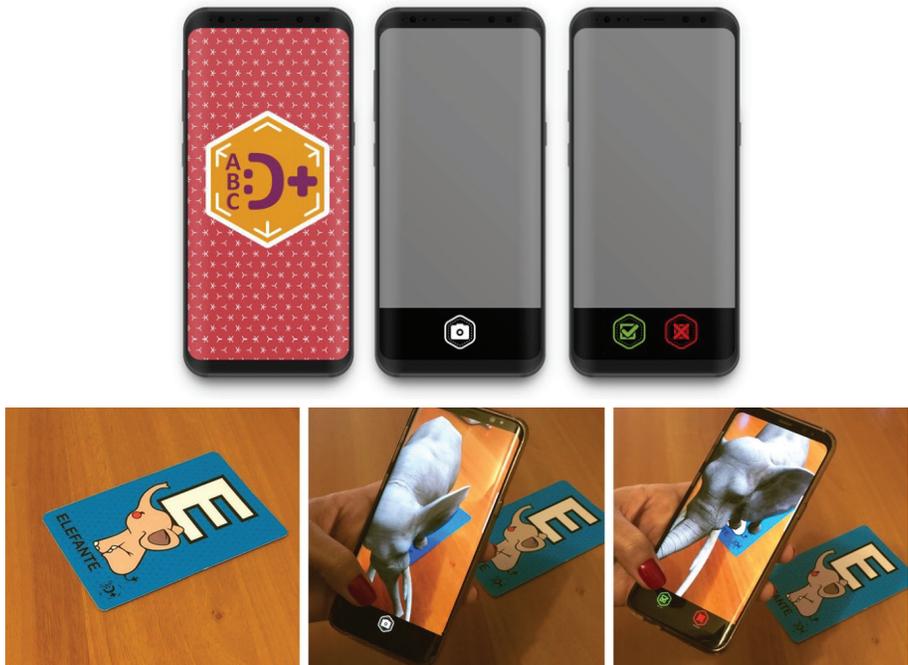


FIGURA 7 Detalhe do protótipo do aplicativo "abcd+", gerado no Unity3D e vuforia, para testes de usabilidade, utilizado para liberação do conteúdo de Realidade Aumentada. 1. Tela inicial com ícone do aplicativo; 2. Tela principal com botão para captura da imagem e 3. Tela secundária para aceitar ou descartar a imagem capturada. Fonte: Autor.

3.3. Teste de usabilidade

Após o desenvolvimento do protótipo dos "Cards Mágicos" em Realidade Aumentada "abcd+", o aplicativo foi submetido para o teste de usabilidade, com usuários reais objetivando descobrir problemas e pontos de melhoria, e além disso, levantar informações sobre a percepção de uso dessa tecnologia.

De acordo com a NBR 9241-11, de agosto de 2002, que define usabilidade como: "a medida na qual um produto pode ser usado por usuários específicos para alcançar objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso". Segundo a NBR, para o melhor entendimento desta definição, é importante esclarecer o significado dos termos:

EFICÁCIA: se refere à extensão na qual uma meta é alcançada ou uma tarefa é realizada;

EFICIÊNCIA: se refere à quantidade de esforço requerido para se atingir uma meta. Quanto menos esforço, maior a eficiência;

SATISFAÇÃO: se refere ao nível de conforto que os usuários sentem quando utilizam um produto e também ao nível de aceitação do produto pelos usuários para atingir as suas metas.

3.4 Seleção dos Participantes

Para a realização do teste a amostra foi composta por 195 alunos da 1ª série do ensino fundamental I; sendo de nacionalidade brasileira e pertencente à Escola Municipal Áureo Nonato (Tabela 1), localizada na zona urbana da cidade de Manaus-AM, com idades entre 6 e 7 anos e seus professores. Além dos participantes, estiveram presentes dois avaliadores e um moderador. O moderador ambientou os participantes e conduziu o teste.

3.5 Instrumentos

Para a execução do experimento foi utilizado o kit “ProFuturo Aula Digital” (Figura 8), que faz parte do projeto que é coordenado pela Secretaria Municipal de Educação (Semed). O material contém 34 tablets da marca Multilaser com tela de 8”, modelo MLX8 com processador Quad Core de 1,5 Ghz, memória Ram de 2GB e capacidade de gravação de 16Gb, câmera traseira de 5Mp e sistema operacional Android 7.0. Executa arquivos de áudio e vídeo, permite aplicações do tipo educacional, hospitalar e científicas. De acordo com a Semed, Manaus foi o primeiro município do país a receber o projeto. Nesse período, 775 educadores da rede passaram por formação continuada, com acesso a um ambiente de aprendizagem e conteúdos pedagógicos digitais. O “Profuturo Aula Digital” está presente em 265 escolas participantes e, em 2020, mais 57 escolas serão incluídas.



FIGURA 8 Kit “ProFuturo Aula Digital”, utilizado para a instalação do aplicativo e execução do experimento. Fotos: Autor.

Como equipamento de apoio para foto e vídeos foram utilizados um Iphone X, um Samsung S8 e um estabilizador de imagem da DJI para gravações de vídeo.

3.6 Descrição do ambiente

A avaliação foi realizada em uma sala usual para leitura da Escola Municipal Áureo Nonato. O local foi escolhido por ser de fácil acesso e rotineiro para os participantes, inclusive quanto à utilização do kit “ProFuturo” (Figura 9).



FIGURA 9 Sala de leitura da Escola Municipal Áureo Nonato, utilizada para a o experimento. Foto: Autor.

3.7 Especificação de tarefas

Primeiramente a familiarização dos participantes com o espaço preparado e a aplicação de um questionário com perguntas objetivas para os alunos sobre a tecnologia que seria aplicada, seguido pelas instruções de como proceder durante o teste.

Na sequência foram utilizando os *tablets* e os "Cards Mágicos" e por fim a aplicação de um questionário técnico pedagógico ao professor.

O experimento foi realizado em quatro etapas:

1. Identificar e iniciar o aplicativo por meio de seu ícone já instalado na tela principal do dispositivo;
2. Posicionar o *tablet* sobre o card acionando dessa forma a RA no aplicativo;
3. Fotografar a imagem visualizada na tela;
4. Salvar ou descartar a imagem.

Contexto específico: Iniciar com o aplicativo "abcD+" na tela principal do *tablet*. Cada aluno com seu dispositivo, nenhuma ferramenta será fornecida. Os usuários estão realizando o procedimento pela primeira vez.

Eficácia: Todos os componentes foram corretamente instalados, o aplicativo funcionou com todos os alunos, os botões fotografar, salvar e descartar funcionaram de maneira intuitiva.

Eficiência: o aplicativo funcionou totalmente de maneira intuitiva.

Satisfação: Menos de 10% dos usuários relataram dificuldade com o manuseio.

3.8 Comitê de Ética em Pesquisa

Como a pesquisa envolveu seres humanos, foi necessário a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, que consiste em defender os interesses do pesquisador e defender os pesquisados quanto aos riscos existentes em uma pesquisa. Para a submissão da pesquisa vinculada à instituição "Universidade Federal do Amazonas (UFAM)" foi utilizado a Plataforma Brasil, onde foram preenchidas as informações e anexado documentos obrigatórios. Parecer do CEP: "De acordo como o parecer n.º 3.511.449, em razão do exposto, somos de parecer favorável que o projeto seja APROVADO, pois o pesquisador cumpriu as determinações da Resolução 466/2012".

4. PROCEDIMENTOS

4.1 Aplicação da pesquisa observacional

A pesquisa em campo ocorreu em um período de 2 dias entre o dia 23 e 27 de agosto de 2019, na Escola Municipal Áureo Nonato localizada na rua 15, no bairro Alfredo Nascimento na área urbana da cidade de Manaus-AM. O processo foi realizado sempre da mesma forma: uma bancada montada na sala de reforço e leitura, sempre visando a incidência de luz correta (luz constante e com boa iluminação), para que não houvesse falhas na leitura dos marcadores dos cards (Figura 10).



FIGURA 10 Kit “Profuturo Aula Digital”, e o kit “Cards Mágicos abcD+”, utilizados na execução do experimento na bancada da sala de leitura da Escola Municipal Áureo Nonato. Fotos: Autor.

Foram convidados a participar da pesquisa, todos os alunos da 1.^a série do ensino fundamental do turno vespertino com a devida autorização dos pais para veiculação, armazenamento e exibição da imagem do aluno(a) por meio de foto ou vídeo com o fim específico de inseri-la nas informações que serão geradas na pesquisa, aqui citada, e em outras publicações dela decorrentes, quais sejam: revistas científicas, congressos e jornais. A presente autorização abrange, exclusivamente, o uso de imagem do aluno(a) para os fins aqui estabelecidos e deverá sempre preservar o seu anonimato.

Os grupos de alunos foram divididos de acordo com a quantidade de suas turmas correspondentes das salas de aula e acompanhados pela professora responsável à sala de leitura (Tabela 1).

TABELA 1 NÚMERO DE ALUNOS POR TURMA

TURMA G	TURMA H	TURMA I	TURMA J	TURMA K	TURMA L	TURMA M	TOTAL
29	28	28	27	28	28	27	195

Fonte: Autor.

Os alunos organizaram-se em volta da bancada montada (Figura 11) com os dispositivos e na sequência, foi feita a apresentação do pesquisador e aplicado um questionário com questões objetivas para a identificação dos participantes, a fim de tornar possível traçar o perfil do grupo (Quadro 1).



FIGURA 11 Alunos da Escola Municipal Áureo Nonato durante a aplicação do questionário com perguntas objetivas para início do experimento. Fotos: Autor.

QUADRO 1 QUESTIONÁRIO PARA IDENTIFICAR PARTICIPANTES

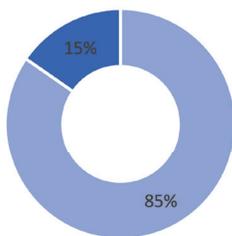
Quem tem um computador em casa?
Quem tem um <i>tablet</i> /smartphone em casa?
Quem já ouviu falar de Realidade Aumentada?
Quem já ouviu falar do jogo Pokemon GO?

Fonte: Autor.

A aplicação do questionário serviu como estratégia para início da conversa com os alunos e, dessa forma, conduzir o assunto de maneira divertida e análoga aos conceitos da Realidade Aumentada. O Ponto principal do questionamento para os 195 alunos, foi a pergunta “Quem já ouviu falar do jogo Pokemon GO³?” A resposta para a pergunta foi um alto e estridente “sim!”, de 85% dos alunos (Gráfico 1), deixando claro que a maioria utiliza ou utilizou a tecnologia de Realidade Aumentada, porém, nunca ouviu falar da mesma (Gráfico 2).

3 Pokemon Go é um jogo eletrônico criado pela Nintendo em 2016, e que foi sensação no mundo inteiro com milhares de pessoas, onde a chave desse sucesso é a realidade aumentada.

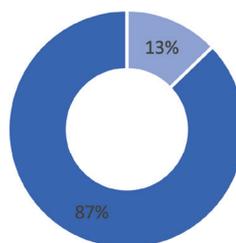
Quem já ouviu falar do jogo POKEMON GO?



■ Eu já ■ Eu não

GRÁFICO 1 Quem já ouviu falar do jogo Pokemon GO. Fonte: Autor, 2020.

Quem já ouviu falar de realidade aumentada?



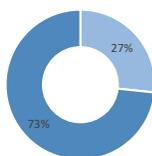
■ Eu já ouvi ■ Eu não ouvi

GRÁFICO 2 Quem já ouviu falar de Realidade Aumentada. Fonte: Autor, 2020.

As respostas também nos mostram, e confirmam, que as tecnologias digitais de informação e comunicação mudaram o cotidiano das pessoas, onde 73% dos alunos responderam que não possuem computador em casa (Gráfico 3), mas a maioria deles 74% (Gráfico 4), revela ter um dispositivos móvel como *tablet* e/ou *smartphone*, que para Colares et al (2018), “[...] é um claro resultado de amplitude nas possibilidades de interação.”.

Em relação ao que mais gostam de fazer quando estão com seus dispositivos conectados a Internet, ficou claro que preferem os games (Gráficos 5 e 6).

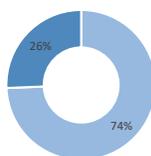
Quem tem um computador em casa?



■ Eu tenho ■ Eu não tenho

GRÁFICO 3

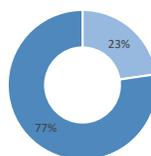
Quem tem um tablet/celular em casa?



■ Eu tenho ■ Eu não tenho

GRÁFICO 4

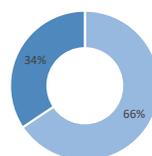
Quem gosta de vídeos da internet?



■ Eu gosto ■ Eu não gosto

GRÁFICO 5

Quem gosta de jogos na internet?



■ Eu gosto ■ Eu não gosto

GRÁFICO 6

Na sequência e com o aplicativo “abcd+”, já instalado nos dispositivos, os alunos foram instruídos a realizar as quatro etapas do teste: 1. iniciar o aplicativo por meio de seu ícone na tela principal do tablet; 2. posicionar e apontar com a câmera do tablet sobre o card e assim acessar

o conteúdo em Realidade Aumentada, fazendo com que o marcador abra o canal correspondente à informação do card, para dessa forma, liberar o acesso da informação de RA nas imagens de referência; 3. fotografar as imagens desejada que aparecem na tela; 4. salvar ou descartar a imagem desejada (Figuras 12).



FIGURA 12 Alunos da Escola Municipal Áureo Nonato realizando as tarefas do teste para o experimento. Fotos: Autor.

Durante a observação, notamos o que os alunos se mostraram mais ansiosos, interessados e envolvidos assim que puderam experimentar a tecnologia da RA por meio do dispositivo. Todos já haviam tido contato com esse dispositivo em outras aulas digitais, mas não tinham conhecimento do que estavam por aprender. A euforia era tão grande quando revelavam os animais em movimento sobre os cards, que causava gritos de espanto e alegria. Por fim, verificamos que o aplicativo foi eficaz e que todos conseguiram executar as tarefas com eficiência, causando assim satisfação, interação com os colegas e bastante espontaneidade ao dizerem que aquela tinha sido "a melhor aula do ano".

Os professores também puderam participar da experiência e dar suas respectivas avaliações em relação a pesquisa por meio de um questionário de cinco questões, no formato proposto pela escala Likert⁴ de cinco pontos, onde avaliaram os aspectos técnicos e pedagógicos da ferramenta em conformidade com a experiência observada desde o princípio por eles (Quadro 3).

QUADRO 3 QUESTIONÁRIO ASPECTOS TÉCNICOS E PEDAGÓGICOS

ANÁLISE DO ASPECTO TÉCNICO E PEDAGÓGICO DO APLICATIVO ABCD+	Nem um pouco	Um pouco	Não sei	Muito	Extremamente	Média Ponderada
	1	2	3	4	5	MP
O aplicativo oferece situações e recursos que justificam sua utilização.						
O aplicativo pode ser utilizado para despertar o interesse do usuário pelo assunto.						
O aplicativo pode ser utilizado para uma revisão e/ou assunto já trabalhado.						
O aplicativo é fácil de ser usado.						
O aplicativo pode ser utilizado para o estudo e melhor compreensão de qualquer disciplina.						

De maneira geral, o que podemos observar nos Gráficos 7-11, por meio da análise dos resultados obtidos, é a eficiência da ferramenta educacional em relação aos aspectos vinculados à sua execução, principalmente no que diz respeito a sua usabilidade, funcionalidade e potencial de empregabilidade no ambiente educacional.

4 Ao contrário das perguntas sim/não, a escala de Likert nos permite medir as atitudes e conhecer o grau de conformidade do entrevistado com qualquer afirmação proposta. Fonte: <https://www.netquest.com/blog/br/escala-likert>

O aplicativo oferece situações e recursos que justificam sua utilização.

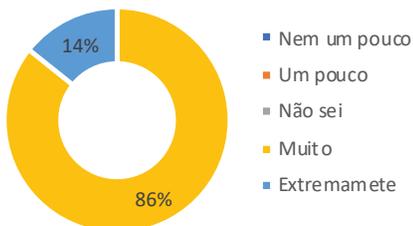


GRÁFICO 7 Utilização do aplicativo.

O aplicativo pode ser utilizado para despertar o interesse do usuário pelo assunto

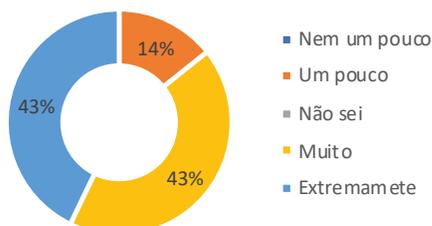


GRÁFICO 8 Interesse do usuário.

O aplicativo pode ser utilizado para uma revisão e/ou assunto já trabalhado

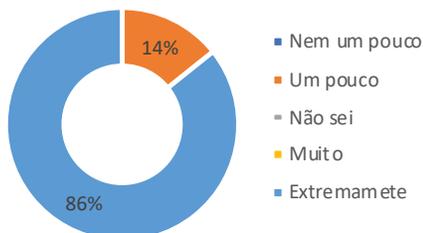


GRÁFICO 9 Revisão de assunto.

O aplicativo pode ser utilizado para o estudo e melhor compreensão de qualquer disciplina

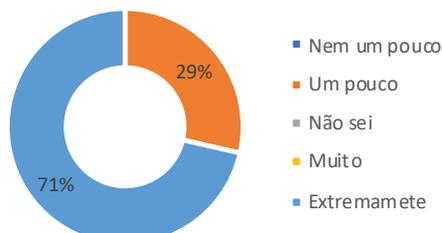


GRÁFICO 10 Melhor compreensão das disciplinas.

O aplicativo é fácil de ser usado.

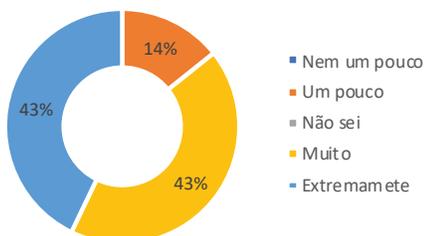


GRÁFICO 11 Facilidade de utilização.

5. CONCLUSÃO

A pesquisa de percepção do uso da Realidade Aumentada como ferramenta educacional inserido dentro da Escola Municipal Áureo Nonato, mostra resultados otimistas. Analisando a observação do teste de usabilidade com os alunos e a análise dos gráficos obtidos por meio dos questionários, percebe-se que a tecnologia empregada é inovadora para os alunos que a utilizaram e que 71% dos professores perceberam que sua aplicação pode ser utilizada para o estudo e melhor compreensão de qualquer disciplina.

Em alguns aspectos, a tecnologia simplesmente parece distante de ser aplicada, tratando-se de uma perspectiva futura pois acredita-se que a utilização dessa tecnologia em todo seu potencial, depende da criação de investimentos tecnológicos nas escolas com mais espaços para o desenvolvimento para esse tipo de atividade, da capacitação dos profissionais envolvidos com a educação, da popularização e do acesso a mais equipamentos, em contraponto com 86% dos professores que responderam o questionário, onde mostraram-se simpáticos à utilização da Realidade Aumentada, e disseram que a ferramenta educacional “abcd+”, oferece situações e recursos que justificam sua utilização. O que indica que existe um mercado que necessita ser melhor explorado para disseminação da tecnologia, seja com dispositivos celulares, ou qualquer dispositivo em que se possa utilizar a RA.

Os apontamentos desta pesquisa mostram que a Realidade Aumentada como ferramenta educacional, tem boas perspectivas de ser uma ferramenta tecnológica de uso em aplicações na educação, ao ser explorado por todos que assim se interessassem em utilizá-la. Segundo Naschold et al. (2015), é durante o processo inicial de aprendizado da leitura que o uso da RA em livros digitais assume junto ao jovem leitor importante papel de suporte na busca do sentido da narrativa.

O objetivo principal da pesquisa de Integrar as Tecnologia da Informação e Comunicação – TICs por meio da Tecnologia de Realidade Aumentada nos processos de letramento e alfabetização foi alcançado com êxito, pois 43% dos professores que participaram dos testes declararam ser útil, e 43% entenderam ser extremamente útil pois a ferramenta pode ser utilizada para despertar o interesse do usuário pelo assunto com grande potencial nos processos de alfabetização pela imagem.

Os objetivos específicos em discutir a integração da Realidade Aumentada nos processos de iniciação à leitura, de enriquecer a experiência física, tátil e sinestésica e, de criar uma perspectiva de interação com o objeto físico e digital por meio da geração de um protótipo de produto

para o mercado, com todas as etapas de sua produção e programação, utilizando o estudo de percepção feito dentro do Escola Municipal Áureo Nonato, também foram alcançados.

Um dos problemas de execução do projeto, que deve ser considerado, é em relação ao custo operacional e da mão-de-obra escassa desses profissionais envolvidos com a tecnologia de RA, tais como: designers gráficos, UI designers, ilustradores, desenvolvedores e programadores.

As opiniões dos alunos e dos professores, definiram uma conclusão simplista em relação a tecnologia: a utilização da tecnologia de Realidade Aumentada, em qualquer segmento, tem a possibilidade de abrir uma porta para um universo virtual infinito e com capacidade de interação.

Nesse sentido, acreditamos que a integração das possibilidades da Realidade Aumentada pode auxiliar no desenvolvimento dos processos de letramento e alfabetização, transformando-a em uma eficiente ferramenta pedagógica e que por meio dessa pesquisa, será possível aprimorar o conhecimento sobre o potencial da utilização das tecnologias atuais de RA para a realização de novos protótipos e dar continuidade à série de produtos “Cards Mágicos abcD+”.

REFERÊNCIAS

ABNT, Associação brasileira de normas técnicas. NBR 9241-11 (2002). "Requisitos ergonômicos para trabalho de escritórios com computadores: parte 11 – orientações sobre usabilidade". Rio de Janeiro.

AZUMA, R. T. A survey of augmented reality. Presence: **Teleoperators & Virtual Environments**, 6(4), 355-385, 1997.

COLARES, Jackson; REJI, Regina; MOREIRA, Dulcianne; SILVA, Renan. Tecnologia Educacional, Produção Sonora e Recursos Didáticos Interativos. In **Anais CIET: EnPED 2018 – Educação e Tecnologias: materiais didáticos e mediação tecnológica**, 2018, p. 1-13. Disponível em: <http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/662/608>.

DE BENITO Crosetti, B., & SALINAS, Ibáñez, J. M. La Investigación Basada en Diseño en Tecnología Educativa. **Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa**, 0(1), 44-59, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.6018/riite2016/260631>.

FAILLA, Z. Retratos da Leitura no Brasil. **Instituto Pró Livro**, 2012. Disponível em: http://prolivro.org.br/home/images/2016/Pesquisa_Retratos_da_Leitura_no_Brasil_-_2015.pdf

FERNANDES, B. C. A., & SÁNCHEZ, J. F. Realidade Aumentada Aplicada Ao Design. **Holos**, 1, 28-47, 2008. Disponível em: www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/161.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

HENDERSON, S. J. & FEINER, S. K. Augmented reality for maintenance and repair (armar). **DTIC Document**. Technical Report AFRL-RH-WP-TR-2007-0112, United States Air Force Research Lab, 2007.

HENDERSON, S. J. & FEINER, S. K. Exploring the benefits of augmented reality documentation for maintenance and repair. *Visualization and Computer Graphics*, **IEEE Transactions on** 17, 10: 1355-1368, 2011.

KIRNER, C.; KIRNER, T.G. **Evolução e tendências da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada**. In M. W. de S. Ribeiro, E. R. Zorzal, EDS. 2011.

MILGRAM, P. & KISHINO, F. A Taxonomy of Mixed Reality Visual-Displays. **IEEE Transactions on Information and Systems**, E77d (12), 1321-1329, 1994. Disponível em: <Go to ISI>://WOS:A1994PY87700003

NASCHOLD, A.; BALEN, S.; CAMPOS, A.; SANTOS, S.; SOLTOSKY, M.; BRAZOROTTO, J.; & PEREIRA, A. Contando histórias com realidade aumentada: estratégia para promover a fluência da leitura infantil. **Letras de Hoje**, 50 (1), 138-146, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1984-7726.2015.1.18394>

WANG, F., & HANNAFIN, M. J. Technology-enhanced learning environments. **Educational Technology Research and Development**, 53(4), 5-23, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF02504682>.

A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO AMAZONAS E O DESIGN GRÁFICO

THE TRANSFER OF TECHNOLOGY AT
AMAZON ESTATE AND THE GRAPHIC DESIGN

Lúcio Rogério Bastos Cavalcanti¹

Almir de Souza Pacheco²

RESUMO: Por meio de pesquisa bibliográfica sobre os conceitos da Transferência de Tecnologia e a atividade de design, o autor aborda o processo de transferência de tecnologia em suas múltiplas visões, especifica o processo e as condicionantes apontadas por vários autores para sua aplicação adequada e ainda as características específicas da região amazônica que implicam em observações pertinentes ao planejamento das ações de transferência, bem como as características necessárias para a equipe de transferência ser bem-sucedida e o material adequado ao público-alvo da ação. Também avalia o design gráfico como atividade passível de realizar a adequação dos materiais destinados às ações de transferência de tecnologia aos produtores rurais. Com isso busca evidenciar as necessidades prementes do correto planejamento tanto das ações como dos materiais a serem utilizados nas ações de transferência de tecnologia.

PALAVRAS-CHAVE: Transferência de Tecnologia, Design Gráfico, Rural, Amazônia.

ABSTRACT: Through a bibliographical research on the concepts of Technology Transfer and the design activity, the author approaches the technology transfer process in its multiple views, specifies the process and the conditions pointed out by several authors for its proper application and also the specific characteristics of the Amazon region that imply observations relevant to the planning of transfer actions, as well as the characteristics necessary for the transfer team to be successful and the material suitable for the target audience of the action. It also evaluates graphic design as an activity capable of adapting materials for technology transfer actions to rural producers. With this, it seeks to highlight the pressing needs of the correct planning of both actions and materials to be used in technology transfer actions.

KEYWORDS: Technology Transfer, Graphic Design, Rural, Amazon.

1 **Lúcio Rogério Bastos Cavalcanti** é mestre em design pela Ufam e analista de programação visual da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). E-mail: lucio.cavalcanti@embrapa.br

2 **Almir de Souza Pacheco** é doutor pela Universitat Politècnica de València (UPV/Espanha) e professor da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). E-mail: almirdesigner@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O trabalho analisa os conceitos do processo de Transferência de Tecnologia em diversas visões, os aspectos que impactam de alguma forma neste processo, os níveis de absorção da tecnologia que está sendo transferida por parte dos usuários e como este processo se aplica no meio rural.

Faz-se, também, uma análise, de forma básica, a respeito da questão da comunicação tecnológica (qual o papel dos atores e seus *inputs* para o processo) e os impactos que as condicionantes amazônicas (bioma, distâncias e características do agricultor) impõem ao processo de transferência de tecnologia feito nesta região. E, também, da atividade do design, em particular do design gráfico, em sua capacidade de adequar materiais informativos ao público-alvo. Todas essas análises para avaliar o uso do design como ferramenta contributiva ao processo de transferência de tecnologia.

Em alguns momentos, faz-se referência ao trabalho da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), em particular da sua unidade Embrapa Amazônia Ocidental localizada em Manaus (Amazonas), por ser esta a principal organização pública de pesquisa e desenvolvimento agropecuário e que tem como missão exatamente a geração de tecnologias e posterior difusão destas para o produtor rural amazonense.

Para elaborar esse trabalho foi realizada uma revisão bibliográfica com objetivo de explorar os conceitos e procedimentos de transferência de tecnologia e estruturou-se em cinco sessões: esta introdução; a segunda parte explora a transferência de tecnologia, dividindo-se em quatro subseções: a primeira subseção traz os conceitos de transferência de tecnologia, a segunda subseção aborda as condicionantes para o meio rural, a terceira subseção indica as características regionais da Amazônia no processo de transferência de tecnologia e a quarta subseção analisa o design como atividade e o design gráfico (e suas subáreas) como ferramentas propícias para o desenvolvimento de materiais; a terceira seção apresenta a metodologia utilizada no estudo, na quarta seção apresentamos os resultados e os discutimos e, por fim, na última seção, as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O que é transferência de tecnologia

Segundo Walter (2000), Transferência de Tecnologia é o processo pelo qual o conhecimento técnico-científico é transferido para as áreas de uso. Ele afirma, ainda, que transferência de tecnologia é parte, em maior

ou menor grau, do processo de inovação tanto para uma transferência “soft” (transferência de informações e *know-how*) ou “hard” (projetos de pesquisa em conjunto, licenciamento).

Zhao e Reisman (1992) concordam com Brooks (apud Zhao e Reisman, 1992), o qual sustenta que a transferência de tecnologia é o processo pelo qual a ciência e a tecnologia são difundidas ao longo da atividade humana. E, acrescentam que a mesma deve ser observada de vários ângulos em virtude de sua natureza interdisciplinar apontando quatro visões distintas: Econômica, Antropológica, Sociológica e Gestão.

Para cada visão distinta, a transferência de tecnologia assume um papel e uma definição diferente conforme o Quadro 1.

QUADRO 1 VISÕES DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

	Papel da transferência de tecnologia	Definição de transferência de tecnologia
Visão Econômica	Crescimento econômico	É o movimento de alguma coisa de um lugar a outro
Visão Antropológica	Evolução cultural de uma sociedade	Mudança no contexto cultural por meio de uma tecnologia.
Visão Sociológica	Impacto no modo de vida da sociedade	Não apresenta na literatura o termo transferência de tecnologia explícito, no entanto observa-se o termo difusão da inovação, tanto da planejada como da espontânea.
Visão da Gestão	Ganhar ou manter uma vantagem competitiva	Transferência de know-how de uma organização para outra.

Fonte: Adaptado de Zhao e Reisman (1992).

Além dessas visões, Walter (2000) nos mostra que a transferência de tecnologia possui dois tipos de abordagem: Orientada pela Oferta e Orientada pela Demanda. A transferência de tecnologia quando orientada pela oferta, implica em transferir uma tecnologia que esteja “madura para aplicação” pelos usuários, ou seja, já pesquisada e desenvolvida. Por outro lado, a abordagem orientada pela demanda inicia na identificação de “problemas reais” dos usuários e, só então, elaboram-se projetos de P&D para resolver tais problemas. Porém, ambas seguem os mesmos procedimentos, conforme figura 1.

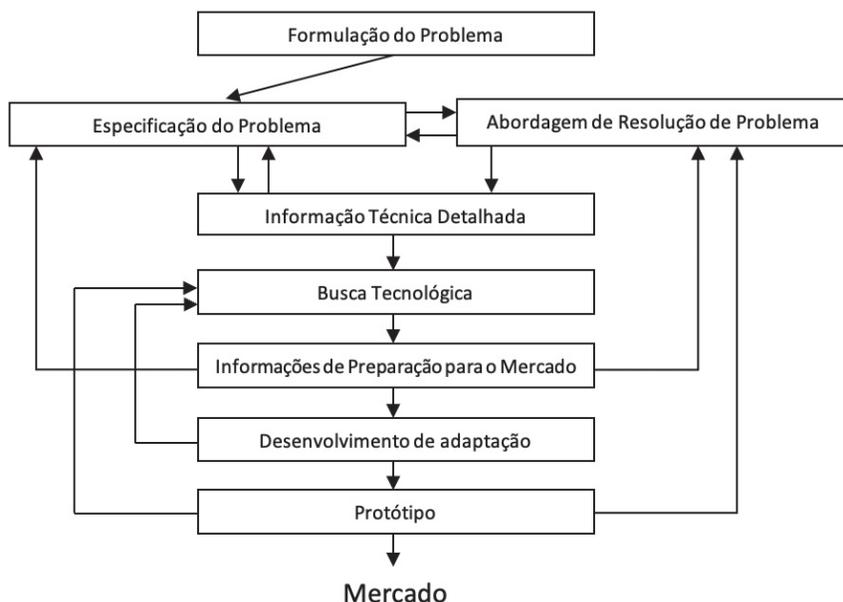


FIGURA 1 Resolução de problema na transferência de tecnologia ativada. Fonte: Adaptado de Walter (2000).

Corroborando esse cenário, Alves, Souza e Gomes (2013) afirmam que a tradição das organizações públicas de pesquisa (caso da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa), tem sido de promover a divulgação do conhecimento gerado, deixando para o usuário (no caso, o agricultor) a responsabilidade de converter esse conhecimento em tecnologias de produção e estas em modelos de negócio. Porém, como bem identifica Vasconcelos (2008), o usuário estará limitado pela sua capacidade de absorção da nova tecnologia. E esta absorção se dará em quatro níveis conforme apontado por Stewart (apud Vasconcelos, 2008):

1. Operativo (nível básico): Capacidade de gerenciar e operar instalações de produção projetadas e construídas por agentes externos.
2. Duplicativo (nível intermediário): Capacidade de expandir a produção sem auxílio externo.
3. Adaptativo (Independência tecnológica): Capacidade de adaptar o projeto de produto e fazer reengenharia do processo de produção.
4. Inovativo (Projeto avançado): Capacidade para desenvolver um sistema de próxima geração.

Considerando que historicamente, no setor primário, a transferência de tecnologia é orientada pela oferta, portanto sempre atrasada em relação às demandas (DERETI, 2009); que no cenário da produção agrícola brasileira existe uma enorme concentração da produção em uma minoria de estabelecimentos, parte pela competência dos produtores em adotar tecnologias, parte por serem de grande porte, o que lhes confere vantagens que os pequenos produtores não têm (ALVES, SOUZA E GOMES, 2013); e que a nova tecnologia precisa estar alinhada com o ambiente do usuário devendo, portanto, haver muita convergência entre a tecnologia e a cultura tecnológica do ambiente para haver entendimento da necessidade do usuário (VASCONCELOS, 2008), observa-se um cenário pouco animador da realidade da transferência de tecnologia para o meio rural brasileiro, no tocante aos pequenos produtores.

2.2 Condicionantes para o meio rural

Se o processo de desenvolvimento e transferência de tecnologia é interrompido por várias barreiras que impedem a aplicação da inovação, conforme Mazurkiewicz e Poteralska (2017), cabe, então, compreender essas barreiras e as condicionantes do processo de transferência de tecnologia para o meio rural.

Para tanto, começamos com o entendimento do que é inovação para a agricultura, segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (2010):

A agroinovação consiste numa novidade ou aperfeiçoamento agrícola de produção e distribuição de suprimentos, de operações de produção, de armazenamento, processamento e distribuição de produtos e itens produzidos a partir deles, introduzidos no mercado, onde os consumidores buscam a satisfação das suas necessidades e desejos. É algo novo explorado no agronegócio.

Apesar dessa conceituação bem clara, Dereti (2009) nos lembra que a aplicação de um sistema de produção em diferentes locais é complexa. Basta pensar nas inúmeras possibilidades de interações e respostas num sistema que envolve fatores bióticos e abióticos.

Além disso, para Castro e Tourinho (apud MENDES, 2015), acrescentam-se dois conjuntos de fatores para a geração e transferência de tecnologia agrícola: fatores restritivos (intrínsecos à agricultura enquanto atividade econômica) e fatores atributivos (referem-se à natureza da tecnologia), conforme Quadro 2.

QUADRO 2 FATORES RESTRITIVOS E FATORES ATRIBUTIVOS NA GERAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA

FATORES RESTRITIVOS	FATORES ATRIBUTIVOS
a) forças primárias de produção agrícola, como clima e solo;	a) os adaptativos que dizem respeito às condições de ajustamento da tecnologia ser usada como meio de produção e/ou organização do ambiente agrário;
b) forças de mercado, organizacionais e burocráticas que refletem em inflexibilidade quanto ao uso dos fatores de produção;	b) os lucrativos que conferem à tecnologia as condições de retornos sociais para as transferências inter-regionais e internacionais;
c) forças econômicas e financeiras que tornam a atividade agrícola um investimento de recuperação variável.	c) os adotivos que garantem a incorporação da tecnologia ao sistema de produção.

Fonte: Adaptado de Castro e Tourinho (apud MENDES, 2015).

Portanto, para uma transferência de tecnologia efetiva é condição *sine qua non* “conhecer o sistema de produção objeto da tecnologia, definindo o produto, o produtor e as relações sociais dominantes.” (CASTRO e TOURINHO apud MENDES, 2015).

Alves (2001) apresenta mais três barreiras para a transferência de tecnologia: a rentabilidade, o capital e a escolaridade. Reforçado por Buainain et al. (2013) que diz que é necessário se ter estratégias distintas de geração e difusão tecnológica reforçando a importância de se observar a heterogeneidade do meio rural. O mesmo tema é abordado por Mendes e Buainain (2015), quando se referem aos fatores exógenos à atuação da Embrapa em transferência de tecnologia, apontando que estes são principalmente vinculados aos condicionantes estruturais. Tais como:

heterogeneidades produtiva e socioeconômica dos produtores; a debilidade de infraestrutura no espaço rural; a elevada taxa de analfabetismo, a hierarquia de comando de algumas das cadeias produtivas agrícolas e a subordinação dos produtores rurais a ela.

Ainda acrescentam que:

ao se considerar destinatários heterogêneos, há uma pluralidade de características que influencia as decisões relacionadas à implementação ou não, no ambiente produtivo e social, dos resultados da pesquisa.

E finalizam afirmando que, nesse contexto, de geração e difusão, a aprendizagem assume papel de fundamental importância.

E, conforme Dereti (2009) a transferência de tecnologia passa a ter uma dimensão matricial, por priorizar a construção coletiva do saber e de

sua aplicação. Apontando a pesquisa-ação como uma abordagem possível na elaboração dos novos modelos de transferência podendo, ainda, ser útil aos modelos vigentes e que a proposição de novos métodos de transferência de tecnologia é um desafio a ser superado.

Também aponta Alves (2012) que o nível de entendimento das comunidades rurais precisa ser levado em consideração e que, para cada nível, aconselha-se um sistema específico.

Portanto, como destaca Walter (2000), o pessoal envolvido com as tarefas de transferência deve possuir características como:

- Capacidade técnico-científica;
- Alto grau de aprendizagem;
- Capacidade de familiarização com novas áreas de estudo;
- Estar familiarizados com recursos de aquisição e mediação;
- Identificação, diagnóstico e análise de problemas;
- Ter a personalidade “certa” para o trabalho.

Walter (2012) prossegue que somente dessa forma, a equipe de transferência pode lidar de forma construtiva com as motivações e expectativas dos participantes, reconhecer pontos e diferenças comuns, levando em consideração as necessidades não racionais e detectando barreiras ocultas.

2.3 Olhando o Amazonas

Ao se voltar essa análise para a realidade do Estado do Amazonas, alguns outros fatores irão se somar como o fato do bioma amazônico ser um sistema complexo em um clima tropical quente e úmido, como as distâncias a serem percorridas para a realização das ações de transferência de tecnologia.

Considerando que o Estado do Amazonas possui 1.571.000 Km² e 62 municípios e que alguns desses municípios distam da capital mais de 1.200 quilômetros em linha reta e, em algumas situações, até três vezes essa distância quando por via fluvial, podemos indicar que essas distâncias são um fator de aumento de custos para a transferência de tecnologia e, por isso, “o diálogo e as parcerias adquirem uma importância ímpar para racionalizar tempo, custos e esforços” (MENEGETTI, 2012).

Também observamos por meio do Censo Agro 2017 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) que no Estado do Amazonas há uma heterogeneidade acentuada entre os tipos de agricultores, em especial no grupo dos agricultores familiares que somam pouco mais de 80% do total de agricultores no estado. Além disso, também se observa

que há uma associação dos saberes locais com o conhecimento científico e que essa associação é o que gera tecnologias de interesse das populações amazônicas e essa interdisciplinaridade auxilia no uso dos recursos da região, conforme indica MENEGHETTI (2012).

Alves (2001) aponta o nível de escolaridade como uma das barreiras no processo de transferência de tecnologia. Observando o nível de escolaridade do produtor rural amazonense (IBGE, 2017), verifica-se que 49% não concluíram o primário e se somarmos os que não concluíram o colégio, teremos 80% dos produtores (Tabela 1). Com esses dados, é possível induzir a dificuldade em se efetivar tal processo de forma plena para o produtor rural amazonense, conforme observa Mendes e Buainain (2015) ao apontar o nível de instrução do produtor como fator limitante para a transferência e adoção de tecnologia.

TABELA 1 NÍVEL DE ESCOLARIDADE DO PRODUTOR RURAL AMAZONENSE

GRAU DE INSTRUÇÃO	2017	
É analfabeto ou tem primário incompleto	49%	80%
Tem primário completo / ginásio incompleto		
Tem ginásio completo / colégio incompleto		
Tem colégio completo / superior incompleto	17%	
Tem superior completo	3%	

Fonte: Censo Agro 2017/IBGE

Meneghetti (2012) afirma que muitas das tecnologias desenvolvidas pela Embrapa não chegam aos agricultores porque há uma dissonância na comunicação entre os envolvidos (pesquisadores, setor de transferência, assistência técnica, extensão rural e agricultores) e, ainda mais preocupante é o fato de terem declarações, dos próprios recebedores, que a tecnologia desenvolvida é inadequada para eles, muitas vezes em função da linguagem utilizada nos materiais que são entregues, o autor ainda afirma que as pesquisas e a transferência devem estar alinhadas com o “contexto de desenvolvimento e afinadas com as condições socioambientais da região”.

2.4 O design gráfico como ferramenta para difusão de informações

Nesse cenário de transferência de tecnologia para um público com baixa escolaridade, evidencia-se a importância do material de comunicação estar alinhado com a capacidade cognitiva do público que se pretende atingir, de forma que o processo de comunicação possa, efetivamente, acontecer conforme apontam Miranda e Simeão (2004):

trata-se, portanto, de informação elaborada como produto em si mesmo, factível de comunicação entre grupos de indivíduos, subordinados a regras e outras variáveis, em ambientes com um mínimo de características similares para facilitar a transferência de conhecimentos.

Como a informação é transferida de indivíduo para indivíduo por meio de um processo em que um emissor codifica a mensagem e um receptor a decodifica e percebe seu significado (Miranda; Simeão, 2004), o profissional da informação deve ser capaz de atender às exigências da demanda de informação (ARAÚJO, 1986).

Considerando que, conforme afirma Matté (2009), a atividade projetual em design é um processo criativo e de solução de problemas que parte da constatação de um problema bem definido e busca apresentar uma solução. E que Gruszynki (2015) aponta que o design não pode ser enxergado unicamente como uma atividade vinculada à aparência dos objetos, mas sim uma atividade que trabalha essencialmente com informação, vemos aqui uma clara interrelação entre as necessidades informacionais de um determinado público e o trabalho do design em sua essência.

Mozota, Klopsch e Costa (2011) apontam que há quatro tipos de design: (1) design de ambientes, (2) design de produto, (3) design de embalagem e (4) design gráfico, colocando o design editorial (livros, manuais, cartazes, etc.), o design digital (web, multimídia, aplicativos, etc.) e o design de informação (infográficos, pictogramas, figuras, etc.) como subáreas do design gráfico.

Franco (2013) aponta que o projeto gráfico precisa se adequar à realidade de mercado que inclui o perfil do público-alvo, onde como explicita Gruszynki (2015) a função ler não é singular, mas plural e complexa, e que a práxis do design editorial “permite observar sua forte relação com a sociedade, a cultura, a economia, a tecnologia, etc., aderindo também a princípios ideológicos” o que corrobora a afirmação de Miranda e Simeão (2004) de que “os conteúdos são afetados na medida em que sua leitura (percepção) é diferenciada, obtendo informação em diferentes dimensões.”

Uma vez que as experiências de leitura contemporâneas podem ter outros suportes além do papel, o design editorial precisa planejar

alternativas para essas novas experiências de leitura que acontecem no ambiente digital (GRUSZYNKI, 2015). Franco (2013) afirma que o mercado editorial indica a simultaneidade de oferta de publicações tanto impressas quanto digitais, o que demanda projetos que possuam identidade gráfica flexíveis de forma a atender os dois modos de produção e a disponibilização diferenciada dos produtos.

Além disso, como Matté (2009) e Araujo (1986) observam, para se ter um material capaz de interagir com o público e entregar informações de forma efetiva, é preciso observar as necessidades e os objetivos, entre outros pontos. Ou seja, deve-se conhecer o usuário da informação, para então, especificar o perfil de suas necessidades de informação, o que ele precisa em função do seu estágio de desenvolvimento no trabalho e, então, projetar e oferecer alternativas de informação. De igual forma, os produtos digitais também devem seguir, basicamente, as mesmas recomendações como aponta GARRET (2011).

3. METODOLOGIA

Neste estudo utilizou-se a pesquisa exploratória que, segundo Gil (2008), é desenvolvida tendo como objetivo proporcionar visão geral, de tipo aproximativo, sobre determinado assunto. Santos (2007) afirma que esse tipo de pesquisa busca a familiaridade com o assunto através da pesquisa de materiais que possam informar ao pesquisador a real importância do problema. Por isso, neste tipo de pesquisa é usado levantamento bibliográfico, entrevista com profissionais que estudam/atuam na área, visitas a websites.

Quanto às fontes de dados, a pesquisa utilizou referências bibliográficas. Segundo Prodanov e Freitas (2013) a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já publicado, constituído principalmente de: livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet. Esse tipo de fonte de informação coloca o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa.

Quanto à avaliação dos dados, foi utilizado o método indutivo e dedutivo. Segundo Gil (2008) o método dedutivo 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. Os dados obtidos através de bibliografia foram analisados por esse método, devido às teorias contidas nos materiais desse caráter serem consideradas verdadeiras e indiscutíveis e sua análise necessita apenas da lógica.

O método indutivo segundo Gil (2008) parte do particular e a generalização é posicionada como um produto posterior do trabalho de coleta de dados particulares. Os dados obtidos por meio de levantamento de dados também foram analisados por esse método, pois segundo Prodanov e Freitas (2013), no raciocínio indutivo, a generalização deriva de observações de casos da realidade concreta. As constatações particulares que são levantadas levam à elaboração de generalizações.

Para a construção deste trabalho foram selecionados materiais bibliográficos (artigos, teses, livros, etc.) que abordassem a questão da transferência de tecnologia, em especial na Amazônia ou em locais similares, e outros que abordavam o design como fator efetivo no processo de comunicação. Não houve delimitação de período por entendermos que existem escritos considerados clássicos ou mesmo que não tenham sido refutados por estudos posteriores.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Percebe-se que ações de transferência sem que agricultores, técnicos e outros atores estejam todos envolvidos serão difíceis de serem implementados adequadamente por conta das barreiras apontadas pelos autores para que essas ações tenham êxito: a rentabilidade, o capital, a escolaridade a heterogeneidades produtiva e socioeconômica dos produtores. Além disso a realidade do local-alvo da ação deve ser reconhecida e considerada no planejamento.

Ao observarmos a realidade do estado do Amazonas, o perfil de baixa escolaridade é acentuado (80% dos produtores não terminaram os estudos escolares) causando dificuldade no processo de comunicação e a falta de infraestrutura de transporte e as longas distâncias dificultam o acesso das equipes de transferência de tecnologia aos produtores rurais.

Também observamos que os materiais a serem utilizados nas ações de transferência devem estar adequados àqueles que os receberão, sendo este um dos princípios da comunicação (emissor – código de mensagem – receptor), trazendo informações sobre a tecnologia de forma a descrevê-la adequadamente, tais como: funcionamento, condições de aplicabilidade, resultados esperados, análise de valor e condições de propriedade intelectual, como descreve Dereti (2009), em um código de fácil decodificação pelo produtor rural a que se destina.

Quando da abordagem do design gráfico como ferramenta para difusão de informações, verificou-se que, de fato, o design é, em sua essência, uma atividade ligada à informação e que esta pode estar tanto no

suporte papel quanto em meios digitais, indicando que ambas as formas devem ser consideradas no projeto gráfico a ser elaborado.

No entanto, cabem aqui algumas reflexões:

Estaria o produtor rural amazonense apto a receber informações por via digital, em suas várias possibilidades?

Dentre as diversas possibilidades do impresso, qual ou quais são mais efetivas junto ao público em estudo?

Afinal, como expõe Miranda e Simeão (2004), a característica intrínseca do suporte, papel ou redes digitais, determina “uma ocupação espacial específica e uma dinâmica para as operações de uso e organização dos documentos”. São pontos que merecem uma pesquisa mais aprofundada.

5. CONCLUSÕES

Fica, assim, evidente que as ações de transferência de tecnologia, em especial junto ao público rural, é uma área com grande potencial de intervenção do design gráfico, o qual pode contribuir com a efetiva transferência das tecnologias desenvolvidas pelas instituições de pesquisa.

Evidencia-se também que a utilização de uma metodologia projetual de design centrada no usuário é condição mister para se alcançar resultados, na transferência de tecnologia, que sejam eficientes e eficazes.

Por fim, recomenda-se pesquisas em design, a partir dos achados deste estudo, para se determinar qual(is) a(s) ferramenta(s) do design gráfico (editorial, digital e de informação), ou combinação delas, mais adequada(s) para que o processo de transferência de tecnologia seja efetivo junto ao público rural do estado do Amazonas.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E. R. Nosso problema de difusão de tecnologia. **Revista de Política Agrícola**. Ano XXI, no. 1, jan./fev./mar. 2012.
- ALVES, E.; SOUZA, G.; GOMES, E. **Contribuição da Embrapa para o desenvolvimento da agricultura no Brasil**. Embrapa – Brasília, DF : 2013.
- ARAUJO, V. M. R. H. DE. **Papel do profissional da informação em uma sociedade em mudança**. Ciência da informação, v. 15, n.º 1, p. 11–13, 1986.
- DERETI, R. **Transferência e validação de tecnologias agropecuárias a partir de instituições de pesquisa**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, n.º 19, p. 29-40, jan./jun. 2009. Editora UFPR

FRANCO, P. C. R. **PROJETO GRÁFICO E SEMIÓTICA EM MODELOS EDITORIAIS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA**. [s. l.] Universidade de Brasília, 2013.

GARRET, J. J. **The Elements of user experience: user-centered design for the Web and Beyond**. 2. ed. Berkeley: New Riders, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6a ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRUSZYNSKI, A. C. **Design editorial multiplataforma**. XXXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agro**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em:https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html. Acesso em: 29 de Agosto de 2021.

MATTÉ, V. A. **O Conhecimento Da Prática Projetual Dos Designers Gráficos Como Base Para O Desenvolvimento De Materiais Didáticos Impressos**. [s.l.] Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.

MAZURKIEWICZ, A.; POTERALSKA, B. **Technology Transfer Barriers and Challenges Faced by R&D Organizations**. Procedia Engineering 182, 2017.

MENDES, C. **Transferência de tecnologia da Embrapa: ruma à inovação**. Tese de Doutorado, Unicamp, Campinas, 2015.

MENDES, C.; BUAINAIN, A. **Transferência de tecnologia: análise além das fronteiras da Embrapa**. In XVI Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão da Tecnologia – ALTEC. Porto Alegre, 2015.

MENEGHETTI, G. **Transferência de tecnologia: os desafios da Embrapa para a Região Amazônica**. (Documentos 101) – Manaus: Embrapa Amazônia Ocidental, 2012.

MOZOTA, B. B. DE; KLOPSCH, C.; COSTA, F. C. X. DA. **Gestão do design: usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Curso de propriedade intelectual & inovação no agronegócio**. 2. ed. rev. e atual. – Brasília: MAPA; Florianópolis: EaD/UFSC, 2010.

MIRANDA, A.; SIMEÃO, E. **Transferência de informação e transferência de tecnologia no modelo de Comunicação Extensiva: a Babel.com**. Información, Cultura y Sociedad, n.º 10, p. 27-40, 2004.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTOS, A. R. D. **Metodologia Científica**: a construção do conhecimento. 7. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2007.

VASCONCELOS, R. **Barreiras e facilitadores na transferência de tecnologia para o setor espacial**: estudo de caso de programas de parceria das agências espaciais do Brasil (AEB) e dos EUA (NASA). Tese de doutorado, Poli/USP – São Paulo, 2008.

WALTER, G. in EUROPEAN S&T POLICY AND THE EU ENLARGEMENT – **Workshop of experts from pre-accession CEEC and EUROPOLIS**. Project Group. UNESCO, 2000.

ZHAO, L.; REISMAN, A. **Toward meta research on technology transfer**. IEEE Transactions on Engineering Management. v. 39, n.º 1, p. 13-21. Fevereiro, 1992.

ABORDAGENS NO ESTUDO DE DESIGN DE INTERFACE EM REALIDADE AUMENTADA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

APPROACHES TO THE STUDY OF INTERFACE DESIGN IN AUGMENTED REALITY: A SYSTEMATIC REVIEW

Eduardo Jorge Lira Antunes da Silva¹

Augusto César Barreto Rocha²

RESUMO: Nos últimos anos, houve um crescente em inserir a tecnologia de Realidade Aumentada (RA) em diferentes aplicações. Contudo, faltam estudos de revisão com foco em fatores de investigação, tais como: usos, vantagens, limitações, efetividade, desafios e características da realidade aumentada como um todo. É comum observar o desenvolvimento do design dentro de outras tecnologias emergentes tais como a RA em si. Surge então uma necessidade de se ter uma interface planejada e projetada, com o objetivo de promover a melhor interação entre o usuário e o software. Este trabalho tem como objetivo de pesquisa analisar as principais abordagens dos estudos sobre desenvolvimento de Interfaces em Realidade Aumentada. A metodologia de pesquisa aplicada foi a revisão sistemática da literatura e através da definição, estruturação e sistematização foi possível analisar de forma objetiva trabalhos desenvolvidos em diferentes contextos, cooperando para o alcance dos objetivos definidos. Como resultado, o trabalho apresenta as principais características e abordagens desses estudos, permitindo a compreensão do estado da arte de pesquisas sobre o desenvolvimento de interfaces em Realidade Aumentada.

PALAVRAS-CHAVE: Design Digital, Interface, Realidade Aumentada.

ABSTRACT: In recent years, there has been a growing use of Augmented Reality (AR) technology in different applications. However, there is a lack of review studies focusing on investigative factors, such as: uses, advantages, limitations, effectiveness, challenges and characteristics of augmented reality as a whole. It is common to see design development within other emerging technologies such as AR itself. Then there is a need to have a planned and projected interface, with the objective of promoting the best interaction between the user and the software. This research work aims to analyze the main approaches of studies on the development of Interfaces in Augmented Reality. The applied research methodology was the systematic literature review and through the definition, structure and systematization it was possible to objectively analyze the works developed in different contexts, cooperating to reach the defined objectives. As a result, the work presents the main characteristics and approaches of the researches, allowing the understanding of the state of the art of researchers on the development of interfaces in Augmented Reality.

KEYWORDS: Digital Design, Interface, Augmented Reality.

1 **Eduardo Jorge Lira Antunes da Silva** é mestrando em Design na Ufam. Seu trabalho de pesquisa é sobre o Design de Interfaces em Realidade Aumentada. E-mail: eduardu.silva@hotmail.com

2 **Augusto César Barreto Rocha** é professor associado da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) e orientador do Programa de Pós-Graduação em Design (PPGD). Email: augusto@ufam.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O design é considerado atividade projetual que necessita de aproximação em diferentes áreas do conhecimento seguindo a natureza do problema de projeto. De modo geral, abrange atividade de pesquisa, análise, criatividade e representação na idealização e concepção de objetos que atendam às necessidades humanas (VIEIRA & LUIZ PACHECO, 2016).

Redig (1977) define o design como um modo de selecionar e organizar, de forma simultânea, fatores de ergonomia, percepção, antropologia, tecnologia, economia e ecologia através de projeto dos elementos e estruturas físicas necessárias à vida do homem. Desse modo, todo problema apresentado a um designer necessita que as restrições de tecnologia, ergonomia, produção e mercado sejam mensuradas e que se atinja o equilíbrio (MOZOTA, 2003).

O almejo pela competitividade e a necessidade de inovação por parte das empresas engrandece a importância do design de interações nos mais diferentes setores do desenvolvimento de softwares. Segundo Celaschi e Deserti (2007), a inovação abrange dimensões próximas ao processo de design uma vez que ultrapassa relações concretas de objetos, gerando significado a partir da associação com outras disciplinas, o que torna viável a criação de valor, formas, experiências, processos e sistemas.

É comum observar o desenvolvimento do design dentro de outras tecnologias emergentes tais como a Realidade Aumentada e Virtual. Segundo Braga (2012) a Realidade Aumentada vem se tornando cada vez mais utilizada pelo fato do aumento da capacidade de processadores dos computadores. Por esse motivo, há um crescente interesse dos pesquisadores em melhorar seu funcionamento.

Segundo Martins (2012), Realidade Virtual e Aumentada são tecnologias multissensoriais baseadas em recursos multimídia, que possibilitam a criação de ambientes inteiramente ou parcialmente artificiais. Com estas tecnologias é possível ampliar as limitações físicas naturais dos usuários. Trazendo novos conceitos a manipulação das informações. Para tanto, essas tecnologias necessitam de diversos dispositivos convencionais e não convencionais de entrada e saída para tornar a interação mais real e natural possível.

Conforme exemplificam Nilsson e Johansson (2010), grande parte dos estudos sobre Interface Homem Computador (IHC) recaem sobre interfaces gráficas dos computadores *desktop*. Entretanto, a Realidade Aumentada é uma variação de interface, que pode misturar elementos físicos e digitais e, caracteriza-se como interface tangível. Desse modo, a interação humana com elementos desta natureza não pode ser tratada da

mesma maneira tradicional das diretrizes e modelos IHC traçados para interfaces gráficas (GUI).

O design de interface é o projeto de representação onde ocorrem as experiências de interação, é onde se vê, ouve e sente. O design de interface faz parte do design de interação e esta interação está ligada ao comportamento que possibilita a troca de informações entre entidades (pessoas, máquinas e sistemas) e de diversas maneiras. O design de interação está relacionado a projetar para as experiências de troca, com foco nas atitudes dos usuários (SAFFER, 2010).

Segundo Preece (2005), o design de interações surgiu da conscientização dos profissionais da engenharia de hardware de que os primeiros computadores comercializados para o público em geral não eram simples de se compreender e manusear. Percebeu-se a necessidade de compreender o comportamento dos usuários, da comunicação feita e de sua interação.

Esse foi o caminho definido para projetar a diversidade de dispositivos interativos e variedade de mídias que se multiplicaram com a evolução das TIC.

Este trabalho visa contribuir para compreensão do estado da arte sobre estudos relacionados a construção e aplicações de interfaces gráficas utilizando a tecnologia de Realidade Aumentada, identificando parâmetros conceituais, para as interfaces, expostas em publicações. Este artigo tem como objetivo geral analisar os principais estudos, abordagens, aplicações e características de pesquisas sobre Interfaces em Realidade Aumentada, observando os direcionamentos e enfoques teóricos.

Para alcançar o objetivo deste trabalho, foi utilizada a metodologia de investigação baseada em revisão sistemática, estruturada e executada por meio da realização de consultas seguindo parâmetros de busca em quatro bases de dados por meio do banco de periódicos CAPES. De acordo com Galvão (2004), a realização de uma revisão sistemática da literatura necessita do emprego de métodos sistemáticos com o objetivo de compreender, selecionar e avaliar estudos relevantes, coletar e analisar dados e estudos incluídos na revisão.

2. METODOLOGIA DA PESQUISA

A metodologia definida neste trabalho foi a Revisão Sistemática da Literatura, que compreende um processo estruturado de planejamento, ação e análise dos dados pesquisados (BIOLCHINI, 2005). O período de realização da pesquisa ocorreu entre junho e agosto de 2020, buscando

compreender os estudos e publicações sobre Design de Interfaces em Realidade Aumentada em nível global.

Segundo Sousa et al. (2008) a revisão da literatura compreende a revisão planejada e científica que engloba métodos sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar, de modo crítico, estudos relevantes sobre um questionamento formulado. Sampaio e Mancini (2007) afirmam que as revisões sistemáticas são úteis para integrar as informações de um conjunto de estudos realizados separadamente sobre determinada questão. Costumam incorporar um espectro de resultados relevantes em contrapartida à limitação de conclusões a um número restrito de estudos. A Revisão Sistemática desenvolvida neste estudo foi desenhada seguindo estas etapas: planejamento da pesquisa, análise e execução.

2.1 Planejamento da Pesquisa

Como ponto inicial do planejamento da pesquisa, a definição da questão do estudo é fundamental. Desse modo, a questão da pesquisa é: Quais as principais abordagens e características dos estudos sobre Design de Interface e Realidade Aumentada?

Relacionado à confiabilidade das fontes de pesquisa, foram realizadas buscas nas bases de dados Computers & Applied Sciences Complete (EBSCO); Web of Science; IEEE Xplore; Academic Search Premier – ASP (EBSCO). Para seleção das palavras-chave foi realizada uma pesquisa prévia na literatura e foram selecionadas as seguintes palavras-chave: *“Augmented Reality AND User Experience”*, *“Augmented Reality AND Design”*, *“Augmented Reality AND Usability”*, *“Augmented Reality AND User Interface”*. Dentro do escopo da pesquisa foram selecionados artigos publicados em Journals, de 2014 a 2019, compreendendo um período de cinco anos.

Os critérios de inclusão e exclusão dos artigos encontrados foram estabelecidos em três etapas que apontaram estudos relevantes à questão. Na primeira etapa, o critério adotado foi a leitura dos resumos disponíveis de cada artigo apresentado nos resultados das buscas nas bases de dados. Os critérios de exclusão dos artigos englobaram artigos que apresentassem informações sobre áreas da ciência da saúde e fatores humanos como análises técnicas de softwares e estudos de caso. Foi definido selecionar artigos com uma abordagem mais abrangente, que apresentasse soluções de como planejar uma interface em realidade aumentada bem como trabalhos que demonstrassem dados referentes a performance do usuário ao utilizar a aplicação.

2.2 Análise dos Trabalhos

Para compreender de forma adequada a temática investigada, realizou-se leituras profundas dos trabalhos selecionados. Durante a etapa de análise dos artigos foi possível identificar e categorizar diversos aspectos que norteiam o desenvolvimento de interfaces utilizando a tecnologia de realidade aumentada, além disso, foi criado uma classificação dos estudos encontrados nos trabalhos. Após a leitura integral dos conteúdos houve a exclusão de alguns trabalhos selecionados na primeira busca.

2.3 Execução da Pesquisa

Com o objetivo de investigar os conteúdos encontrados com a pesquisa, foram feitas sínteses dos resultados da revisão sistemática indicando o número de artigos encontrados nas bases de dados, o tipo de estudo de interface em realidade aumentada, relatos de aplicação e conclusões obtidas com os experimentos. Após esta etapa, uma análise mais profunda foi realizada com o objetivo de alcançar a resposta para a questão proposta pelo trabalho.

3. RESULTADOS

Seguindo o planejamento da pesquisa apresentado anteriormente, foram realizadas buscas das palavras-chave selecionadas nas bases de dados definidas. Com base nos resultados encontrados observa-se uma variação no número de artigos encontrados. É possível identificar também que os resultados variam de acordo com a base de dados.

TABELA 1 NÚMERO DE ARTIGOS ENCONTRADOS EM CADA BASE DE DADOS

Base de Dados	Palavras-Chave			
	AR AND UX	AR AND DESIGN	AR AND USABILITY	AR AND UI
Science Complete	17	0	15	13
Academic Search Premier	60	0	1	1
Web of Science	382	436	85	79
IEEE Xplore	64	109	16	12
Total de Artigos Diferentes	381	497	117	97

A Tabela 1 apresenta o total dos trabalhos encontrados em cada base de dados. Para refinamento da pesquisa realizou-se a análise de artigos duplicados gerando um número total de artigos diferentes. Nesse contexto, é possível observar uma grande concentração de estudos relacionados a *User Interface*, seguida por AR e Design, definido pela abrangência do termo “Design” contemplando uma gama de foco como questões de usabilidade, *Gestalt*, requisitos de interface entre outros envolvendo a tecnologia de realidade aumentada. Na busca por “*User Interface*”, foram encontrados apenas 97 trabalhos diferentes, podendo ser ocasionado pelo reflexo dos estudos direcionados a *User Experience* diretamente ligados ao produto final envolvendo realidade aumentada.

Para compreensão do desenvolvimento da tecnologia de realidade aumentada alinhada aos estudos de interfaces digitais, a Figura 1 apresenta a quantidade de estudos distribuídos por ano. Esta quantificação possibilita compreender para onde esses estudos convergem e quais fatores devem ser observados para adaptação das interfaces em RA.

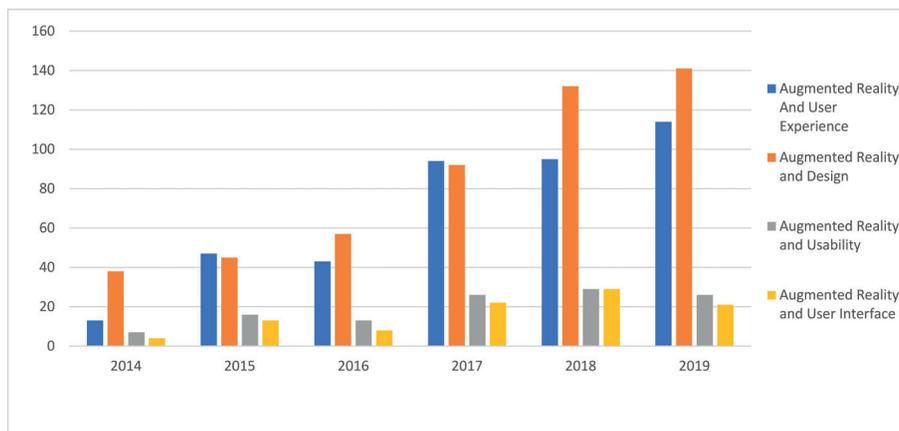


FIGURA 1 Distribuição dos trabalhos selecionados por ano. Fonte: Autor, 2020.

É possível identificar um crescente número de publicações no decorrer dos anos, principalmente nas áreas de Experiência do Usuário e Design como um todo. Os trabalhos encontrados nas buscas apresentam diversos objetivos, desde estudos relacionados ao comportamento do usuário ao manipular um dispositivo com realidade aumentada quanto relacionados

à avaliação de usabilidade em RA. O crescente número de estudos sobre a tecnologia de realidade aumentada nos últimos anos comprova que a mesma pode ser considerada uma tecnologia emergente, possibilitando uma gama abrangente de novos estudos relacionados ao Design em RA.

3.1 Seleção de Artigos para Análise

Nas buscas utilizando as palavras-chave *Augmented Reality and User Experience* foram localizados 381 artigos. Partindo da leitura do título e do resumo foram excluídos artigos relacionados à saúde, modelagem 3D, robótica e que envolviam a tecnologia de *Mixed Reality*. Desse modo, foram selecionados 17. Em seguida, na busca por *Augmented Reality and Design*, dos 497 listados, seguindo os mesmos critérios de exclusão, foram definidos 11 artigos. Para limitar os resultados a respeito da interface dos aplicativos em realidade aumentada utilizou-se as palavras *User Interface and Design* (UI), dos 97 artigos, 7 foram definidos. Em relação aos estudos direcionados a usabilidade foram listados 117 artigos e nesta busca foram incluídos artigos que tratavam de estudos de caso ou experimentos com dispositivos RA, resultando em 5 ocorrências. Na seleção final, foram contabilizados 40 trabalhos.

3.2 Análise dos Artigos

Com base nas pesquisas utilizando as palavras-chave previamente selecionadas, demonstra-se a quantidade de estudos definidos em relação aos periódicos em que os mesmos foram publicados. Foram selecionados 40 artigos de 35 periódicos distintos, sendo que 3 periódicos possuem 2 ou mais artigos publicados que foram selecionados. Conforme apresentado na Figura 2, os periódicos *IEEE Access e Applied Sciences Basel* apresentam 3 e 4 artigos selecionados.

Outra questão que é possível identificar por meio do levantamento, é a variação de temas abordados em cada periódico. Os periódicos *Journal of Heritage Tourism e Journal of Hospitality and Tourism Technology* apresentam estudos que potencializam o envolvimento do turismo com tecnologias emergentes. Assim como os periódicos *Digital Education Review, Journal of Education for Teaching e Journal of New Approaches in Educational Research* possuem como objetivo principal demonstrar a inserção de novas tecnologias no ambiente educacional.

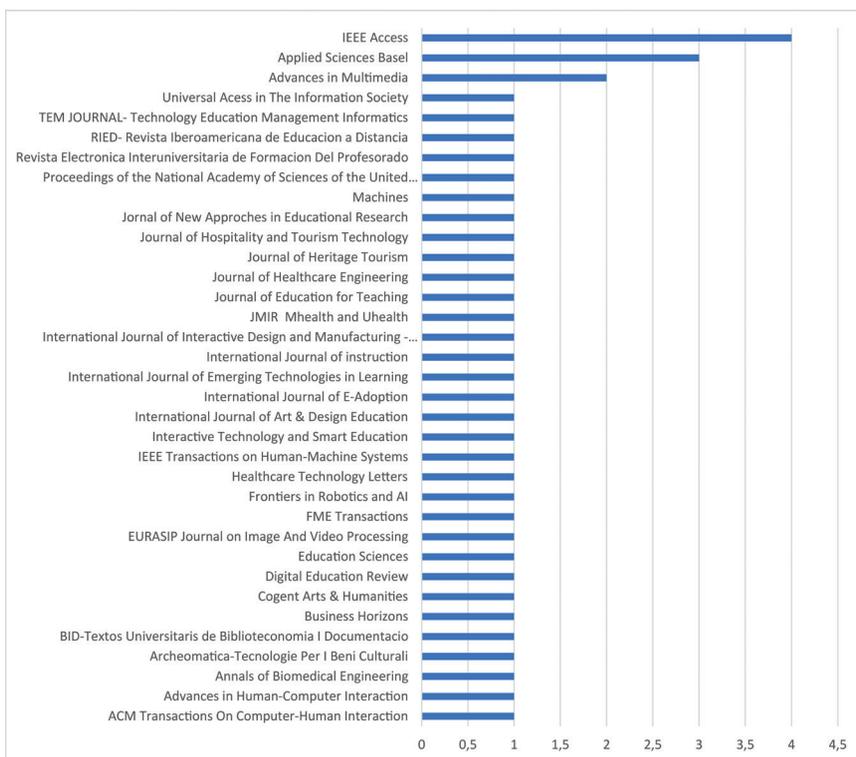


FIGURA 2 Número de Artigos publicados nos periódicos. Fonte: Autor, 2020.

Partindo da análise dos 40 artigos, foi feita uma nova análise com objetivo de identificar critérios que pudessem ser comuns entre os trabalhos e realizar a comparação entre estes. Para esta etapa, utilizou-se atributos de caráter mais expressivos, identificados na análise de conteúdo de artigos. Para alcançar o objetivo de classificar os estudos, foram utilizados os seguintes critérios:

- Método: contempla a metodologia aplicada no processo de inserção da tecnologia de RA;
- Dispositivo: apresenta o tipo de dispositivo que suporta RA, envolve dispositivos Mobile e HMD (*Head Mounted Display*);
- Interface: apresenta o tipo de interface aplicada na tecnologia RA;
- Performance: abordagem que demonstra contribuição para o desempenho da interface em relação ao dispositivo;
- Validação: contempla as etapas que validam a interface em RA;

- Público-alvo: apresenta o público para qual a interface desenvolvida foi projetada, demonstrando características de métodos.
- Usabilidade: engloba critérios que foram utilizados para verificar a usabilidade da interface em relação ao usuário.

Partindo desses critérios, os estudos foram analisados e categorizados de acordo com as suas respectivas abordagens, conforme a Tabela 2.

Por meio desta categorização, é possível observar respectivamente maior foco nos temas de usabilidade, validação, método e público-alvo. Considerando que grande dos artigos selecionados foi selecionado pela busca pelas palavras-chave AR and *User Experience* e AR and Design, constata-se que o foco dos trabalhos definidos está diretamente relacionado com a busca por trabalhos que lidam com questões de usabilidade.

Para compreender as características dos trabalhos selecionados, por meio de leitura e análise dos artigos foi realizada a categorização de acordo com o método de pesquisa utilizado nos artigos, o país onde o artigo foi publicado e o foco central de cada artigo. Todas as informações foram transcritas na Tabela 3.

TABELA 2 CATEGORIZAÇÃO DA ESTRUTURA DOS ARTIGOS SELECIONADOS

Nº	AUTOR	Método	Dispositivo	Interface	Performance	Validação	Público-alvo	Usabilidade	Total
1	Alce; Hermodsson (2015)	X	X	X		X		X	5
2	Arroyo (2016)	X		X		X	X	X	5
3	Barroso et al. (2019)	X				X	X		3
4	Cabero et al. (2017)		X	X		X	X	X	5
5	Clini et al. (2017)		X	x	X	x	X		5
6	Clini et al. (2014)	X	X	x		x	X		5
7	Frizziero et al. (2019)	X	X	X	X	X	X	X	7
8	Gelšvartas et al. (2018)	X	X	X	X	X	X	X	7
9	Han et al. (2018)	X				X	X	X	4
10	Helin et al. (2018)	X	X	X		X		X	5

Nº	AUTOR	Método	Dispositivo	Interface	Performance	Validação	Público-alvo	Usabilidade	Total
11	Hoppenstedt et al. (2019)	X			X	X		X	4
12	Kerr; Lawson (2019)	X			X		X	X	4
13	Ketterl et al. (2010)	X	X	X	X	X		X	6
14	Lee et al. (2017)	X	X	X	X	X	X	X	7
15	Lee; Lee (2016)	X	X	X	X	X	X	X	7
16	Lytridis (2018)	X	X	X	X	X		X	6
17	Maquilon et al. (2017)		X			X	X	X	4
18	Montero et al. (2019)	X		X	X		X	X	5
19	Nanjappan et al. (2019)	X	X			X	X	X	5
20	Noreikis et al. (2019)		X		X	X	X	X	5
21	Oh; Park (2019)	X		X	X	X	X	X	6
22	Padmanaban et al. (2017)	X	X		X	X	X	X	6
23	Park et al. (2019)	X		X	X		X	X	5
24	Paulo et al. (2018)	X	X	X		X	X	X	6
25	Rizov; Tasevski (2019)	X	X		X		X		4
26	Scholz; Smith (2016)	X			X		X	X	4
27	Shao et al. (2014)	X	X	X	X	X		X	6
28	Sidhu; Ying (2017)	X	X	X	X	X	X	X	7
29	Siriborvornratanakul (2018)	X	X	X	X	X	X	X	7
30	Sungkur et al. (2016)	X	X	X	X	X		X	6
31	Sural (2018)		X			X	X	X	4
32	Vazquez et al. (2016)	X		X	X		X	X	5
33	Videla et al. (2017)	X	X			X	X	X	5
34	Violante et al. (2019)		X		X	X	X	X	5
35	Weichelt et al. (2019)	X		X	X	X	X	X	6
36	Yang; Mei (2018)	X	X		X	X	X	X	6
37	Yin et al. (2019)		X	X		X	X	X	5
38	Zhang (2017)	X	X	X	X		X	X	6

A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO AMAZONAS E O DESIGN GRÁFICO

Nº	AUTOR	Método	Dispositivo	Interface	Performance	Validação	Público-alvo	Usabilidade	Total
39	Zhao (2018)	X	X	X	X	X	X	X	7
40	Zhou (2018)		X	X	X	X		X	5
TOTAL		32	29	26	27	33	32	36	215

TABELA 3 CATEGORIZAÇÃO DOS ARTIGOS SEGUNDO O MÉTODO DE PESQUISA

ITEM	AUTOR	MÉTODO DA PESQUISA	PAÍS	FOCO CENTRAL DO ARTIGO
1	Alce; Hermodsson (2015)	Qualitativa	Suécia	Realidade Aumentada e Mobilidade
2	Arroyo (2016)	Qualitativa	Espanha	Informação Digital
3	Barroso et al. (2019)	Quantitativa	Espanha	Realidade Aumentada e Educação
4	Cabero et al. (2017)	Qualitativa	Espanha	Realidade Aumentada e Educação
5	Clini et al. (2017)	Qualitativa	USA	Realidade Aumentada e Educação
6	Clini et al. (2014)	Quantitativa	USA	Realidade Aumentada e Educação
7	Frizziero et al. (2019)	Qualitativa	Itália	Realidade Aumentada e Indústria
8	Gelšvartas et al. (2018)	Qualitativa	Lituânia	Realidade Aumentada e Acessibilidade
9	Han et al. (2018)	Quantitativa	Holanda	Realidade Aumentada e Mobilidade
10	Helin et al. (2018)	Qualitativa	Portugal	Experiência do Usuário
11	Hoppenstedt et al. (2019)	Qualitativa	Alemanha	Experiência do Usuário
12	Kerr; Lawson (2019)	Qualitativa	Austrália	Realidade Aumentada e Educação
13	Ketterl et al. (2010)	Qualitativa	Ilhas Maurícia	Realidade Aumentada e Educação
14	Lee et al. (2017)	Quantitativa	Coreia	Experiência do Usuário
15	Lee; Lee (2016)	Qualitativa	Coreia	Experiência do Usuário

ITEM	AUTOR	MÉTODO DA PESQUISA	PAÍS	FOCO CENTRAL DO ARTIGO
16	Lytridis (2018)	Qualitativa	Grécia	Realidade Aumentada e Educação
17	Maquilon et al. (2017)	Quantitativa	Espanha	Realidade Aumentada e Educação
18	Montero et al. (2019)	Qualitativa	Espanha	Experiência do Usuário
19	Nanjappan et al. (2019)	Qualitativa	China	Realidade Aumentada e Acessibilidade
20	Noreikis et al. (2019)	Quantitativa	Finlândia	Realidade Aumentada e Mobilidade
21	Oh; Park (2019)	Quantitativa	Coreia	Realidade Aumentada e Indústria
22	Padmanaban et al. (2017)	Qualitativa	USA	Realidade Aumentada e Acessibilidade
23	Park et al. (2019)	Qualitativa	Coreia	Realidade Aumentada e Acessibilidade
24	Paulo et al. (2018)	Quantitativa	Portugal	Realidade Aumentada e Indústria
25	Rizov; Tasevski (2019)	Qualitativa	Austrália	Experiência do Usuário
26	Scholz; Smith (2016)	Qualitativa	USA	Realidade Aumentada e Indústria
27	Shao et al. (2014)	Qualitativa	China	Realidade Aumentada e Saúde
28	Sidhu; Ying (2017)	Quantitativa	Malásia	Realidade Aumentada e Educação
29	Siriborvornratanakul (2018)	Quantitativa	Tailândia	Experiência do Usuário
30	Sungkur et al. (2016)	Qualitativa	Ilhas Maurícia	Realidade Aumentada e Educação
31	Sural (2018)	Qualitativa	Turquia	Realidade Aumentada e Educação
32	Vazquez et al. (2016)	Qualitativa	Escócia	Experiência do Usuário
33	Videla et al. (2017)	Qualitativa	USA	Realidade Aumentada e Educação
34	Violante et al. (2019)	Qualitativa	França	Experiência do Usuário

ITEM	AUTOR	MÉTODO DA PESQUISA	PAÍS	FOCO CENTRAL DO ARTIGO
35	Weichelt et al. (2019)	Quantitativa	Londres	Realidade Aumentada e Mobilidade
36	Yang; Mei (2018)	Qualitativa	Nova Zelândia	Realidade Aumentada e Educação
37	Yin et al. (2019)	Qualitativa	China	Experiência do Usuário
38	Zhang (2017)	Qualitativa	China	Experiência do Usuário
39	Zhao (2018)	Quantitativa	China	Realidade Aumentada e Educação
40	Zhou (2018)	Quantitativa	China	Experiência do Usuário

Com base nas informações expostas na Tabela 3, observa-se que, em relação ao método empregado nos estudos pesquisados, pode-se observar que 67,5% apresentam abordagem qualitativa e 32,5% quantitativa. Em relação ao país onde o autor principal está vinculado, é possível identificar que grande parte dos estudos se concentra na China, USA, Espanha e Coreia.

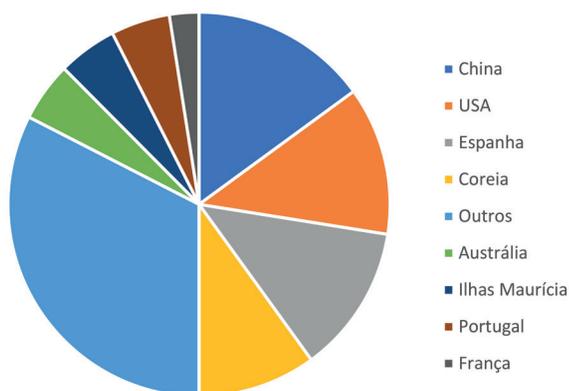


FIGURA 3 Países e publicações sobre o tema. Fonte: Autor, 2020

É possível ressaltar que dentre os países com maior número de publicações sobre Realidade Aumentada com abordagem envolvendo Interfaces e Usabilidade, 55% dos trabalhos em nível internacional estão concentrados em autores da China, Estados Unidos, Espanha e Coreia.

Os estudos selecionados apresentam diferentes tipos de enfoques teóricos, sendo que 35% demonstram abordagens de interfaces em

Realidade Aumentada voltadas para o processo de ensino, contemplando aspectos como aprendizagem mobile, utilização de dispositivos RA como ferramentas de ensino. Cabe enfatizar que 30% apresentam estudos voltados para a experiência do usuário enquanto manuseio de dispositivo com Realidade Aumentada. A figura 4 demonstra a síntese dos focos principais dos artigos.

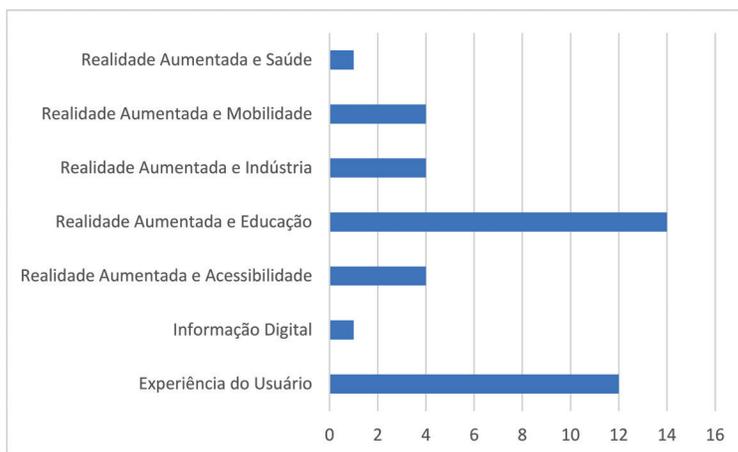


FIGURA 4 Foco principal dos estudos. Fonte: Autor, 2020.

De acordo com a Figura 4, os trabalhos que possuem como foco principal Realidade Aumentada e Experiência do Usuário representam 30% dos trabalhos selecionados. Esse número indica uma visão abrangente dos estudos relacionados à interface em RA. No entanto, estas pesquisas possuem como principal ponto de análise a interação entre o software como um todo e não apenas relacionado aos aspectos da tecnologia de Realidade Aumentada, esse contexto serve como subsídio para a contextualização e identificação do estado da arte sobre interfaces em RA. Os trabalhos relacionados à usabilidade, interface e experiência do usuário são de pesquisadores, em sua maioria, da China e da Coreia.

Em relação ao foco em experiência do usuário, os estudos de Zhang (2017), Yin et al. (2019) e Zhou (2018) apresentam aspectos e características de interfaces que utilizam a Realidade Aumentada como tecnologia base. O processo de reconhecimento de imagens, essencial para a projeção de objetos 3D em Targets, foi verificado nesses estudos e apresentou resultados satisfatórios em relação ao uso da tecnologia em aplicações mobile.

Os trabalhos direcionados à Indústria concentram-se em pesquisas sobre o uso de Realidade Aumentada como ferramenta para aumentar o engajamento de usuários em relação a produtos (SCHOLZ & SMITH, 2016).

O estudo de Paulo et al. (2018) aborda critérios que podem influenciar a aceitação de ferramentas RA pelos usuários concentrando-se em aspectos como: manipulação e tempo de resposta.

Partindo das análises dos artigos nas bases de dados definidas e por meio de critérios de busca apresentados anteriormente, observa-se que nenhum trabalho apresentou pesquisas relacionadas a como projetar uma interface em Realidade Aumentada. Os artigos deixam evidente produções relacionadas aos campos da Engenharia e do Design. Vale destacar que não foram encontrados estudos contemplando critérios para se desenvolver interfaces em Realidade Aumentada e o restante não conta com diretrizes que norteiam os projetos.

Nanjappan et al. (2019), após estudar o uso de interações gestuais com tecnologia de Realidade Aumentada identificou que seus usuários preferiam uma interação por meio de botões virtuais visíveis por meio de Realidade Aumentada do que botões presentes na interface, pois dificultaria a visibilidade dos objetos presentes na tela do dispositivo.

Segundo Siriborvornratanakul (2018), os usuários necessitam distribuir sua atenção entre o real e uma interface virtual. Desse modo, é preciso idealizar e projetar interfaces que simplifiquem o foco do usuário e proporcione um melhor engajamento com o software proposto, além de possibilitar diferentes alternativas de interação com os objetos tridimensionais projetados na tela.

Em relação ao uso de aplicações em RA voltados para a educação, os artigos com esse foco representam 35% dentre os estudos selecionados. Estudos que apresentam dispositivos AR para o processo de ensino-aprendizagem inteligente (KETTERL, 2010), aprendizado de linguagens (YANG & MEI, 2018) e inserção de novas tecnologias no ensino superior (SURAL, 2018).

Segundo Cardoso et al (2015), as tecnologias que envolvem realidade aumentada sempre apresentaram desafios para a sua implementação como ferramentas de ensino, decorrentes da dependência de dispositivos específicos e de aplicações desenvolvidas por empresas ou especialistas. No entanto, com a evolução tecnológica, vários elementos específicos de aplicações de RA integraram a tecnologia dos smartphones.

O desenvolvimento de estudos relacionados à construção de interfaces em Realidade Aumentada representa uma necessidade no campo de desenvolvimento de Softwares. Essa afirmação fica evidente nos estudos de Siriborvornratanakul (2018) e Lee (2017). Contudo, no estudo de Harley (2020) são apresentadas novas ferramentas e guias que buscam melhorar a usabilidade de aplicativos de e-commerce que utilizam a RA para

estimular a aquisição de produtos. Tais abordagens podem ser utilizadas dentro do escopo de desenvolvimento de novas aplicações RA a fim de tornar eficiente a usabilidade das interfaces implementadas.

Com uma abordagem que vem se intensificando na literatura, a melhor interação entre o virtual e o real é necessária uma vez que a tecnologia de Realidade Aumentada vem crescendo e se tornando muito mais acessível em diferentes dispositivos.

Dessa forma, o design de Interfaces é um fator crítico para o sucesso de uma aplicação no mercado de software, pois, além de proporcionar um tipo diferenciado de interação promove o engajamento positivo do usuário em relação ao software.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de revisão sistemática como metodologia de pesquisa permitiu a compreensão e classificação do estado da arte de pesquisas internacionais sobre Interfaces em Realidade Aumentada nos últimos cinco anos de forma clara, objetiva e estruturada.

Através da estruturação e sistematização da pesquisa foi possível analisar de forma direcionada estudos desenvolvidos em diferentes contextos, colaborando para o alcance dos objetivos propostos. Partindo desse estudo foram identificadas características das publicações sobre o tema da pesquisa direcionadas ao desenvolvimento e aplicações de interfaces digitais em Realidade Aumentada em diversos cenários e para distintos públicos, classificando-as segundo critérios de método, país, e foco dos estudos.

Com base nas análises e categorização, foi possível compreender que o tema de Interfaces em Realidade Aumentada é discutido em diferentes países e demonstra características distintas em relação ao tipo de estudo abordado, áreas de conhecimentos e métodos empregados. Apresentando uma gama de possibilidades para a construção de tais interfaces digitais utilizando a essa tecnologia emergente.

A partir deste trabalho, foram identificadas oportunidades de pesquisas relacionadas ao Design de Interfaces principalmente nas áreas de usabilidade e design de interfaces, por meio dos resultados da pesquisa, lança-se bases para novas pesquisas direcionados aos requisitos projetuais para design de interface em realidade aumentada.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Amazonas pela iniciativa deste projeto e oportunidade de divulgação do meu trabalho. Agradeço também ao meu orientador Prof. Dr. Augusto Rocha que me proporcionou direções em todos os momentos da minha jornada pelo mestrado. Aos meus pais e colegas pelo apoio e compreensão e principalmente a Deus, por tudo isso.

REFERÊNCIAS

- ALCE, G.; WALLERGÅRD, M.; & HERMODSSON, K. WozARd: A Wizard of Oz Method for Wearable Augmented Reality Interaction – A Pilot Study. **Advances in Human Computer Interaction**, p. 1–10. 2015.
- ARROYO-VAZQUEZ, N. Experiencies de realitat augmentada en biblioteques: estat de la question. **BiD: Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentacion**, 2016.
- BARROSO, O.; GUTIÉRREZ-CASTILLO, J. J.; LLORENTECEJUDO, M.; DEL C., & VALENCIA ORTIZ, R. Difficulties in the Incorporation of Augmented Reality in University Education: Visions from the Experts. **Journal of New Approaches in Educational Research**, v.8(2), p. 126. 2019.
- BIOLCHINI, J.; MIAN, P.; NATALI, A., & TRAVASSO, G. **Systematic Review in Software Engineering**. Technical Report ES 679/05, v. 107, p. 32–37. 2005.
- CABERO A. J.; FERNÁNDEZ R. B., & MARÍN DÍAZ, V. Dispositivos móviles y realidad aumentada en el aprendizaje del alumnado universitario. RIED. **Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, v.20(2), p.167. 2017.
- CLINI, P., FRONTONI, E., MARTINI, B., QUATTRINI, R., & PIERDICCA, R. New Augmented Reality applications for learning by interacting. **Archeomatica-Tecnologie Per I Beni Culturali**, v.8(1), p.28–33. 2017.
- CLINI, P., FRONTONI, E., QUATTRINI, R., & PIERDICCA, R. Augmented Reality Experience: From High-Resolution Acquisition to Real Time Augmented Contents. **Advances in Multimedia**, p.1-9. 2014.
- FRIZZIERO, L., LIVERANI, A., CALIGIANA, G., DONNICI, G., & CHINAGLIA, L. Design for Disassembly (DfD) and Augmented Reality (AR): Case Study Applied to a Gearbox. **Machines**, v.7(2), p.29. 2019.
- GALVÃO, C. M., SAWADA, N. O., & TREVIZAN, M. A. Revisão sistemática: recurso que proporciona a incorporação das evidências na prática da enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.12(3), p.549-556. 2004.

GELŠVARTAS, J., SIMUTIS, R., & MASKELIŪNAS, R. **Projection Mapping User Interface for Disabled People**. *Journal of Healthcare Engineering*, p.1-6. 2018.

HAN, D. I., TOM DIECK, M. C., & JUNG, T. User experience model for augmented reality applications in urban heritage tourism. *Journal of Heritage Tourism*, v.13(1), p. 46-61. 2018.

HARLEY, A. **UX Guidelines for Augmented-Reality Shopping Tools**. *Nngroup*. 2020. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/augmented-reality-ecommerce-guidelines/>. Acesso em: 11/10/2021.

HELIN, K., KUULA, T., VIZZI, C., KARJALAINEN, J., & VOVK, A. User Experience of Augmented Reality System for Astronaut's Manual Work Support. *Frontiers in Robotics and AI*, v. 5. 2018.

HOPPENSTEDT, B., PROBST, T., REICHERT, M., SCHLEE, W., KAMMERER, K., SPILIOPOULOU, M., PRYSS, R. Applicability of Immersive Analytics in Mixed Reality: Usability Study. *IEEE Access*, v. 7, p. 71921-71932. 2019.

KERR, J., & LAWSON, G. Augmented Reality in Design Education: Landscape Architecture Studies as AR Experience. *International Journal of Art & Design Education*. 2019.

KETTERL, M., SCHULTE, A., O., & HOCHMAN, A. Interactive technology and smart education article information. *Interactive Technology and Smart Education*, v. 7, p. 168-180. 2010.

LEE, J., KIM, Y., & KIM, G. J. Effects of Visual Feedback on Out-of-Body Illusory Tactile Sensation When Interacting with Augmented Virtual Objects. *IEEE Transactions on Human-Machine Systems*, v. 47(1), p. 101-112, 2017.

LEE, W.-H., & LEE, H.-K. The usability attributes and evaluation measurements of mobile media AR (augmented reality). *Cogent Arts & Humanities*, v. 3(1), 2016.

LYTRIDIS, C., TSINAKOS, A., & KAZANIDIS, I. ARTutor–An augmented reality platform for interactive distance learning. *Education Sciences*, v.8(1). 2018.

MAQUILON S. J. J., MIRETE R. A. B., & AVILES O. M. Augmented Reality (AR). Resources and proposals for teaching innovation. *Revista Electronica Interuniversitaria de Formacion del Profesorado*, v. 20(2), p. 183-203, 2017.

MARTA C. G. B. **Diretrizes para o design de mídias em Realidade Aumentada**. 243p. 2012.

MARTINS, V. F., GUIMARÃES, M. D. P., MACKENZIE, U. P., & PAULO, S. **Desafios para o uso de Realidade Virtual e Aumentada de maneira efetiva no ensino**. p. 100-109. 2012.

MONTERO, A., ZARRAONANDIA, T., DIAZ, P., & AEDO, I. Designing and implementing interactive and realistic augmented reality experiences. *Universal Access in the Information Society*, v. 18(1), p. 49-61. 2019.

- NANJAPPAN, V., SHI, R., LIANG, H.-N., XIAO, H., LAU, K. K.T., & HASAN, K. Design of Interactions for Handheld Augmented Reality Devices Using Wearable Smart Textiles: Findings from a User Elicitation Study. **APPLIED SCIENCESBASEL**, v.9(15). 2019.
- NOREIKIS, M., SAVELA, N., KAAKINEN, M., XIAO, Y., & OKSANEN, A. Effects of Gamified Augmented Reality in Public Spaces. **IEEE Access**, v. 7, p. 148108-148118. 2019.
- OH, J. Y., PARK, H., & PARK, J.-M. Virtual Object Manipulation by Combining Touch and Head Interactions for Mobile Augmented Reality. **APPLIED SCIENCES-BASEL**, v.9(14). 2019.
- PADMANABAN, N., KONRAD, R., STRAMER, T., COOPER, E. A., & WETZSTEIN, G. Optimizing virtual reality for all users through gaze-contingent and adaptive focus displays. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v.114(9), 2017.
- PARK, Y. J., RO, H., LEE, N. K., & HAN, T.-D. DeepcARe: Projection-Based Home Care Augmented Reality System with Deep Learning for Elderly. **APPLIED SCIENCESBASEL**, v.9(18). 2019.
- PAULO, M. M., RITA, P., OLIVEIRA, T., & MORO, S. Understanding mobile augmented reality adoption in a consumer context. **Journal of Hospitality and Tourism Technology**, v.9(2), p. 142-157. 2018.
- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de Interação**, Bookman. 2019.
- RIZOV, T., DJOKIC, J., & TASEVSKI, M. Design of a Board Game With Augmented Reality. **FME Transactions**, v.47(2), p. 253-257. 2019.
- SAMPAIO, R. MANCINI, M. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Neurobiology of Disease**, p. 581-591. 2007.
- SCHOLZ, J., & SMITH, A. N. Augmented reality: designing immersive experiences that maximize consumer engagement. **Business Horizons**, v.59(2), p. 149-161. 2016.
- SHAO, P., DING, H., WANG, J., LIU, P., LING, Q., CHEN, J., ... XU, R. Designing a Wearable Navigation System for Image-Guided Cancer Resection Surgery. **Annals of Biomedical Engineering**, v.42(11), p. 2228-2237. 2014.
- SIDHU, M. S., & YING, J. G. Experiencing new Learning, Interaction and Visualization Process using Augmented Reality Technology. **TEM Journal technology Education Management Informatics**, v.6(2), p. 222-231. 2017.
- SIRIBORVORNANAKUL, T. Enhancing User Experiences of Mobile-Based Augmented Reality via Spatial Augmented Reality: Designs and Architectures of ProjectorCamera Devices. **Advances in Multimedia**. 2018.

SOUSA, MARCOS; RIBEIRO, A. L. P. Revisão sistemática e meta-análise de estudos de Diagnóstico e Prognóstico: um tutorial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.92(3), p. 241-251. 2008.

SUNGKUR, R. K., PANCHOO, A., & BHOYROO, N. K. Augmented reality, the future of contextual mobile learning. **Interactive Technology and Smart Education**, v.13(2), p. 123-146. 2016.

SURAL, I. Augmented Reality Experience: Initial Perceptions of Higher Education Students. **International Journal of Instruction**, v.11(4), p. 565. 2018.

VAZQUEZ-ALVAREZ, Y., AYLETT, M. P., BREWSTER, S. A., VON JUNGENSELD, R., & VIROLAINEN, A. Designing Interactions with Multilevel Auditory Displays in Mobile Audio-Augmented Reality. **ACM Transactions on Computer-Human Interaction**, v.23(1). 2016.

VIDELA R. J. J.; SANJUAN P. A.; MARTINEZ C. S., & SEOANE N. A. Usability and design for augmented reality learning interfaces. **Digital Education Review**, v. (31), p. 61-79. 2017.

VIEIRA, G. B. B., & LUIZ PACHECO, J. Design moveleiro: um estudo sobre abordagens de publicações internacionais por meio de revisão sistemática. **Design e Tecnologia**, v.6(11), p. 22. 2016.

VIOLANTE, M. G., VEZZETTI, E., & PIAZZOLLA, P. How to design a virtual reality experience that impacts the consumer engagement: the case of the virtual supermarket. **International Journal of Interactive Design and Manufacturing - IJIDEM**, v.13(1), p. 243-262. 2019.

WEICHEL, B., HEIMONEN, T., PILZ, M., YODER, A., & BENDIXSEN, C. An Argument Against Cross-Platform Development: Lessons From an Augmented Reality App Prototype for Rural Emergency Responders. **JMIR Mhealth And Uhealth**, v.7(3). 2019.

YANG, S., & MEI, B. Understanding learners' use of augmented reality in language learning: insights from a case study. **Journal of Education for Teaching**, v.44(4), p. 511-513. 2018.

YIN, J., FU, C., ZHANG, X., & LIU, T. Precise Target Selection Techniques in Handheld Augmented Reality Interfaces. **IEEE Access**, v. 7, p. 17663-17674. 2019.

ZHANG, B. Design of mobile augmented reality game based on image recognition. **Eurasip Journal on Image and Video Processing**. 2017.

ZHAO, Q. The Application of Augmented Reality Visual Communication in Network Teaching. **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, v.13(7), p. 57-70. 2018.

ZHOU, T. Examining User Adoption of Mobile Augmented Reality Applications. **International Journal Of E-Adoption**, v.10(2), p. 37-49. 2018.

DESIGN EDUCACIONAL APLICADO À CONSTRUÇÃO DE UM INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO CONTÍNUA DO EJA

EDUCATIONAL DESIGN FOR ADULT LEARNING: STUDY
OF CONTINUOUS ASSESSMENT TOOL

Neila N. Câmara Pinto¹

Sheila Cordeiro Mota²

RESUMO: Este projeto foi desenvolvido a partir das necessidades do usuário (Professor da Educação de Jovens e Adultos) utilizando o Design *Thinking* como percurso metodológico. O objetivo desta pesquisa foi elaborar instrumento didático avaliativo de aplicação continuada, na fase de alfabetização em EJA. Como resultado do estudo se elaborou a ferramenta de avaliação denominada Painel de Avaliação Integrada e Contínua – PAIC, que considera o modelo formativo e somativo para o desenvolvimento das habilidades do aluno, com o objetivo de auxiliar o professor na avaliação bimestral, e um guia instrucional auxiliar, contendo o processo de aplicação do instrumento PAIC. As ferramentas metodológicas, compostas pelos critérios norteadores gerados a partir da fase de imersão, do mapa de afinidade e das personas e ainda o planejamento do design educacional do produto, considerou as funções práticas, simbólicas e estéticas para a construção do modelo final. A validação do resultado passou por três estágios de prototipação, um deles com a participação do usuário especialista e avaliação com as Heurísticas de Nielsen. No estágio final aplicou-se as Leis da Simplicidade de John Maeda.

PALAVRAS-CHAVE: Design Educacional; Design *Thinking*; Ensino de Jovens e Adultos; Avaliação Formativa e Somativa.

ABSTRACT: This Project was developed from the needs of the user (Teacher of Youth and adult education) using the Design Thinking as methodological approach. The objective of this research as to develop a didactic evaluative tool for continuous application, in the literacy phase in EJA. AS a result of the study, the evaluation tool called Continuous Integrated Evaluation Panel – PAIC was elaborated, which considers the formative and summative model for the development of the student’s abilities, with the objective of helping the teacher in the bimonthly assessment, and an auxiliary instructional guide, containing the application process of the PAIC instrument. The methodological tools, composed of the guiding criteria generated from the immersion phase, the affinity map and the personas and also planning of the product’s educational design, considered the practical, symbolic and aesthetic functions for the construction of the final model. The validation of the result went through three stages of prototyping, one of them with the participation of the expert user and evaluation with the Nielsen Heuristics, In the final stage John Maeda’s Laws of Simplicity were applied.

KEYWORDS: Educational Design; Design Thinking; Young and Adult Education; Formative and Summative Assessment.

1 **Neila Newdirley Câmara Pinto** é mestre em design e atua como profissional liberal e professora em cursos de graduação. E-mail: neila.camara.pinto@gmail.com.

2 **Sheila Cordeiro Mota** é doutora em design e docente na Universidade Federal do Amazonas (Ufam). E-mail: sheimota@ufam.edu.br.

1. INTRODUÇÃO

Desde 2014, o Plano Nacional de Educação (PNE) estipulou metas a serem atingidas até 2024. A meta sobre Educação de Jovens e Adultos (EJA), considera elevação do índice para 93,5% da população alfabetizada, a garantia da erradicação do analfabetismo absoluto e redução em 50%, da taxa de analfabetismo funcional (BRASIL, 2014). Porém, o relatório sobre Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) publicado em 2018, apontou que 54,73% dos alunos possuíam níveis insuficientes de leitura, 33,95% dos alunos em níveis insuficientes de escrita e 54,46% dos alunos em níveis insuficientes de matemática. Já no ano de 2019, a taxa de analfabetismo de adultos no Brasil registrou mais de 11,5 milhões de analfabetos e apenas 8% da população entre 15 e 64 anos possuía proficiência considerada plena para a realização das atividades diárias e a capacidade de expressar-se corretamente. A pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por meio da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio contínua (PNADc), reflete métricas e indicadores relativos ao alfabetismo, e publicados em censo, estipulando que a pessoa dita alfabetizada é aquela que consegue ler um simples bilhete. Esse dado é obtido por autodeclaração, sem maiores critérios de evidencição, e demonstra a fragilidade dos processos de construção de indicadores da qualidade do ensino, frente aos demais resultados estatísticos ao longo do tempo. Observando essas lacunas, este artigo é resultado do estudo dissertativo que examinou a documentação do Sistema Educacional Brasileiro (SEB), identificando características legais e operacionais relativas ao EJA e seus aspectos de qualidade, observando os modelos de avaliação educacional e as matrizes de proficiência estipuladas pelo Ministério da Educação (MEC).

Todavia, a construção aqui evidenciada é resultado de diferentes perspectivas de campos de estudo do design, sobretudo o design gráfico, informacional e instrucional. No âmbito gráfico, a concepção da interface gráfica amigável ao usuário, no aspecto informacional a reunião e organização das informações contidas no instrumento avaliativo e, abrangendo o item instrucional, a construção das tarefas para o desempenho da atividade proposta, por isso, Filatro (2004) afirma que o designer exerce uma ação institucional e sistemática de ensino, que envolve o planejamento, o desenvolvimento e a utilização de métodos, técnicas, atividades, materiais e produtos educacionais em situações didáticas, que têm a finalidade de promover a aprendizagem humana.

Dessa forma, com a questão norteadora se indagou a possibilidade de sistematizar indicadores para avaliação contínua em EJA, em conformidade com o SEB, com as matrizes de referência da alfabetização (Inep).

Mas também se considerou de que maneira o design educacional poderia contribuir na experiência dos usuários com recursos didáticos e de avaliação intraclasse, considerando seu sistema organizacional e pedagógico. A pesquisa teve como objetivo geral elaborar instrumento didático-avaliativo continuado de aplicação para EJA na fase de alfabetização, considerando as necessidades cognitivas e específicas dos aprendizados inerentes a este público-alvo. Examinando a documentação do SEB identificou-se as características legais e operacionais que fundamentam a modalidade EJA; relacionou-se fatores da qualidade influentes no processo de ensino em EJA e definiu-se o design para ferramenta de avaliação e monitoramento contínuo no processo de alfabetização em EJA. Nesse sentido, os recursos projetuais do design (educacional, instrucional, informacional, produto) contribuíram com a melhoria do contexto sistêmico do ambiente de ensino-aprendizado e a criação de instrumentos didáticos com foco naquela modalidade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Norteiam o SEB, o Plano Nacional de Educação 2014-2024 (PNE), as Diretrizes Curricular Nacional da Educação Básica (DCN-EB) e do Ensino Fundamental (DCN-EF), Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as Diretrizes Operacionais da Educação de Jovens e Adultos (DOEJA), o Plano Nacional de Alfabetização (PNA). O compêndio foi avaliado a partir do argumento legal e da visão executiva. Dentre os pontos relevantes na observação da revisão documental, apontam-se:

No PNE

Produção de material didático, currículos e metodologias específicas para avaliação e formação continuada de docentes da EJA. (BRASIL, 2014)

No DOEJA

Os anos iniciais do Ensino Fundamental, a duração deve ficar a critério dos sistemas de ensino [...] avaliação da aprendizagem dos estudantes contínua, processual e abrangente para oferecer dados e informações com objetivo de estabelecer políticas públicas nacionais compatíveis com a realidade. (BRASIL, 2010)

Na BNCC

Construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado, que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem [...] manter processos permanentes de desenvolvimento docente,

que possibilitem contínuo aperfeiçoamento da gestão do ensino e aprendizagem. (BRASIL, 2017)

No PNA

Melhorar a qualidade da alfabetização no território nacional e de combater o analfabetismo absoluto e o analfabetismo funcional [...] Difusão de recursos educacionais, para ensino e aprendizagem de leitura, de escrita e de matemática básica [...] Desenvolvimento de indicadores para avaliar a eficácia escolar na alfabetização [...] Desenvolvimento de indicadores de fluência em leitura oral e proficiência em escrita. (BRASIL, 2019)

Os fatores apontados por meio da Diretoria de Avaliação da Educação Básica (DAEB), poderiam ser utilizados como indicadores da qualidade educacional desde 2013, uma vez que apresentaram premissas a serem integradas ao processo de avaliação no Ensino Básico com foco no ensino e aprendizagem (BRASIL, 2013). Entre os itens relevantes neste processo podem ser observadas questões como: mensurar como os currículos são construídos e como eles vêm sendo utilizados; adequar a matriz da avaliação em que são aferidas às proficiências nas diversas áreas de conhecimento; nas ações pedagógicas, obter informações sobre as relações na sala de aula, o ambiente, as estratégias de ensino e as práticas avaliativas.

De acordo com Fernandes e Gremaud (2009) apud Alves e Soares (2013), na prática o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) propunha que professores, diretores e gestores educacionais reagissem às cobranças de resultados por parte da sociedade, melhorando a eficácia de seus processos internos, conseqüentemente, a qualidade do ensino. Porém, o Ideb enfoca em resultados finalísticos, desconsiderando as condições de execução desses resultados. Motivo pelo qual, é fundamental considerar o Ideb juntamente com as condições contextuais da escola: o perfil dos alunos e as características das instituições de ensino (Alves; Soares, 2013). A utilização do Ideb, como único fator que consolida indicação da qualidade no resultado da aprendizagem não é compatibilizada com o que os autores sugerem sobre os processos avaliativos, no qual apontam como mais adequadas as ações de ensino-aprendizagem nas salas de aula, uma vez que o julgamento de valor sobre os dados recolhidos, através da análise dos instrumentos de verificação da aprendizagem como provas, exercícios, respostas dos alunos, realização de atividades, etc., permite uma tomada de decisão para o que deve ser feito em seguida (DUARTE, 2015).

Joaquim et al (2016) aponta críticas aos processos avaliativos afirmando que estes não se limitam às provas, que são classificatórias, mas objetivam também avaliar o desempenho do aluno em determinado

assunto. O autor estabelece duas lógicas para o sistema avaliativo: a avaliação formativa, que se volta especificamente à aprendizagem do aluno e continuamente quando o professor lhe confere valores para alcance do mínimo exigido para sua aprovação e a avaliação classificatória, que privilegia as notas considerando um rendimento mínimo para obter sucesso em um determinado período.

Santos (2016) também considera que a avaliação formativa possui uma dimensão pedagógica, cujo objetivo é gerar evidência fundamentada de forma a agir para apoiar o aluno, incluindo-se diretamente professor e alunos, para regular o formato do ensino, fornecendo suporte durante a aprendizagem. Mais do que gerar a compreensão dos resultados avaliativos, faz parte do processo dar direcionamento aos resultados obtidos. Neste sentido, direcionar requer observar o processo avaliativo, considerando a comunicação entre professor e aluno, entre sala de aula e gestão escolar, entre escola e rede de ensino.

Diante das diversas funções da avaliação, surge a necessidade de cautela no momento de decidir sobre a escolha, construção e aplicação dos instrumentos de verificação do aprendizado alcançado. Sendo assim a avaliação é como um instrumento de comunicação que deve estar voltado para o levantamento das dificuldades dos discentes, a correção de rumos, a reformulação de procedimentos didáticos – pedagógicos e de objetivos e metas, de modo a facilitar a construção dos conceitos na aula. (SILVA; MATOS; ALMEIDA, 2014). Especificamente na avaliação em turmas alfabetizantes, para Leal (2010) o professor-alfabetizador é aquele que domina a teoria sobre como os alunos constroem a escrita ao mobilizar esse conhecimento para analisar a proficiência das produções de seus alunos. Isso é reafirmado por Soares (2017) que indica o letramento como um modo contínuo representando diferentes tipos e níveis de habilidades e conhecimentos de um conjunto de práticas sociais que envolvem usos heterogêneos de leitura e escrita com diferentes finalidades. Por essa razão, segundo o autor, as tradicionais avaliações e medições de letramento realizadas, por meio de censos, pesquisas por amostragem ou as realizadas por sistemas escolares ou escolas, produzem dados imprecisos.

A instrumentalização do processo avaliativo, de acordo com as necessidades de professores e alunos, por meio do Design Educacional, propõe estabelecer uma nova dinâmica que seja compatível com os anseios dos teóricos da educação e com o atendimento das necessidades de criar indicadores para o processo ensino-aprendizagem. Nesse sentido, Mattar (2014), compreende o design educacional como um processo completo de ensino e de aprendizagem, que desenvolve os diversos aspectos do ser

humano – cognitivos, intelectuais, psíquicos, sociais e morais, que busca a formação integral do indivíduo; carrega consigo as ideias de diálogo e construção. Para Teixeira (2017), pode-se alcançar o que se chama de “design das coisas”, estendendo-se esse conceito também ao design da pedagogia, ao aplicá-lo enquanto projeto e resultado, respectivamente, a intenção e a prática pedagógica.

Silva, Silva e Couto (2020) afirmam que o uso do design educacional abrange os pontos mais significativos da solução educacional, uma vez que esta ferramenta parte das necessidades de aprendizagem, organizando e planejando o processo de criação de um sistema que possa atender tais necessidades e objetivos. O entendimento de design educacional, nesse estudo, portanto, busca sua fundamentação primordial, no qual o design educacional escolar se configura por meio da organização dos alunos, do uso dos espaços, das atividades e projetos de aprendizagem realizadas, do papel do professor em sala de aula, dos processos de avaliação e do que é considerado como importante a ser estudado, dentre outros elementos (TEIXEIRA, 2017). Dessa forma o design educacional é resultado da combinação de fatores importantes aqui citados, que passam pela construção do arcabouço legal brasileiro, mas também pela essencial contribuição de teóricos da educação e do design.

3. METODOLOGIA

A pesquisa teve enfoque misto (Creswell e Clark, 2013), considerando o tamanho da amostra QUALI sendo menor do que o da amostra QUANTI, a fim de que o pesquisador obtivesse uma exploração qualitativa em profundidade. Quanto ao objetivo, exploratório e descritivo, buscou-se familiaridade com o problema para torná-lo mais explícito e estabelecendo relações entre as variáveis em análise. A técnica utilizada para coleta e análise de dados QUALI+quanti³ foi o projeto multifásico, utilizando múltiplas estratégias e procedimentos de amostragem para diferentes níveis de análise em cada conjunto de dados (CRESWELL e CLARK, 2013). Por isso, o Design *Thinking* foi escolhido como método projetual. Os dados qualitativos foram obtidos por meio de entrevistas e observação. Os dados quantitativos foram obtidos por meio de aplicação de questionários e escala de diferencial semântico.

A aplicação dos questionários foi realizada via formulário eletrônico para ser respondido *on-line*. O *locus* da pesquisa foi a Rede Escolar

3 Notação para projetos de método misto em que a pesquisa Qualitativa e Quantitativa ocorrem ao mesmo tempo (Morse, 2003 apud Creswell e Clark 2013.)

Municipal de Manaus, que no ano de 2019 possuía 70 escolas de Ensino Fundamental com turmas de EJA, dentre essas 37 unidades com turmas de primeiro segmento, com classes de alfabetização. A seleção da amostra qualitativa contou com gestores e técnicos com entendimento da rede e em EJA: a Gerente de Educação (1), Grupo de Pedagogia EJA (3) e 5 professores alfabetizadores. Para os dados quantitativos delimitou-se amostras por área dentro e por grupo, quatro professores da DDZ Sul e oito na DDZ Leste II, considerando aqueles professores que no ano de 2018, lecionaram em classes da modalidade EJA do 1º. segmento e 1ª fase.

O método projetual estruturou-se da seguinte maneira: Imersão em Superfície – Formulário de Autodocumentação (D School); Organização dos conhecimentos prévios (D School); Pesquisa Desk (Vianna e Vianna); Imersão em Profundidade – Netnografia (Kozinets); Sombra (Vianna e Vianna); Entrevistas empáticas (D School); Análise e Síntese – Cartões de Insight (Vianna e Vianna); Ideação – Cardápio de Ideias e Matriz de Posicionamento (Vianna e Vianna); Prototipagem rápida e Prototipagem com especialista em média fidelidade (D School); Validação/Refinamento – Análise Heurística (Nielsen e Molich); Leis da Simplicidade (John Maeda). A primeira ferramenta executada, Formulário de Autodocumentação, corresponde à definição estratégica das próprias ferramentas e a definição de seu objetivo no conjunto de dados e sequenciamento de aplicação.

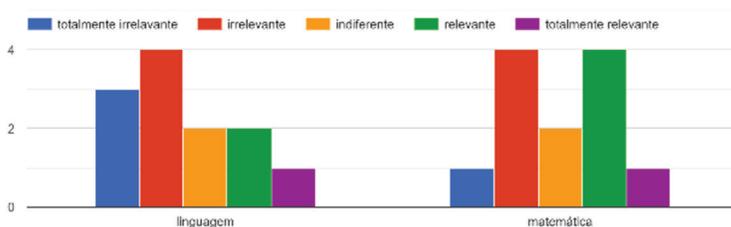
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A imersão consistiu em uma análise na qual se identificou os públicos de interesse (Ministério da Educação, Secretaria Municipal de Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais e os alunos) com atuação compartilhada, em que se verificou uma lacuna quanto aos processos avaliativos internos e externos, quanto ao ciclo de aprendizado (rendimento e proficiência) em comparação aos métodos e processos avaliação externa realizada pelo INEP. As informações dessa etapa foram condensadas nos cartões de *insight* como pontos significativos no compêndio da legislação vigente que estrutura a base do ensino EJA e foram agrupadas às demais informações de coleta de dados. Na fase de Imersão em Profundidade foram realizadas entrevistas com a subsecretária de gestão educacional, a gestora da gerência de ensino de jovens e adultos e as pedagogas responsáveis pela modalidade de ensino EJA. As entrevistas empáticas com gestores e professores foram compiladas e compuseram: personas e cenário, mapa de empatia e parte dos cartões de *insight*. Para a realização da netnografia (*survey*) e obtenção de dados quantitativos

foram consultados doze dos quinze professores alfabetizadores da rede EJA. Aplicou-se dois questionários: mapeamento das características das turmas de EJA (gráficos) e percepção sobre o livro didático (escala de diferencial semântico).

Quanto às características das turmas EJA, na Figura 1, notou-se que embora o livro didático fosse utilizado, não foi percebida uma alta aceitação do material, enquanto outros materiais dispostos pelos professores são utilizados com bastante frequência no decorrer das atividades.

5. Na sua percepção qual é a relevância do livro didático para efetização da construção do conhecimento e competências propostas com base na matriz do PBA?



6. Qual a frequência de utilização de outros tipos de materiais didáticos no processo de ensino-aprendizado?

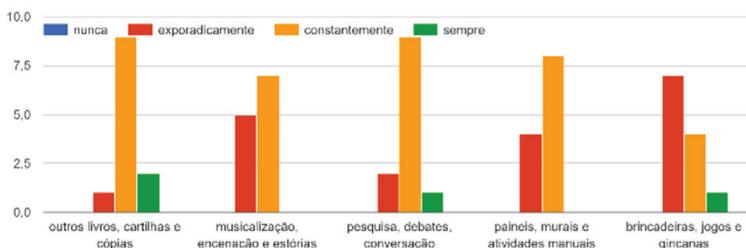


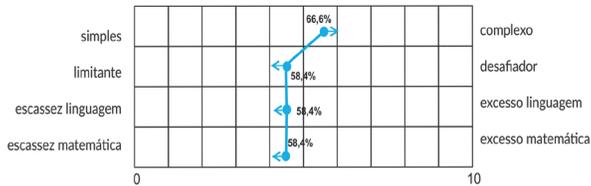
FIGURA 1 Análise Gráfica do Survey. Fonte: Autor, 2020.

Incluiu-se o livro didático, pois suas características de design informacional e instrucional trazem aspectos importantes para a questão da projeção de um novo material avaliativo. Essa avaliação, Figura 2, foi

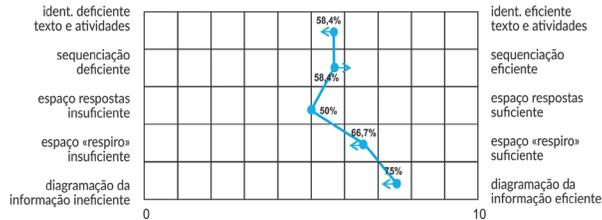
dividida em três sessões: conteúdo geral da informação, organização da informação, estética da informação.

Na sessão 1, percebeu-se uma tendência quanto ao conteúdo ser complexo e limitante em função de opções de exercícios a serem realizados e são escassos em relação ao conteúdo em linguagem e matemática. Para os professores, a sequência de exercícios é mais bem resolvida de forma a parte do que apenas com o livro e que as atividades para linguagem são priorizadas em relação às de matemática. Na sessão 2, quanto à percepção da organização da informação do livro, a identificação de textos e atividades, espaço de respostas, espaço de respiro e diagramação foram considerados insatisfatórios, apenas a sequência é anotada como um ponto positivo na observação dos professores.

Sessão 1: Conteúdo Geral da Informação



Sessão 2: Organização da Informação



Sessão 3: Estética da Informação

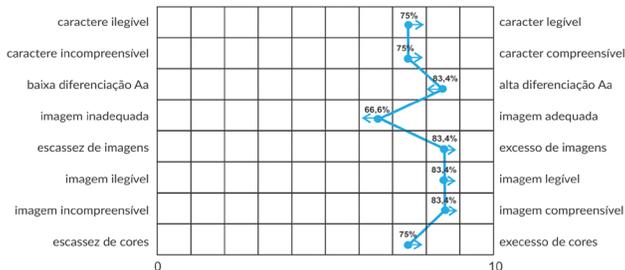


FIGURA 2 Diferencial Semântico – conteúdo, organização, estética. Fonte: Autor, 2020.

Na sessão 3, se percebeu maior satisfação quanto à estética da informação, denotando que apesar das dificuldades em torno do conteúdo e de sua organização (design informacional/instrucional), especificamente as questões formais e gráficas, que envolvem cores, tamanhos dos caracteres, qualidade de imagem (design gráfico) são consideradas mais adequados que os anteriores.

Na fase de Análise e Síntese determinou-se as personas e o cenários. Em termos de priorização de personas, a mais importante é a do professor, seguida do aluno, na sequência a gestão escolar e finalmente, a gestão da rede escolar. O mapa de empatia, Figura 3, foi aplicado como resultado das entrevistas informais realizadas com os professores, foi exclusivamente direcionado a eles, haja vista serem a principal persona.

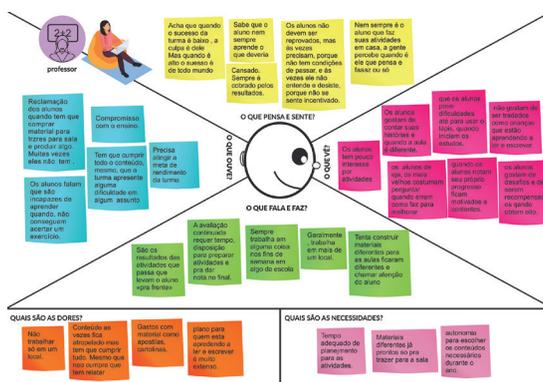


FIGURA 3 Mapa de Empatia. Fonte: Autor, 2020.

A ferramenta validou a percepção da pesquisa de imersão em superfície apontando que o conteúdo para a alfabetização em EJA é extenso, e que as atividades no modelo atual privilegiam a aprovação ou reprovação, ou seja, é do tipo motivativa e classificatória. Na sequência, os cartões de *insight* foram agrupados em onze temas, cujos assuntos foram recorrentes, encontrados nas falas dos entrevistados, nos questionários aplicados e na pesquisa *desk* feita anteriormente: indicadores (11), material didático (10), metodologia (9), gestão (9), ensino-aprendizagem (8), formação (7), conteúdo (7), engajamento (7), avaliação (6), professores (3) e alunos (3). Após a criação dos cartões eles foram reagrupados por afinidade de ideias, por similaridade de complementaridade. No reordenamento, os descritores foram renomeados para refletir a ideia comum aos agrupamentos, evidenciados na Figura 4, como os requisitos de projeto.

Na prototipação, a fase de baixa fidelidade definiu os aspectos funcionais: integrar os bimestres letivos; indicar alcances de proficiência; estabelecer correlação entre conceito de proficiência e nota. A fase de média fidelidade foi realizada com os modelos funcionais impressos tanto do guia quanto do painel avaliativo e a validação foi elaborada a partir das regras heurísticas de Nielsen e Molich. A validação integrou aspectos da BNCC, quanto às competências por fase de alfabetização, as matrizes do Inep, que estabelecem os níveis de proficiência em português e matemática e o PNA, que sugere a elaboração e à validação de instrumentos de avaliação e diagnóstico com foco na alfabetização. Esta fase de validação foi realizada nas dependências da Secretaria Municipal de Manaus com um grupo de assessores pedagógicos que já haviam atuado em sala de aula EJA.

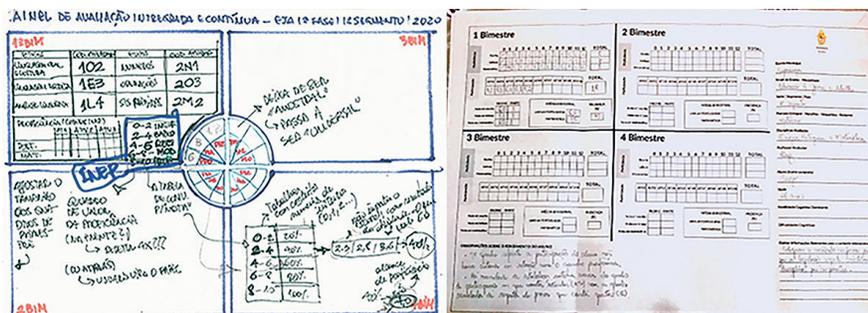


FIGURA 6 Protótipo de baixa e média fidelidades. Fonte: Autor, 2020.

A partir das avaliações, observou-se que a quantidade de informações inserida foi um dos fatores a ser revisto, no refinamento do projeto. A atividade durou cerca de duas horas. Foram apresentados o objetivo da validação, materiais e procedimentos da atividade, iniciada pelo Guia do Painel Avaliativo e na sequência o Painel. As fichas avaliativas continham um total de 13 questões no guia e 10 questões no painel, que abordavam diálogo, linguagem, sobrecarga, consistência, *feedback*, saída e ajuda, e documentação. Em relação ao Guia, os resultados demonstraram como satisfatórias as questões sobre diálogo com o usuário, ou seja, as informações tinham pertinência, seu conteúdo estava adequado à função necessária, assim como organizado de forma adequada. Na questão sobre a percepção do usuário quanto a acessibilidade da linguagem das informações, considerou-se pouco satisfatório, pois os usuários não conseguiram acessar a informação de que precisavam. Na validação do Painel, as

questões que tratavam da percepção do conteúdo, linguagem utilizada, organização e consistência da informação tiveram desempenho satisfatório. As questões sobre ajuda e prevenção ao erro tiveram o pior desempenho. Ambas com cinco votos foram consideradas pouco satisfatórias. Houve também a indicação dos participantes após a validação, considerando o excesso de informações. Contudo, observaram que a informação sobre o desempenho do aluno seria adequada para constar no painel avaliativo, além do desempenho das proficiências.

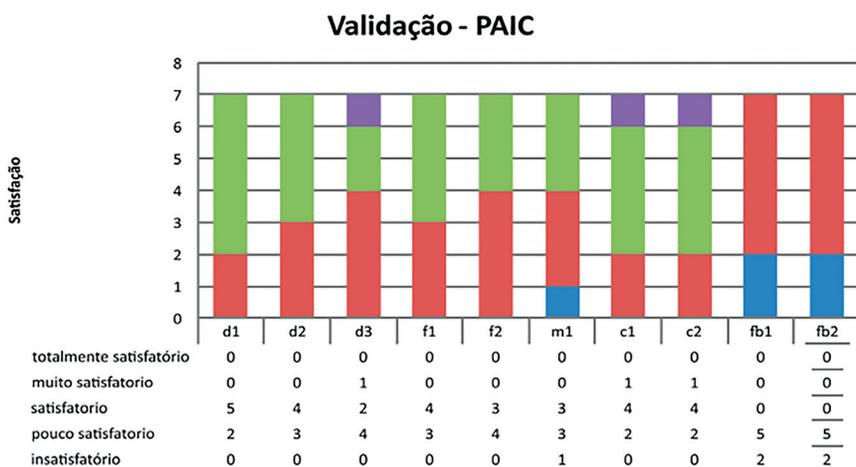
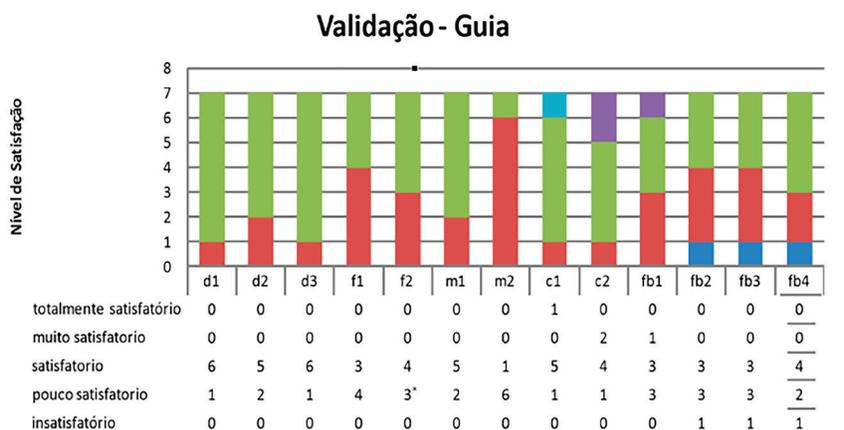


FIGURA 7 Resultados da pesquisa com usuário. Fonte: Autor, 2020.

O último estágio da validação consistiu em refinar o PAIC e seu Guia, a partir da ferramenta heurística, Leis da Simplicidade, abordada em suas dez diretrizes. Os principais aspectos definidos foram: reduzir, o que implicou na otimização do formato e do tamanho do painel de trabalho; organizar, em que se priorizou a avaliação formativa e qualitativa e reduziu o esforço mental do professor; quanto ao tempo, se obteve melhoria no preenchimento de informações, otimizando o tempo de busca da informação para facilitar o aprendizado de uso do material; confiança, que abordou a utilização do recurso explicativo do PAIC, por meio de um infográfico indicando o passo-a-passo da atividade; fracasso, em que optou-se por manter a área de apresentação do painel, com o objetivo de acolher a atenção do professor, tornando o material significativo e único para seus usuários. A versão final do produto educacional chamado Painel de Avaliação Integrada e Contínua – PAIC é composta pelo Guia do PAIC e o PAIC.

O guia do PAIC aborda as características metodológicas e técnicas, além de explicação sobre as partes estratégicas que compõem a solução educacional. Destaca-se que a delimitação teórica do design educacional do PAIC, figura 8, foi construída de acordo com o que preconizam leis e decretos destacados anteriormente, destacando os seguintes componentes no material avaliativo:

- Segundo as normas do SEB, e evidenciando a BNCC, é necessário criar indicadores que auxiliem aspectos da qualidade educativa em todos os seus segmentos. No painel isso é delimitado pelas grades de avaliação contínua que foram criadas para cada bimestre.
- Por sua vez, o aspecto de desenvolvimento de competências que possibilitem ao alfabetizando na EJA, por meio do ensino significativo adquirir autonomia para a vida, concordando com Soares (2017), Duarte (2015) e Joaquim (2016) além do conteúdo que será avaliado por meio do PAIC, tem no modelo de avaliação construído uma régua de alcance mínimo e máximo dos critérios estabelecidos – entendimento, questionamento, cumprimento, prazo e assertividade. Com isso, língua portuguesa e matemática passam a ter o mesmo peso na avaliação, compatibilizando o novo modelo com a vontade dos professores da rede, apontada no gráfico de diferencial semântico.
- Para evidenciar a PNA, no PAIC, é necessário estabelecer critérios pelos quais seja possível ter visão íntegra da proficiência em alfabetização funcional do aluno EJA. Os diferentes pontos de

avaliação construído no PAIC integram uma abordagem que visa destacar uma visão ampla do acompanhamento escolar, possibilitando a criação de indicadores e novos processos avaliativos do sistema escolar.



FIGURA 8 Protótipo Alta fidelidade – Guia do PAIC. Fonte: Autor, 2020.

A pedagogia recomenda que os critérios qualitativos se destaquem dos quantitativos nos processos de avaliação do aluno, a fim de que se mesure o estágio de aprendizado no qual o mesmo se encontra; este aspecto foi construído com a criação dos 10 conceitos escalares da avaliação, localizando o estágio de proficiência do aluno na régua de cada critério.

Joaquim (2016) cita que a avaliação formativa é direcionada a mediar a aprendizagem do aluno durante todo aprendizado. No PAIC, a aquisição de competências será mensurada por meio das escalas durante as avaliações no decorrer do ano letivo, fortalecendo o acompanhamento do professor e a relação com seu aluno. No mesmo processo para avaliação das competências há o reforço do aspecto formativo do desenvolvimento do aluno, considerando a visão de Leal (2010) e Silva, Matos e Almeida (2014). O box de Resumo Anual é onde acontecem as convergências finais de conceitos para notas, feitas bimestralmente, mas que ao final também será indicada pela Matriz de Alcance de Proficiência Anual, que indica a alfabetização funcional do aluno.

5. CONCLUSÕES

O relato do estudo proposto demonstrou a possibilidade de promover a avaliação de forma contínua em educação EJA, privilegiando o componente formativo aliado ao somativo, possibilitando que, a partir dessa perspectiva, se criem indicadores consistentes embasando o planejamento e viabilizando ao profissional professor, bem como aos gestores educacionais, a tomada de decisões com base em dados de ensino-aprendizagem agregados por alunos, classes e escolas. Porém, é necessária a criação de uma nova cultura focada numa relação diferenciada nas escolas e nas turmas, em que professores e alunos, tornem-se aliados no processo avaliativo.

AGRADECIMENTOS

À Secretaria Municipal de Educação e à Subsecretária de Gestão Educacional, professora Euzeni Araújo Trajano, à professora Alina Bindá, então à frente da Gerência de Ensino de Jovens e Adultos, às pedagogas da GEJA, professoras Sônia Rodrigues e Rocicleide Cruz.

REFERÊNCIAS

- ALVES, M. T. G.; SOARES, J. F. Contexto escolar e indicadores educacionais: condições desiguais para a efetivação de uma política de avaliação educacional. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 177-194, jan./mar. 2013.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - Educação 2017**. Brasília, DF: IBGE, 2018.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Mapa do Analfabetismo no Brasil**. Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta Curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série: introdução** / Secretaria de Educação Fundamental, 2002. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja_livro_01.pdf . Acesso em: 12/08/2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CEB Nº 1, de 5 de julho de 2000. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos**. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao> Acesso em: 12/08/2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. **Resolução CNE/CP Nº 2, de 22 de dezembro de 2017**. Brasília, DF, 2017a. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao> Acesso em: 12/08/2018.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Censo Escolar 2019**. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/censo-escolar>. Acesso em: 12/08/2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Básica (CADERNO DE ORIENTAÇÃO). Brasília, DF, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file> Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/legislacao>. Acesso em: 12/08/2018.

CRESWELL, K., CLARK, V., **Pesquisa de Métodos Mistos**. Porto Alegre: Penso, 2013.

DUARTE, C.E.L. Avaliação da Aprendizagem Escolar: como os professores estão praticando a avaliação na escola. **HOLOS**, Ano 31, Vol. 8, 2015.

FILATRO, A. **Design Instrucional contextualizado: educação e tecnologia**. São Paulo: Senac. 2004.

JOAQUIM, R.; BRESSAN, L. L.; CARDOSO, A. D.; ASCARI, G. A. Avaliação: Da Classificatória À Formativa - Um Estudo Sobre Práticas Avaliativas. **Revista Ciência e Cidadania** - v.2, n.1, 2016.

LEAL, T. F. A aprendizagem dos princípios básicos do sistema alfabético: por que é importante sistematizar o ensino? In: **A alfabetização de jovens e adultos em uma perspectiva de letramento**. Org. Eliana Borges Correia de Albuquerque e Telma Ferraz Leal. – 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

MATTAR, J. (2014). **Design Educacional: educação a distância na prática**. São Paulo: Artesanato Educacional.

SAMPIERI, R.; CALLADO, C.; LUCIO, M.P.B. **Metodologia de Pesquisa**. Porto Alegre. Penso: 2013.

SANTOS, L. Articulação entre a avaliação somativa e a formativa, na prática pedagógica: uma impossibilidade ou um desafio? **Ensaio: avaliação de política pública**. Educ., Rio de Janeiro, v. 24, n. 92, p. 637-669, jul./set. 2016.

SILVA, A.V.B.M; SILVA, G.R.R; COUTO, G.R.R. Design Educacional como Ferramenta no Processo de Construção de Material Didático Digital para Ensino de Pensamento Computacional. Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v. 6, Edição Especial: **Desafios e avanços educacionais em tempos da COVID-19**, 155920, 2020.

SILVA, J. M. P. A.; VILELA, A. M. N. O livro didático na Educação de Jovens e Adultos (EJA): ferramenta para certificação ou para um processo de ensino e aprendizagem significativo? **Revista Pesquisa em Discurso Pedagógico**, 2016, N.1. PUC-Rio, RJ: 2016.

SOARES, A. M. **Recursos Didáticos na Educação de Jovens e Adultos**. Universidade Federal Fluminense. Angra dos Reis, 2015.

TEIXEIRA, N. S. **(Re)Design Educacional Escolar: Transformações em curso no Brasil**. Tese de Doutorado. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real, 2017.

HÁBITOS RELACIONADOS ÀS ATIVIDADES FÍSICAS PARA A MANUTENÇÃO DA SAÚDE E BEM-ESTAR

HABITS RELATED TO PHYSICAL ACTIVITIES FOR THE MAINTENANCE OF HEALTH AND WELL-BEING

Lúcio Flávio Barroso de Vasconcellos Dias¹; Claudete Barbosa Ruschival²;
Luana Bittencourt Saraiva³; Alef Vernon Oliveira Santos⁴; Bruno Raphael de Carvalho Santos⁵; Eduardo Jorge Lira Antunes da Silva⁶; Nelson Kuwahara⁷

RESUMO: A falta de manutenção da saúde no dia a dia pode acarretar doenças futuras, como diabetes, cardiovasculares e outras. O artigo apresenta um levantamento das atividades físicas mais praticadas pelo público pesquisado, e as razões pelas quais não praticam atividades ao ar livre, bem como faz uma verificação sobre o uso de tecnologias emergentes para a manutenção da saúde e bem-estar. A metodologia do estudo aplica um questionário on-line para identificar as limitações físicas dos entrevistados e sob que condições alguns exercícios físicos atendem suas necessidades. Os resultados obtidos se destinam à elaboração de programas para atividades ao ar livre, e o desenvolvimento de um aplicativo em realidade aumentada com acesso por dispositivos móveis. O perfil do público-alvo revelado pela pesquisa é em sua maioria de 18 a 34 anos, que apontou grupos motivacionais e fácil acesso aos equipamentos de treinos, como fator motivador para realizar exercícios ao ar livre de forma individual ou em grupo.

PALAVRAS-CHAVE: Atividades físicas, dispositivos móveis, realidade aumentada, design.

ABSTRACT: The study surveys the physical activities most practiced by the target audience, and the reasons for not practicing outdoors. It also intends to verify the application of emerging technologies to maintain health and well-being. The lack of daily health maintenance can lead to future diseases, such as diabetes, cardiovascular diseases, and others. The study methodology applies an online questionnaire to identify the interviewees' limitations and what conditions meet their needs. The results obtained from the study will support the development of programs for outdoor activities, using augmented reality applications with access through mobile devices. The profile of the target audience revealed by the survey is between 18 and 34 years old. The public pointed out motivational groups and easy access to equipment, as a motivating factor for performing outdoor exercises, individually or in groups.

KEYWORDS: Physical activities, mobile devices, augmented reality, design.

- 1 **Lúcio Flávio Barroso de Vasconcellos Dias** é mestrando em design pela Universidade Federal do Amazonas (Ufam). E-mail: luciofvdias@gmail.com
- 2 **Claudete Barbosa Ruschival** é doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e professora Associada do curso de mestrado e da graduação em Design da Ufam. E-mail: claudete@ufam.edu.br
- 3 **Luana Bittencourt Saraiva** é mestranda em design pela Ufam. E-mail: luanabittencourt@ufam.edu.br
- 4 **Alef Vernon Oliveira dos Santos** é mestrando em design pela Ufam. E-mail: alef.vernon@gmail.com
- 5 **Bruno Raphael de Carvalho Santos** é mestrando em design pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: brunoraphael@ufam.edu.br
- 6 **Eduardo Jorge Lira Antunes da Silva** é mestrando em design pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: eduardo.jlira@outlook.com
- 7 **Nelson Kwahara** é professor Associado e coordenador do Laboratório TRANSPORTAR do Departamento de Design e Expressão Gráfica da Ufam. É doutor em Engenharia de Transportes, PET – COPPE – Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: nelsonk@ufam.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Dentre as tecnologias emergentes, a Realidade Aumentada (RA) consiste em um recurso tecnológico com uma ampla possibilidade de aplicação nas mais diversas áreas do conhecimento, incluindo os ramos da indústria, da educação, da saúde e do lazer. É utilizada como um complemento do mundo real que utiliza elementos virtuais para promover experiências envolventes, imersivas e empolgantes.

Segundo Mourtzis et al. (2018) a Realidade Aumentada provou ser uma forma diferenciada de fornecer instruções passo a passo para treinamentos técnicos em ambiente *off-line* para tarefa real, tais como processos de montagens, ou para apoiar remotamente a manutenção de tarefas. Entende-se então que ela pode ser aplicada, inclusive, para engajar pessoas em seu próprio condicionamento físico e bem-estar. Nesse contexto, estratégias que ajudem a população na prática de atividades físicas que levem à boa saúde são centrais. A justificação destas estratégias pauta-se no pressuposto de que as doenças que mais afetam a população brasileira como diabetes, câncer e cardíacas, estão relacionadas à falta de atividade física no dia a dia.

A Organização Mundial da Saúde aponta que 70% da população mundial é sedentária, sendo por isso, o quarto maior fator de risco de mortes no mundo (COELHO, 2019). De acordo com o Ministério da Saúde (2019), de 1,3 milhão de óbitos registrados em 2017, 34.273 mil estão relacionados às doenças cujo fator de agravamento é a falta de atividade física. Dessa forma, um estilo de vida ativo com atividades físicas frequentes pode ajudar a reduzir o risco de morte, visto que as atividades esportivas, entre outros benefícios, melhoram o condicionamento físico, auxiliam o controle de peso, aliviam o estresse e ainda melhoram a qualidade do sono.

No entanto, muitas pessoas não possuem tempo ou recursos financeiros disponíveis para realizar exercícios em academias e outros locais com horários fixos de treino. Essas limitações, aliadas à falta de disposição para a prática de atividades físicas, são fatores contribuintes para diminuição da qualidade de vida e indutores de diversas doenças. Diante de tais constatações, supõe-se que uso de tecnologias móveis e aplicativos digitais podem facilitar a vida de pessoas que não têm tempo ou disposição para praticar atividades físicas.

O uso de aplicativos móveis vem sendo amplamente utilizado nos cuidados com saúde e bem-estar. Há estudos que destacam o uso de aplicativos para o controle da obesidade (Barbosa, Roesler e Cazella, 2016), para acompanhamento de doença arterial e hábitos de vida (Mendez et al, 2019), aplicativos direcionados à saúde e ao cuidado de idosos (Amorim

et al, 2018), e aplicativo para treino funcional dinâmico (Primo e Lucas, 2019). Portanto, o uso dessa tecnologia já vem sendo aplicada em várias situações que possibilitam acompanhamento e tratamento de pessoas em situações que requerem cuidados e atenção especializada.

Assim, o presente estudo objetiva descobrir quais são as atividades físicas mais praticadas pelo público em geral; bem como descobrir fatores que impedem alguém de praticar exercícios físicos ao ar livre, seja individual ou em grupo; e por fim verificar a aplicação de tecnologias emergentes para a manutenção da saúde e bem-estar.

O conhecimento sobre tipos de atividades mais apreciadas, hábitos, impedimentos e limitações quanto à prática de exercícios físicos poderá ajudar a propor programas de exercícios customizados, com incentivos e orientações mais adequados ao perfil do usuário e, assim, contribuir para a manutenção de uma vida mais saudável. Dessa forma, conhecer o perfil do usuário de tecnologias móveis e aplicativos digitais para a manutenção da saúde ajudará na definição dos pontos importantes para segmentar um aplicativo para esse fim, bem como estabelecer requisitos de segurança, linguagem visual, entre outros, importantes do projeto.

Entre os benefícios a serem alcançados com a pesquisa, tem-se a organização de programas de treinos em aplicativo que incentive a realização de atividades físicas ao ar livre. Espera-se ainda, oferecer escolhas para as práticas físicas conforme as necessidades e opções individuais, respeitando os limites e restrições físicas das pessoas. Esses programas de treinos poderão ser configurados conforme o perfil do usuário.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Realidade Aumentada (RA) é a amplificação da percepção sensorial por meio de dispositivos computacionais. São associados elementos virtuais ao mundo real, a partir de interface mais natural gerada por computador, o que permite ao usuário interagir de forma mais natural com elementos computacionais, ou seja, elementos virtuais inseridos em um ambiente real, fazendo com que o usuário acredite que eles realmente fazem parte desse ambiente (CARDOSO et al (2007).

Ainda Cardoso et al (2007) relatam que as características básicas de sistemas de RA são: Processamento em tempo real; Combinação de elementos virtuais com o ambiente real, e; Uso de elementos virtuais concebidos em 3D. Essas características vão ao encontro do objetivo proposto deste estudo, que é apresentar a possibilidade da criação de aplicativo que auxilie atividades físicas ao ar livre ou em casa, permitindo interação

do usuário a partir do seu smartphone ou outro dispositivo móvel, seja o usuário assistindo uma projeção de RA no ambiente real através do seu smartphone, ou filmando a si próprio para obter auxílio e correção postural na hora da prática física.

Reforçando o anseio do presente estudo, Kirner (2007) aborda que a Realidade Aumentada é definida de várias maneiras: (i) O enriquecimento de ambientes reais com elementos virtuais, por meio de algum dispositivo como smartphones, tablets ou outro tecnológico, em tempo real; (ii) Possibilita a melhoria do mundo real, seja com textos, imagens ou objetos virtuais, gerados por algum dispositivo eletrônico e (iii) Permite a mistura de mundos reais e virtuais, criando uma realidade/virtualidade contínua que conecta dois ambientes, o real e virtual.

Para o uso da ferramenta de RA existem alguns sistemas relacionados com percepção de imagens, que Cardoso (2007) classifica em quatro tipos: o sistema de visão ótica direta; sistema de visão direta por vídeo; sistema de visão por vídeo baseado em monitor e o sistema de visão ótica por projeção. O sistema de visão direta funciona por meio de uso de óculos ou capacetes com lentes que permitem a recepção direta da imagem real e a projeção de imagens virtuais, ajustadas para uma cena real. Cardoso (2007) salienta que esse tipo de sistema é apropriado para situações em que a perda da imagem pode causar perigo, como por exemplo, uma pessoa andando pela rua, dirigindo um automóvel ou pilotando uma aeronave. O sistema de visão direta por vídeo, usa capacetes e microcâmeras de vídeo acopladas, nesse caso a cena real capturada pelas microcâmeras é misturada com elementos virtuais e apresentadas ao usuário através de pequenos displays instalados no capacete. O sistema de visão vídeo baseado em monitor opera por meio de webcam ou câmeras de smartphones e tablets para capturar imagem real. Após a captura da cena real são inseridos objetos virtuais gerados por computador, software ou aplicativos e apresentada combinação das imagens real e virtual na tela do dispositivo. O sistema de visão ótica por projeção usa superfície do ambiente real, na qual são projetadas imagens dos objetos ou simulações virtuais. Dessa forma, o usuário visualiza sem que seja necessário algum equipamento secundário. Ainda que interessante, o sistema é restrito a espaço físico exclusivo para o uso dessa aplicação.

Para Crocetta (2015) os produtos informatizados que surgiram nos anos 80, como os videogames, eram controlados por joysticks, mouse e teclado. Atualmente quem controla o jogo é o próprio jogador por meio do seu movimento, uso de bicicletas ergométricas, dispositivos cinestésicos e sensores de movimento. A autora exemplifica ainda, que os jogadores de

videogame (de dança ou esportes), são motivados a produzir movimentos maiores, levando ao abandono da posição sentada em frente à televisão ou ao computador, já que os jogos interativos são ativados por meio de movimentos corporais.

Essas técnicas de interação, disponibilizadas pelas tecnologias de Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA), permitem simulação de situações cotidianas da vida real, bem como envolvimento seguro em comportamentos e desafios, além disso, são interessantes e motivadores para o participante (CROCETTA, 2015). A RA permite ainda maior interação entre os usuários e o conteúdo virtual de forma natural e intuitiva, dispensando adaptações ou treinamentos. Sabe-se também que alguns aplicativos de RA disponíveis em lojas especializadas dão acesso a dados bem específicos durante jogos, como distância de um ponto a outro e seus ângulos de inclinação. Essas informações ajudam jogadores a traçar estratégias, identificar localização dos obstáculos e determinar posição de cada oponente (DELGADO, 2018).

No campo da Indústria, a Realidade Aumentada vem sendo implementada para aumentar a performance de trabalho, com objetivo de melhorar e diminuir o tempo e o custo de produção (RE, 2013). De acordo com a pesquisa de Lopes et al. (2019), áreas como Engenharia Civil, Arquitetura, Design e Ciências da Saúde oferecem ampla possibilidade de exploração e aplicação da RA, sobretudo nos processos de ensino-aprendizagem. As tecnologias de RA são utilizadas ainda para interação social (comunicação, entretenimento e jogos), turismo, áreas que precisam fazer uma boa apresentação, como compra e venda de imóveis.

Ao abordar o uso de RA aplicada à Educação Física, Crocetta (2015) relata que se tem ampliado sua área de atuação, tanto no cenário formal (escolas) quanto no informal (formação). Esse campo de atuação conta com recursos tecnológicos como RA e RV para auxiliar na criação de estratégias para promover um estilo de vida ativo. Nesse sentido, a informática torna-se ferramenta versátil para melhorar o desempenho humano ao auxiliar na implantação de rotinas de intervenção em educação física, desde a avaliação até a prescrição (CROCETTA, 2015).

Campagna e Brega (2009) apresentam formas de auxílio à execução de exercícios físicos que trabalham os músculos da perna próximos ao joelho, sendo uma solução de baixo custo aplicando conceitos de RA. No estudo são utilizados marcadores reconhecíveis por aplicativos e softwares de RA, que são fixados na perna e fazem a análise dos movimentos com o auxílio de um computador e webcam. Esse sistema alerta o usuário quando ele está realizando o movimento de maneira incorreta. Os

autores esclarecem ainda que esse tipo de sistema não pretende substituir o profissional de educação física ou o fisioterapeuta, pelo contrário, seu uso deverá ser supervisionado por profissionais da área.

Iatsyshyn et al. (2020) destacam ainda que mais pesquisas científicas de comprovação da eficácia e conveniência pedagógica da aplicação de tecnologias de RA são necessárias para a introdução dessa tecnologia nos mais diversos campos e aplicações. Os avanços tecnológicos recentes em RA revelaram, segundo Crofton et al. (2019), um potencial para novos sistemas imersivos e interativos que podem ser aplicados como ferramentas poderosas para capturar e decifrar as complexidades da percepção sensorial humana.

Quanto aos dispositivos eletrônicos móveis (Tablets e Smartphones), estes evoluem constantemente junto com os avanços e novos usos da RA e RV. Recursos como rastreamento óptico por GPS, Compasso (bússola), conexões wireless, 3G, 4G ou 5G permitem maior combinação para aplicações diversas de RA. Um bom exemplo é o Snapchat, um aplicativo de rede social que permite aos usuários interagir com amigos de maneira divertida, com filtros e efeitos de Realidade Aumentada, o usuário pode transformar o ambiente ao seu redor, com grama no chão ou flores na mesa, sendo vasta a gama de interação do aplicativo.

Portanto, essa tecnologia oferece interface interativa que pode ser utilizada para incentivar e despertar o interesse de pessoas por diversas atividades. Isto porque a RA aumenta o nível de assimilação da informação devido à variedade e interatividade da representação visual (IATSYSHYN et al., 2020). No que se refere a atividade física, Ng et al. (2019) destacam que é possível utilizar a RA com uma abordagem inovadora para a promoção da saúde, tendo os exercícios como medidas preventivas para o bem-estar. Acrescenta-se ainda que os recentes desenvolvimentos tecnológicos em realidade virtual e aumentada oferecem novas oportunidades para o design e o desenvolvimento de novos produtos com benefícios otimizados para diversos públicos e serviços. Essas tecnologias também possuem um potencial significativo para facilitar e melhorar a qualidade de vida, visto que a interação do conteúdo digital com o mundo físico pode trazer mudanças para os hábitos de vida.

3. METODOLOGIA

A pesquisa tem delineamento exploratório e busca levantar quais são as atividades físicas mais praticadas pelo público em geral. Importa, ainda, entender as necessidades e desejos de pessoas que não são satisfeitas pelos serviços e oportunidades oferecidas por academias, grupos de treinos e instituições esportivas. Quanto ao método de abordagem

é quali-quantitativa, por reunir respostas pré-determinadas que foram obtidas a partir de formulário disponibilizado na internet, envolvendo pessoas ligadas ao problema, objeto desta pesquisa. As respostas dadas ajudam na comparação e na análise de medidas estatísticas de dados. A amostra foi por conveniência, sendo enviada carta convite acompanhada do Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento (TCLE) para listas de e-mails e grupos de redes sociais.

O formulário foi organizado em duas seções, com um total de 28 questões com perguntas abertas e fechadas. No final da primeira seção havia pergunta sobre a pessoa ser praticante ou não de exercícios físicos, respostas negativas conduziam para conclusão dos formulários. Contudo, respostas positivas resultavam em prosseguimento para outras questões do formulário. A análise dos dados partiu da estatística descritiva, com os percentuais calculados pelo próprio *Google Form*, fornecidos pelo programa tanto em valores absolutos quanto em gráficos, permitindo uma visualização mais clara dos dados coletados. Essa visualização e comparação entre as perguntas ajudaram na classificação e filtro dos dados. Na pesquisa se buscou, ainda, a relação existente entre as dificuldades de se realizar exercícios físicos, e o que pode ser visto como motivação para atividades ao ar livre com o uso de tecnologias móveis.

A obtenção de dados estatísticos do público em geral sobre hábitos, impedimentos e limitações quanto à prática de exercícios físicos para a manutenção da saúde e bem-estar, constituirá de um aplicativo a ser utilizado em dispositivos móveis em realidade aumentada. Este servirá de apoio à programação e customização de exercícios adequados a cada usuário em particular.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa está registrada no Comitê de Ética da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) sob o número 39715620.9.0000.5020, em 14 de dezembro de 2020. O período de aplicação do questionário foi de 04 a 15 de janeiro de 2021, tendo uma amostra total de 94 respondentes entre homens e mulheres com idade de 18 a mais de 55 anos. Foram excluídos da segunda parte do formulário, que diz respeito aos hábitos fitness, aqueles que responderam não ser praticante de qualquer tipo de exercícios físicos.

A pesquisa mostrou que a maioria dos respondentes são do sexo feminino 54,3%, sendo 44,7% do sexo masculino, 1% não declarou. A maioria possui entre 26 a 34 anos (37,2%), seguido de 18 a 25 anos (24,5%), entre 46 a 54 anos (18,1%), de 35 a 45 anos (10,6%), aqueles com mais de 55 anos de idade são 9,6%. Do total dos entrevistados, 39,4% possuem graduação ou estão

cursando ensino superior, 28,8% são pós-graduados ou estão cursando pós-graduação, 16% ensino médio, outros somam 15,8%. A Tabela 01 apresenta o perfil do entrevistado, segundo sexo e idade.

TABELA 01 PERFIL DO ENTREVISTADO, SEGUNDO SEXO E IDADE

IDADE	MASCULINO		FEMININO		NÃO DECLAROU		TOTAL
	N. Abs	%	N. Abs	%	N. Abs	%	%
18 a 25	12	12,8	11	11,7	-	-	24,5
26 - 34	13	13,8	22	23,4	-	-	37,2
35 - 45	05	5,3	05	5,3	-	-	10,6
46 - 54	10	10,6	07	7,5	-	-	18,1
+ de 55	02	2,2	06	6,4	1	1	9,6
TOTAL	42	44,7	51	54,3	1	1	100

Perguntados sobre possuir algum tipo de restrição física que os impede de praticar atividades físicas, apenas 12,7% declararam ter algum tipo de restrição, sendo a maioria relacionada à problema de coluna, como hérnia de disco, lombalgia e escoliose. Quanto ao hábito de se exercitar, 60,6% alegaram realizar algum tipo de atividade semanalmente, enquanto 39,4% disseram não ter o hábito de praticar exercícios físicos. Desses, 51,3% alegam não praticar por falta de tempo, 23,7% por falta de motivação e disciplina e 19,6% por falta de disposição/preguiça, outros motivos somam 5,4%. A Tabela 02 a apresenta a relação dos entrevistados, segundo o sexo, que declararam praticar ou não com frequência algum tipo de exercício físico, possuir ou não algum tipo de restrição física que os impede de praticar alguma modalidade física.

TABELA 02 PESSOAS QUE PRATICAM ATIVIDADES FÍSICAS OU POSSUEM RESTRIÇÕES FÍSICAS, SEGUNDO O SEXO

SEXO	POSSUI RESTRIÇÃO FÍSICA		NÃO POSSUI RESTRIÇÃO FÍSICA		FAZ EXERCÍCIOS FÍSICOS COM FREQUÊNCIA		NÃO FAZ EXERCÍCIOS FÍSICO	
	N. Abs	%	N. Abs	%	N. Abs	%	N. Abs	%
Feminino	07	7,4	44	46,8	25	26,5	26	27,7
Masculino	05	5,3	37	39,3	31	33,1	11	11,7
Não declarou	-	0	01	1,0	01	1,0	-	-
TOTAL	12	12,7	82	87,2	57	60,6	37	39,4

A maioria dos respondentes sem restrição física é do sexo feminino (46,8%). É também entre o sexo feminino os que menos praticam (27,7%), e por conseguinte, o público feminino constitui a maioria que possui algum tipo de restrição física (7,4%). Os que mais praticam atividades físicas são os do sexo masculino, com 33,1%.

Sobre as alternativas que os motivariam a praticar exercícios físicos, selecionaram respectivamente por ordem de interesse: (i) as atividades ao ar livre (48,4%); (ii) os equipamentos de treino de fácil acesso (41,1%); (iii) fazer parte de grupos motivacionais, como caminhada (35,2%), e; (iv) com o auxílio de tecnologias móveis e aplicativos de treino (23,1%).

Na segunda seção do questionário, entre aqueles que mantêm o hábito de se exercitar (57 pessoas), verificou-se que 33,3% praticam de 3 a 4 vezes por semana, 26,3% de 2 a 3 vezes por semana, 14% de 5 a 6 vezes por semana, 12,3% de 4 a 5 vezes por semana, 8,8% de 1 a 2 vezes por semana e 5,3% todos os dias. A maioria realiza atividades em grupo (61,4%), enquanto 38,5% realizam práticas de forma individual. Os que declararam não participar de grupos de treino, responderam que um ambiente motivador com pessoas comprometidas os motivaria a realizar atividades em grupo.

Ainda assim, 84,2% dos que praticam atividades físicas regularmente estão conseguindo manter os exercícios durante a pandemia. Dos que não conseguiram (15,8%), alegaram a mudança de rotina como causa principal.

Em questões de múltipla escolha, perguntados sobre com qual finalidade praticam exercícios físicos, a maioria selecionou respectivamente, qualidade de vida (82,5%), condicionamento físico (54,4%) e redução de peso (36,8%). Das atividades físicas mais praticadas, foi identificado que 70,2% fazem ou já fizeram musculação, 52,6% corrida, 38,6% funcional, 31,6% natação e 28,1% lutas, como boxe, muay thai, entre outras. Sendo em academias onde se concentra o maior número de praticantes 63,2%, seguido de atividades ao ar livre com 56,1%, e práticas realizadas em casa 35,1%.

Considerando que atividades físicas praticadas ao livre foram citadas como a alternativa que mais motivaria a praticar exercícios físicos, importava saber se havia pessoas interessadas ou que já utilizaram os aparelhos de musculação para exercícios físicos instalados em espaços públicos (praças e parques). Identificou-se que 56,2% já fez ou faria atividade física utilizando esses aparelhos. 14% talvez fizesse e 29,8% não faria, desses, citam os motivos para não usar tais aparelhos a falta de segurança no espaço público, a falta de manutenção, ou ainda, a falta de orientação profissional. Levados a opinar sobre os aparelhos, alguns acreditam que são bons para o uso que se propõem, contudo é necessário

haver manutenção e o acompanhamento de um profissional para orientar o uso correto. Outros acreditam tratar-se de equipamentos básicos e mais direcionados a pessoas da terceira idade.

Consideram ainda ser muito importante contratar um *personal trainer* para orientar as atividades físicas. Dos que já contrataram um *personal*, 56,2% o fizeram com o objetivo de ter orientação profissional de treino, condicionamento físico adequado e estímulo à prática. O total de 43,8% nunca contratou, por achar muito caro ou por não ver necessidade. Todavia, é de senso comum que a supervisão de profissionais da educação física traz mais segurança e ajuda a alcançar melhores resultados. Um dos respondentes indicou que “o acompanhamento de um profissional é essencial para adequar o exercício às minhas necessidades”, e ainda “ter um *personal trainer* me motiva, pois não tenho paciência para formular meu próprio treino e muito menos um conhecimento seguro para fazer isso”.

Embora 54,4% dos respondentes tenham indicado não utilizarem dispositivos eletrônicos para monitorar o treino, 80,7% acreditam que recursos tecnológicos aprimoram a experiência na prática de exercícios, contra 19,3% que não acreditam. Entre os que utilizam, 46,6% fazem uso de celular e/ou *smartwatch*.

Finalmente, perguntados sobre como acreditam que a tecnologia poderia otimizar a prática de exercícios físicos, criando condições favoráveis para realizá-los dentro das suas limitações e necessidades, foram feitas as seguintes sugestões:

- Tendo acesso a bons treinos sem precisar se deslocar a alguma academia especializada, ter o acompanhamento de um especialista;
- Trazendo ao dia a dia o prático, o fácil e divertido, com instruções simples e acesso fácil;
- Realizar exercícios em vários locais como, por exemplo, em casa, no trabalho no tempo livre ou em qualquer lugar que a pessoa possa acessar a tecnologia – se conectar a outros usuários e fazer exercícios físicos juntos remotamente (para dar motivação);
- Monitoramento dos batimentos cardíacos e por quanto tempo a pessoa fez o exercício – elementos reguladores de tempo e ritmo; acompanhamento cardíaco, e de cunho motivacional - O que se pode medir se pode controlar;
- Proporcionar orientação das atividades, oferecer um feedback para a correção de movimentos/atividades erradas ou indicação de perigo por movimentos em excesso – medir o desempenho; oferecer correções em determinados exercícios/movimentos;

- Práticas que pudessem ser orientadas conforme o perfil do aluno;
- Através de lembretes e alarmes tendo todo um cronograma de atividades, gerando acompanhamento.

Tomando como indicativo as necessidades listadas acima pelo público-alvo, quanto às condições favoráveis para que possam realizar exercícios físicos dentro das suas limitações e expectativas, infere-se a factibilidade de estruturação de programas de atividades ao ar livre, em grupo ou individual, para serem disponibilizados em aplicativo em Realidade Aumentada para dispositivos móveis.

5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A pesquisa revelou que se trata de uma população jovem, entre 18 a 34 anos, com a maioria na faixa entre 26 a 34 anos de idade (37,2%), sendo predominante o sexo feminino (54,3%), conforme se visualiza na Figura 1.

O resultado da pesquisa indica que o público possui ou está cursando nível superior (68,2%). O público masculino é o que mais pratica atividade física com frequência (33,10%), de 3 a 4 vezes por semana, porém a diferença é sensivelmente ampliada se comparar indicadores relativos entre os sexos, a saber: 36,9% para os homens contra 24,51% para as mulheres, as informações são visualizadas na Figura 2. A forma mais procurada para a prática de exercícios físicos é a em grupo (61,4%), possivelmente por razões motivacionais. Essas pessoas praticam exercícios físicos com a finalidade de obter qualidade de vida (82,5%).

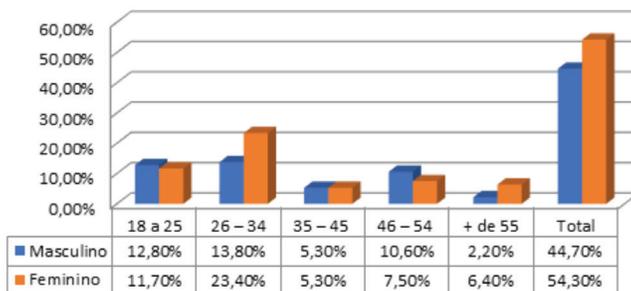


FIGURA 1 Distribuição de faixa etária dos entrevistados.

As atividades físicas mais praticadas são musculação (70,2%), corrida (52,6%), ginástica funcional (8,6%), natação (31,6%) e lutas, como boxe e muay thai (28,1%). A academia é o ambiente onde mais se concentra

praticantes (63,2%), atividades ao ar livre somam 56,1% (corrida e bicicleta) e as atividades realizadas em casa 35,1%, com vídeos de danças, alongamentos e yoga.

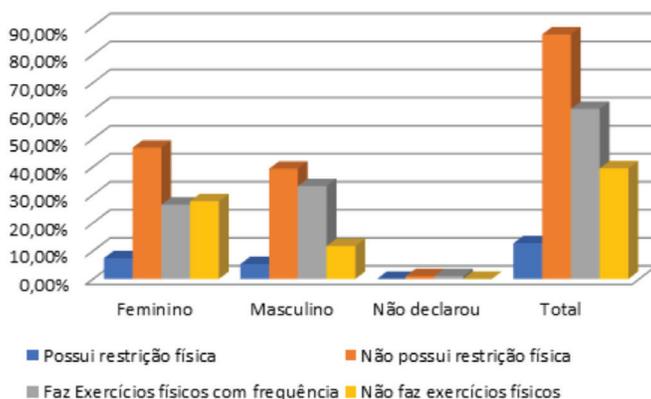


FIGURA 2 Comportamento quanto à prática de exercícios dos entrevistados.

De acordo com a pesquisa, o motivo que impede o público de não praticar atividade física não está relacionado diretamente aos problemas de saúde, visto que apenas 12,8% declararam possuir algum tipo de restrição física limitante. Outrossim, as justificativas são de ordem motivacionais e falta de estímulo e tempo, conforme 39,4% dos respondentes entre homens e mulheres que não possuem o hábito de se exercitar. O público feminino é o que menos se exercita 27,7%, enquanto o masculino são apenas 11,7%.

Quanto ao que pode ser visto como motivação para a prática de atividades físicas, as modalidades ao ar livre foram as mais citadas (48,4%) e as práticas em grupo as mais procuradas (61,4%), possivelmente por serem estimulantes e por se estar acompanhado. Esses tipos de práticas, aliadas ao uso de tecnologias móveis e aplicativos podem dar acesso a bons treinos, já que 80,7% acreditam que recursos tecnológicos aprimoram a experiência na prática de exercícios.

A falta de tempo foi a principal justificativa dada por aqueles que não fazem exercícios físicos (51,3%). No entanto, evidenciou-se desejo do público-alvo na escolha de local e horário adequados às suas necessidades. Têm-se como exemplos as citações “falta espaço próprio e motivação para realizar atividades físicas” e “[...] organizar o tempo e a rotina pra atividades físicas”. Tal demanda dificilmente poderia ser satisfeita por

serviços de academias e instituições esportivas, visto que aliada a essa necessidade de escolha está a de poder fazer as atividades em grupo e ao ar livre para obter apoio e estímulo motivacional.

6. CONCLUSÕES

A pesquisa mostrou que a musculação, a corrida, a ginástica funcional, a natação e as modalidades de lutas são as atividades físicas mais praticadas pelo público-alvo. De acordo com os resultados, problemas físicos não são fatores que impedem alguém de manter hábitos fitness, mas sim o envolvimento excessivo com o trabalho, a falta de interesse e de motivação. Esses são os prováveis causadores de uma vida sedentária, que estão mais ligados a questões psicológicas do que a questões externas, e que exigem uma tomada decisão e iniciativa para se engajar em algum tipo de treino. Esse mesmo público aponta como importantes motivadores para a manutenção das práticas, poder realizar exercícios ao ar livre, seja individual ou em grupo, apoiados por grupos motivacionais e ter acesso fácil a equipamentos de treinos.

Os resultados apontam para a necessidade de realizar exercícios físicos com mais liberdade em ambiente de escolha do público-alvo, como casa, trabalho, ao ar livre, mas tendo como premissa ter acompanhamento profissional. O perfil e necessidades específicas individuais são importantes fatores a serem considerados nos cuidados ao se realizar atividades físicas, visto que cada pessoa possui estado físico e biológico diferenciados e que podem sobrecarregar a parte ortopédica ou muscular do indivíduo.

Foi confirmado ainda pela pesquisa que tecnologias móveis e aplicativos são recursos favoráveis e motivacionais para prática de exercícios físicos, por oferecer possibilidade de fácil acesso aos diversos tipos e modalidades de treinos; instruções simplificadas; medição de desempenho e correções durante os exercícios. Portanto, a tecnologia pode ajudar na realização de atividades físicas por meio de treinos customizados, orientados, planejados e organizados para dar *feedbacks* sobre rendimento físico, correção de postura, a forma correta da prática de treino, além de tornar a atividade divertida e fácil. Aplicativos devem ainda ser de fácil acesso para os diversos públicos (grátis ou baixo custo).

Importa uma solução de aplicativo mais prática e de fácil acesso para o público em geral, o sistema de visão por vídeo baseado em monitor se revela como ideal para o uso de RA voltada à práticas de atividades físicas, visto que softwares e suportes para RA em smartphones e tablets permitem o desenvolvimento de aplicativo para essa finalidade. O uso de marcadores

são caminhos possíveis para o reconhecimento dos movimentos do corpo humano para monitorar prováveis erros e fazer correções, assim como o uso de aplicativos ou softwares de RA conectados por computador, smartphone, tablet ou outro periférico que ofereça conveniência de aplicação para as necessidades abordadas por este estudo.

Logo, um aplicativo com orientações de práticas ao ar livre para uso em aparelhos de musculação instalados em espaços públicos, por exemplo, e o envolvimento de grupos motivacionais poderia atender a maioria dos interesses desse público. Fazer parte de um grupo motivacional, mesmo que de forma remota, parece ser estratégia viável para manter o público-alvo integrado e engajado no treino com o acompanhamento de especialista, podendo interagir e conhecer gente nova ao mesmo tempo em que se diverte.

É possível verificar então que aplicativo em Realidade Aumentada pode funcionar em ambiente cotidiano, sendo este até mesmo uma simples sala de estar, utilizando objetos nela existentes para realizar exercícios físicos, como por exemplo, exercitar os tríceps apoiando-se no sofá. Como visto nas referências, a tecnologia de RA pode oferecer meios tanto para orientar a prática de exercícios quanto corrigir posturas e posições, com atividades que trabalhem a saúde do corpo e da mente, lembrando sempre que é recomendável o acompanhamento profissional de um educador físico para indicar as atividades mais de acordo com o perfil de cada pessoa.

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi realizada no âmbito do Projeto Samsung-UFAM de Ensino e Pesquisa (SUPER), nos termos do artigo 48 do Decreto n.º 6.008/2006 (SUFRAMA), foi financiada pela Samsung Eletrônica da Amazônia Ltda., nos termos da Lei Federal n.º 8.387/1991, por meio do convênio 001/2020, firmado com a Universidade Federal do Amazonas e a Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa, Extensão e Interiorização do IFAM (FAEPI), Brasil.

REFERÊNCIAS

AMORIM, D. N. P., Sampaio, L. V. P., Carvalho, G. A., & Vilaça, K. H. (2018) C. Aplicativos móveis para a saúde e o cuidado de idosos. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**; v. 12, n.º 1. Disponível em: <https://doi.org/10.29397/reciis.v12i1.1365>.

BARBOSA, M. L. K., Roesler, V., & Cazella, S. C. (2016). Aplicativos móveis para controle da obesidade e modelagem do emagrecimento@saúdável. CINTED/UFRGS. **Novas Tecnologias na Educação**, v. 14 n.º 1, julho. DOI: 10.22456/1679-1916.67371. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/32079394>.

CAMPAGNA, J. P. P., & Brega, J. R. F. (2009). **Utilização da realidade aumentada no suporte à correção de movimentos em exercícios físicos que Envolvem Joelho**. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação (Programa Multicampus) Universidade Estadual Paulista (Unesp). Disponível em: <https://sites.unisanta.br/wrva/st/62405.pdf>.

CARDOSO, A., Júnior, E. L., Kirner, C., Kelner, J. (2007). **Tecnologias e ferramentas para o desenvolvimento de sistemas de Realidade virtual e aumentada**. Disponível em: <https://www.gprt.ufpe.br/grvm/wp-content/uploads/Publication/Books&Chapters/2007/TecnologiasParaODesenvolvimentoDeSistemasdeRealidadeVirtualEAumentada.pdf>.

COELHO, R. (2019). Folha de Pernambuco. **Sedentarismo atinge 70% de pessoas no mundo**. Disponível em: <https://www.folhape.com.br/noticias/sedentarismo-atinge-70-de-pessoas-no-mundo/101030/>.

CROCETTA, T. B., Oliveira, S. R., Liz, C. M., & Andrade, A. (2015). **Virtual and augmented reality technologies in Human Performance: a review**. *Fisioter. mov.* [online]. v. 28, n.º 4 [citado 2021-02-10], pp.823-835. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502015000400823&lng=pt&nrm=iso. ISSN 1980-5918. <https://doi.org/10.1590/0103-5150.028.004.AR01>.

CROFTON, E. C., Botinestean, C., Fenelon M., & Gallagher, E. (2019). Potential applications for virtual and augmented reality technologies in sensory science. **Innovative food science & emerging technologies**, v. 56, August. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2019.102178>.

CUPERSCHMID, A. R. M., & Ruschel, R. C. (2013). Desenvolvimento de Modelos 3D para Utilização no Aplicativo de Realidade Aumentada In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 3.; ENCONTRO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 6., Campinas. Anais. Porto Alegre: ANTAC, p. 1-12.

DELGADO, G. J. S., & León, B. Y. Y. (2018). Possibilidades da realidade aumentada aplicada na gestão do treinamento esportivo. **Lecturas: educación física y deportes**, v. 22, n. 236, p. 57-61, 10 Jan.

IATSYSHYN, A. et al. (2020). **Application of augmented reality technologies for preparation of specialists of new technological era**. Creative Commons License Attribution 4.0 International (CC BY 4.0), p. 181-200. Disponível em: <http://ds.knu.edu.ua/jspui/handle/123456789/2184>.

KIRNER, Claudio. (2007). **Realidade Virtual e Aumentada: conceitos, projeto e aplicações**. Claudio Kirner, Robson Siscoutto - editores. – Petrópolis – RJ, Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre. “Livro do pré-simpósio, IX Symposium on Virtual and Augmented Reality”.

KIRNER, Claudio., & SANTIN, Rafael. (2007). **Tecnologias para o desenvolvimento de sistemas de Realidade Virtual e Aumentada** – capítulo 5, Editora Universitária – UFPE, Recife-PE, 2007.

LOPES, L. M. D. et al. (2019). **Inovações educacionais com o uso da realidade aumentada: uma revisão sistemática**. *Educação em Revista*. Belo Horizonte, v.35. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982019000100403&tlng=pt>. Acesso em: 02 set. 2020.

MENDEZ, C. B., Salum, N. C., Junkes, C., Amante, L. N., & Mendez, C. M L. (2019). Aplicativo móvel educativo e de follow up para pacientes com doença arterial periférica. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 27, e3122. Epub January 17, 2019.<https://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2693-3122>.

Ministério da Saúde. (2019). **Três em cada cem mortes no país podem ter influência do sedentarismo**. Publicado em 05/04/2019. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/tres-em-cada-cem-mortes-no-pais-podem-ter-influencia-do-sedentarismo>.

MOURTZIS, D., Zogopoulos, V., Katagis, I., & Lagios, P. (2018). Augmented Reality based Visualization of CAM Instructions towards Industry 4.0 paradigm: A CNC Bending Machine case study. *Procedia CIRP*, 70, 368–373. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.02.045>.

Ng, Y., Ma, F., Ho, F. K., Ip, P., & Fu, K. (2019). Effectiveness of virtual and augmented reality-enhanced exercise on physical activity, psychological outcomes, and physical performance: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Computers in Human Behavior*. v. 99, Oct. 2019, 278-291 p. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.026>.

PRIMO, L. F. S., & Lucas, C. A. (2019). **PTF Personal Treino Funcional**. Disponível em: <http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/resiget/article/view/1836/1289>

Re, G. M. (2013). **Low Cost Augmented Reality for Industrial Problem**. Politecnico di Milano. Mechanical Department. Doctoral Programme in Mechanics Engineering. 166p. 2013. Disponível em: <https://www.politesi.polimi.it/handle/10589/74781>.

IDENTIFICAÇÃO DO DNA DA MARCA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM)

DNA IDENTIFICATION OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF AMAZONAS BRAND

Luana Bittencourt Saraiva¹

Karla Mazarelo Maciel Pacheco²

RESUMO: No universo das marcas, mesmo que possuam similaridades, todas as empresas são diferentes, pois cada uma possui uma cultura, uma história, ou seja, uma identidade corporativa. A pesquisa teve como objetivo identificar o DNA da marca da Universidade Federal do Amazonas (Ufam) para a otimização da gestão da sua identidade. Possui abordagem qualitativa, de cunho exploratório, descritivo e explicativo e utiliza a metodologia Brand DNA Process[®]. Para atingir seu objetivo, foi elaborado diagnóstico acerca das características e comportamentos da instituição, seguido da realização de eventos criativos com a comunidade acadêmica, para identificação do DNA da marca, referentes aos conceitos técnico, emocional, mercadológico, resiliente e integrador. Após a definição, elaborou-se Painel e Mapa Semântico, de acordo com os componentes identificados. Em seguida, realizou-se benchmarking, para analisar as melhores práticas do mercado para cada conceito definido. Como resultado, são sugeridas recomendações para a Ufam ativar seu DNA e desenvolveu-se um Brand DNA Book, formatado para inspirar e educar os profissionais que agem e falam em nome da marca, construindo uma consciência sobre ela.

PALAVRAS-CHAVE: Branding, Universidade Pública, Brand DNA.

ABSTRACT: In the universe of brands, even if they have similarities, all companies are different, as each one has a culture, a history, that is, a corporate identity. The research aimed to identify the DNA of the Federal University of Amazonas (Ufam) brand in order to optimize the management of its identity. It has a qualitative, exploratory, descriptive, and explanatory approach and uses the Brand DNA Process[®] methodology. To achieve its objective, a diagnosis was made about the characteristics and behavior of the institution, followed by the realization of creative events with the academic community, to identify the brand's DNA, referring to technical and emotional concepts, market-logical, resilient, and integrative. After defining the DNA, a Panel and Semantic Map were elaborated, according to the identified components. Then, Benchmarking was carried out to analyze the best practices in the market for each defined concept. As a result, recommendations are suggested for Ufam to activate its DNA and a Brand DNA Book was developed, formatted to inspire and educate professionals who act and speak on behalf of the brand, building awareness about it.

KEYWORDS: Branding, Public University, Brand DNA.

1 **Luana Bittencourt Saraiva** é mestre em Design pela Universidade Federal do Amazonas. Especialista em Design, Comunicação e Multimídia pela Faculdade Fucapi. Graduada em Design pela Universidade Federal do Amazonas e em Administração pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA). E-mail: luanabittencourt@ufam.edu.br

2 **Karla Mazarelo Maciel Pacheco** é doutora em Design, Fabricação e Gestão de Projetos Industriais pela Universidade Politécnica de Valência (UPV/ Espanha) e professora adjunta do curso de Design da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). E-mail: karlamazarelo@ufam.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Os consumidores são expostos a diversas situações que os convidam a tomar decisões, como por exemplo, qual carro comprar, onde abastecer, onde comprar um presente. Roberts (2005) afirma que em um dia comum, as pessoas normalmente entram em contato com cerca de 1.500 produtos com marca registrada. Se for ao supermercado, serão 35.000 marcas. Neste mercado saturado, o consumidor cria formas para facilitar seu processo de escolha, através da confiança que adquire em determinadas marcas, desenvolvendo uma relação duradoura e passando a se identificar com elas. As marcas, por sua vez, devem construir essa confiança com base em seus atributos e diferenciais, como liderança, tradição e especialidade.

Porém, para descobrir seu diferencial, destacar-se em um mercado saturado e ter uma imagem positiva frente ao público, é necessário que a empresa se conheça, ou seja, conheça sua identidade corporativa. De acordo com Fascioni (2010), a identidade é o conjunto de atributos de uma empresa que faz dela única e inigualável, tal como o caráter de uma pessoa. É ela que guiará a estratégia de negócios da empresa e como ela se comunicará com seus públicos, abarcando conceitos visuais, culturais, ambientais e comportamentais, devendo estar presente de forma consistente em todos os pontos de contato.

Partindo desta contextualização, adentra-se ao universo das instituições de ensino superior, mais precisamente da Universidade Federal do Amazonas (Ufam). Esta instituição centenária, conta com uma comunidade de aproximadamente 30 mil pessoas, entre docentes, discentes e técnico-administrativos, distribuídos em 23 unidades acadêmicas e presente em cinco municípios do Amazonas, além da capital, Manaus. É uma das 109 universidades federais mantidas com recursos da União (Instituto Nacional De Estudos E Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2018), estando entre as 50 melhores universidades do país, segundo o Ranking Universitário Folha 2018 (FOLHA DE SÃO PAULO, 2018).

Dada a amplitude de setores desta Universidade e a escassez de pessoal para realizar a gestão da marca, observa-se uma pulverização da identidade corporativa e grandes disparidades nas linguagens utilizadas nos pontos de contato, visto que cada unidade acadêmica/departamento possui sua marca própria, elabora seu material gráfico sem uma diretriz unificada, muitas vezes deixando de lado a marca principal, ou seja, a Ufam.

Além das situações descritas, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da Universidade em questão, seu principal instrumento estratégico, apresenta na área de comunicação o objetivo de fortalecer a imagem institucional, com a meta geral de melhorar em 100% a imagem

institucional junto à comunidade interna e externa até o ano de 2025, tendo como estratégia o alinhamento de todas as formas de comunicação aos valores/princípios da Universidade.

Sabendo disso, faz-se essencial a realização do autoconhecimento e construção de uma identidade clara, de modo a promover a conexão da Ufam com sua comunidade interna e externa, ativar o sentimento de pertencimento e valorização, otimizar a comunicação institucional e, por fim, fortalecer sua imagem. Esta identidade manifestada com coerência e consistência em seus materiais visuais e nas experiências promovidas pela instituição, também podem influenciar positivamente a percepção do público.

De acordo com as informações apresentadas, a pesquisa tem como objetivo geral identificar o DNA da marca Ufam, com base no *Brand DNA Process*®, para otimização da gestão desta marca e das estratégias de comunicação com o público. Para atingi-lo, faz-se necessário levantar informações sobre o poder da marca e sua gestão no setor público; identificar variáveis que possam ser relevantes para otimização da marca Ufam; coletar informações com a comunidade acadêmica por meio de evento criativo; analisar as melhores práticas do mercado para cada conceito definido para o DNA da marca; e apresentar recomendações para a Ufam integrar seu DNA.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Pela abordagem do design, Consolo (2015) afirma que marca é o signo ou conjunto dos elementos visuais que representam a empresa, instituição ou serviço, adotados como elementos identificadores, sobre os quais são depositados todo o imaginário construído a seu respeito. A autora comenta ainda que está sob o domínio do design não apenas a construção do símbolo, mas sua interação com os demais elementos do sistema de identidade e suas funções, como a assinatura sonora, os aspectos táteis e expressivos dos substratos adotados na comunicação, o tom de voz e as demais formas que figurarão nos mais variados pontos de contato com os consumidores. Todos estes elementos devem traduzir um único conceito que é a identidade da organização, ou seja, o que ela é e o que deseja comunicar aos seus públicos.

Aaker (2015) aborda que muito mais do que um nome e um logo, marca é a promessa de uma empresa ao cliente de concretizar aquilo que ela simboliza em termos de benefícios funcionais, emocionais, de autoexpressão e sociais. E mais que isso, segundo o autor, ela também é uma jornada, uma relação que evolui com base em percepções e experiências

que o cliente tem todas as vezes que estabelece uma conexão com a marca. Sobre o tema, Keller (2006) defende que as marcas podem servir como dispositivos simbólicos que permitem aos consumidores projetar sua autoimagem, refletindo seus valores ou ideias, sendo um meio pelo qual os consumidores podem comunicar aos outros – ou até a si próprios – o tipo de pessoa que são ou que gostariam de ser.

Ao criar esta relação emocional e complexa, verifica-se que as marcas chegam ao ponto de serem vistas como pessoas – acessíveis, amáveis, mas também vulneráveis. Movidas por valores básicos, as marcas centradas no ser humano tratam os consumidores como amigos, tornando-se parte integral de seu estilo de vida. E mais que isso, Kotler, Kartajaya e Setiawan (2017) defendem que, para abordar de forma eficaz as necessidades e desejos latentes dos consumidores, as marcas devem ser fisicamente atraentes, intelectualmente interessantes, socialmente envolventes e emocionalmente fascinantes, ao mesmo tempo que devem demonstrar personalidade forte e moralidade sólida.

Tybout e Calkins (2018) afirmam que o contexto no qual o comportamento das marcas se desenrola está impregnado de significados essenciais à narrativa pessoal do cliente. Assim, os autores frisam a importância de se ter uma visão panorâmica da marca à medida que ela evolui ao longo do tempo, e um profundo entendimento da dinâmica sociocultural em mutação que molda o papel da marca na vida dos consumidores. Assim, verifica-se como essencial para as empresas buscar novas formas de gerir suas marcas, a fim de fortalecê-las e diferenciá-las da concorrência.

De forma sintética, Temporal (2015) explica que a gestão de marcas é um processo que tenta assumir o controle de tudo o que uma marca faz e diz, além da forma como ela é percebida. Portanto, é essencial influenciar as percepções de vários públicos para assegurar que as pessoas vejam o que você quer que elas vejam em relação à sua marca. Segundo o autor, isso significa identificar claramente o que a marca significa, sua personalidade e como posicioná-la de modo a parecer diferente e melhor do que as marcas concorrentes.

Devido à Universidade em estudo não possuir um direcionamento estratégico voltado à sua marca, esta pesquisa se concentra na construção da identidade corporativa, para que as comunicações institucionais sejam alinhadas por uma ideia central. Para Fascioni (2010), a identidade é o DNA da empresa: o conjunto de atributos que a faz única, diferente de todas as outras. A autora aborda ainda que, o que torna uma empresa realmente especial é a sua essência, seus princípios, crenças, manias, defeitos, qualidades, aspirações, sonhos, limitações. Porém, uma vez que

o objeto de estudo deste trabalho é uma Instituição Pública de Ensino, faz-se necessário entender as características e atribuições do setor público para compreender como os conceitos de *branding* podem ser aplicados, respeitando as particularidades deste setor.

A Ufam é um órgão pertencente à administração pública a qual, conforme ensinado por Paludo (2013), possui ação difícil, complexa e gigante, apresentando como objetivo proporcionar o bem-estar à coletividade, em seu sentido social, econômico e ambiental. Embora as práticas gerenciais da administração pública apresentem evoluções e inovações, com a adoção de práticas do setor privado, está claro que o setor público precisa melhorar seu desempenho real, assim como a percepção que se tem dele, a fim de aumentar a confiança e a satisfação do povo e, conseqüentemente, obter maior apoio (KOTLER e LEE, 2008).

Uma identidade corporativa forte e comunicada com clareza propicia a diferenciação dos concorrentes, pois mesmo as organizações públicas estão “competindo por parceiros, investimentos, funcionários e uma fatia de voz em um mundo de marcas altamente competitivo e relacionado a causas” (TEMPORAL, 2015). Na área de educação, foco desta pesquisa, Devonish, Quelhas, et al. (2015) afirmam que com a competitividade cada vez maior, com instituições rivalizando local, nacional e mesmo internacionalmente, é urgente a elaboração de um plano de gestão de marca consciente, de modo a ocupar um posicionamento favorável, com uma imagem positiva na mente do usuário/aluno, e obter vantagem competitiva pela identificação, reputação e lealdade. Complementarmente, Temporal (2015) afirma que o desenvolvimento de uma marca forte é a única maneira de convencer clientes e partes interessadas de que uma instituição ou organização pública é diferente e melhor do que outras.

3. METODOLOGIA

Para atender aos objetivos deste trabalho, adotou-se a metodologia científica e a metodologia projetual em design, de forma a estruturar o projeto. Quanto à metodologia científica, trata-se de pesquisa de natureza aplicada e abordagem qualitativa.

A pesquisa classifica-se como exploratória, pois proporciona mais informações sobre o objeto de estudo (PRODANOV e FREITAS, 2013). A pesquisa bibliográfica foi desenvolvida com base em livros, obras de referências, artigos científicos, teses e dissertações que contemplam informações acerca das palavras-chave estabelecidas na presente ação. A pesquisa

documental, por sua vez, contou com a análise de relatórios institucionais e documentos relativos ao planejamento estratégico da Universidade em estudo.

É também descritiva, pois conforme explicado por Prodanov e Freitas (2013), incluem-se as pesquisas que têm por objetivo levantar opiniões, atitudes e crenças de uma população. De acordo com Gil (2002), esta forma de pesquisa é desenvolvida por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e de entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações do que ocorre no grupo. Para este estudo, foram realizadas entrevistas e eventos criativos com a comunidade acadêmica da Ufam.

Por fim, classifica-se como explicativa, visto que o pesquisador busca elucidar os porquês dos fenômenos observados, bem como suas causas, por meio de registro, análise, classificação e interpretação, de acordo com os ensinamentos de PRODANOV e FREITAS, (2013). Por fim, a pesquisa se configura como um estudo de caso, pois conforme definido por Gil (2002), consiste no estudo profundo e exaustivo de um objeto, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, neste caso, a identidade da marca Ufam.

Quanto à metodologia projetual em design, foi utilizado o *Brand DNA Process*® (Figura 1), que consiste em uma metodologia desenvolvida no âmbito do Laboratório de Orientação da Gênese Organizacional, pertencente à Universidade Federal de Santa Catarina (LOGO/UFSC) e idealizada pelo professor Luiz Salomão Ribas Gomez, PhD.

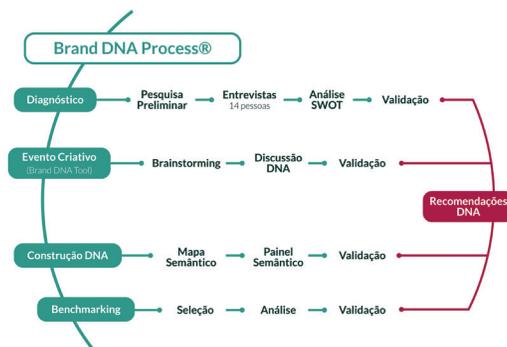


FIGURA 1 *Brand DNA Process*®. Fonte: LOGO/UFSC (2014 apud TARACHUNCKY, 2015).

O principal objetivo do método é identificar o DNA de marca em um processo cocriativo, contando com a participação dos *stakeholders* da organização em questão. Assim como o DNA humano é formado pelos elementos citosina, adenosina, timina, guanina e a cadeia de fosfato, o “DNA” de marca também apresenta quatro elementos de base e um

integrador mantendo-os intercambiáveis (LOPES e GOMEZ, 2016). Na metáfora do DNA da marca, tem-se os componentes técnico, resiliente, emocional, mercadológico e integrador, auxiliando a expressão das diferentes características da marca nos seus pontos de contato:

- **Técnico:** diz respeito aos atributos técnicos que despertam a percepção de qualidade necessária para o processo de escolha (LOPES e GOMEZ, 2016).
- **Resiliente:** Este conceito está relacionado à capacidade de adaptação da marca diante das mudanças de cenários sem perder sua verdadeira essência (TARACHUNCKY, 2015).
- **Emocional:** está associado à interação entre o público e a marca, capaz de estabelecer conexões simbólico-afetivas, conforme explicado por Tarachuncky (2015);
- **Mercadológico:** direciona como a marca se apresentará no mercado e como seu diferencial é percebido, auxiliando no seu posicionamento (LOPES e GOMEZ, 2016);
- **Integrador:** Segundo Lopes e Gomez (2016), este conceito proporciona a característica de único à marca. De acordo com Tarachuncky (2015), interfere na forma que cada um dos conceitos agirá em função do outro, garantindo a autenticidade da gestão da marca.

O diagnóstico, primeira etapa do processo, foi realizado por meio de pesquisa preliminar. Segundo Tarachuncky (2015), são coletadas informações acerca da marca que se está a construir, objetivos, missão, visão, entre outros dados. Para a presente pesquisa, foi realizada nesta etapa a pesquisa bibliográfica e documental, além da análise de instituições similares (USP, UFMG e UnB).

Após a pesquisa preliminar, foram realizadas entrevistas com sete gestores. Eles foram selecionados com base em seu envolvimento com o tripé da Universidade, ou seja, Ensino, Pesquisa e Extensão. Foram contemplados também gestores do eixo de Planejamento e de Comunicação, visto que estes órgãos estão atrelados à meta traçada no PDI – melhorar em 100% a imagem institucional da Ufam. Por fim, optou-se por selecionar gestores de unidades acadêmicas, por possuírem uma perspectiva diversa da Universidade, devido ao contato direto com os discentes de graduação e pós-graduação e por não estarem vinculados diretamente aos órgãos da Reitoria.

Seguindo o método Bola de Neve, cada gestor indicou um novo participante, os chamados *opinion makers*, integrantes da comunidade acadêmica da Ufam. O critério para a indicação foi a vivência da

Universidade e/ou pelo tempo dentro da instituição. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Ufam (CEP), com parecer identificado através do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 19263519.6.0000.5020. Totalizou-se 14 entrevistas, as quais foram realizadas entre dezembro de 2019 e fevereiro de 2020, feitas com o auxílio de um roteiro semiaberto, para que fluísse como uma conversa. Com as informações obtidas, estruturou-se uma Análise SWOT (Figura 2) que identifica as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças presentes no contexto da marca (SILVA, FEIJÓ e GOMEZ, 2015).



FIGURA 2 Análise SWOT elaborada a partir das entrevistas. Fonte: Autora, 2020.

Na segunda etapa da metodologia, de acordo com Gomez e Stodieck (2013), organiza-se um evento criativo com a participação de gestores, *stakeholders* e *opinion makers* da empresa, com o objetivo de pensar a essência da marca a ser criada e estabelecer o seu DNA. Na ocasião, aplica-se o *Brand DNA Tool®* que conforme explicado por Tarachuncky (2015), é uma ferramenta que guia o processo de cocriação de valor para as marcas composta por múltiplas sessões de *brainstorming*.

O primeiro evento ocorreu presencialmente, na forma de evento piloto, em novembro de 2019, com alunos do 4º período do curso de Design da Ufam. Os demais eventos criativos desta pesquisa precisaram ser adaptados ao formato *on-line*, devido à suspensão das atividades acadêmicas e administrativas da Ufam por tempo indeterminado, a partir do dia 31 de março de 2020, em decorrência da declaração de pandemia do novo coronavírus pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Dessa forma, optou-se pela realização de três eventos, com a participação de cinco a nove participantes em cada, representando os três segmentos dos principais públicos da instituição (docentes, discentes e técnicos-administrativos), para garantir a apreensão das opiniões e percepções acerca da Ufam. O Quadro 1 apresenta os principais conceitos gerados nos eventos:

QUADRO 1 PRINCIPAIS CONCEITOS GERADOS NOS EVENTOS CRIATIVOS REALIZADOS

	TÉCNICO	RESILIENTE	EMOCIONAL	MERCADOLÓGICO	INTEGRADOR
PILOTO	<i>Científica</i>	<i>Versátil</i>	<i>Receptiva</i>	<i>Desejada</i>	<i>Regional</i>
EVENTO 01	<i>Sábia</i>	<i>Diversificada</i>	<i>Forte</i>	<i>Estratégica</i>	<i>Amazônica</i>
EVENTO 02	<i>Competente</i>	<i>Flexível</i>	<i>Empática</i>	<i>Inovadora</i>	<i>Humanizada</i>
EVENTO 03	<i>Útil</i>	<i>Tradicional</i>	<i>Transformadora</i>	<i>Diversificada</i>	<i>Resistente</i>

Fonte: Autora, 2020.

Devido às diferenças dos resultados, além da necessidade de validação de cada etapa, os gestores da Ufam que participaram das entrevistas foram consultados, para auxiliar na definição do DNA da Universidade. Optou-se por consultar apenas os gestores, devido à sua visão estratégica, para apontar os adjetivos mais adequados à Ufam e passíveis de destaque em cada categoria do DNA. Um documento explicativo foi enviado aos 7 gestores entrevistados, com retorno de 4 respostas. Apesar do pequeno número foi possível consolidar os resultados, de acordo com a repetição das opiniões. A Figura 3 abaixo apresenta o resultado do DNA da Ufam:



FIGURA 3 Adjetivos que definem o DNA da Ufam. Fonte: Autora, 2020.

Após a identificação do DNA, parte-se para a etapa intitulada como “Construção do DNA”, que consiste na organização e elaboração de uma biblioteca visual e textual das informações coletadas nos eventos criativos (TARACHUNCKY, 2015). As ferramentas usadas nesta etapa são o mapa semântico e painel semântico.

O Mapa Semântico foi formado a partir dos adjetivos mencionados nas sessões de *brainstorming* dos quatro eventos criativos e que foram considerados nas discussões de escolha para o DNA final. Sua importância, de acordo com Stodieck (2013), está relacionada com a percepção da

forma como estes adjetivos se conectam, surgindo a possibilidade de se criar novos significados para a organização, de acordo com seu DNA. O mapa possibilita a flexibilidade da marca, de acordo com o contexto que está inserida ou a oportunidade visualizada, sem perder a sua essência. O Painel Semântico, por sua vez, orienta o processo criativo da linguagem visual da marca ao traduzir os conceitos do DNA apreendido em signos visuais (TARACHUNCKY, 2015). O painel é feito de forma cocriativa, com imagens enviadas pelos participantes dos eventos criativos.

Após a construção do mapa e painel semântico, segue-se para a etapa de *Benchmarking* que consiste na análise de empresas que se relacionam aos conceitos do DNA de marca, servindo como referências de possíveis maneiras de comunicar sua identidade ao público (Silva, Feijó e Gomez, 2015), estudando seus posicionamentos e estratégias (GOMEZ e STODIECK, 2013).

A seleção das empresas para análise foi feita por meio de *brainstorming*, considerando aquelas que realizam mais iniciativas de acordo com cada conceito do DNA definidos para a marca Ufam. Assim, para o conceito técnico “científica”: marcas Harvard e USP (Universidade de São Paulo); para o conceito resiliente “diversificada”, foram selecionadas as marcas Dove e Havaianas; para o conceito emocional “transformadora”, escolheu-se as marcas Unilever e Natura; selecionou-se para o conceito mercadológico “desejada” as marcas Walt Disney e Google; para o conceito integrador “amazônica”: marcas Manauara Shopping e Chocolates Na’Kau. O estudo realizado auxiliou no direcionamento das recomendações para Ufam ativar seu DNA e assim comunicar sua identidade ao público.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As recomendações do DNA correspondem à última etapa da metodologia *Brand DNA Process®* e consiste em um conjunto de indicações apreendidas nas fases anteriores. Os componentes do DNA da Ufam correspondem aos elementos da sua identidade corporativa que devem ser destacados nas estratégias de comunicação institucional, para obter conexões com o público e fortalecer sua imagem institucional. De acordo com os dados coletados nas pesquisas preliminares, entrevistas e Análise SWOT, foi possível verificar quais fraquezas e ameaças institucionais devem ser minimizadas a partir de uma melhor comunicação das suas forças e oportunidades.

Para o conceito técnico “científica”, salienta-se, entre outros aspectos, a formação de qualidade superior, a alta qualificação do corpo docente e o fato da Ufam ser referência na produção do conhecimento no Amazonas,

aspectos estes que correspondem a fortalezas da Universidade, conforme Análise SWOT realizada.

De modo a ativar o componente científico do DNA, recomenda-se, a partir do estudo de *benchmarking*, as seguintes ações: criação de página direcionada à divulgação científica; exploração de conteúdo científico no formato de vídeo e áudio (*podcasts*); oferecimento de cursos *on-line* para a sociedade; criação de um guia de comunicação entre jornalistas e cientistas para orientar a transformação da ciência em notícia; e por fim, promoção de maior relacionamento com os egressos, de forma a estimulá-los a retornar à instituição e dar continuidade à sua jornada científica.

Para o conceito resiliente “diversificada”, destaca-se a grande diversidade da comunidade acadêmica e a existência das políticas afirmativas que promovem a pluralidade de rostos, raças, rendas e endereços. Este ambiente com profunda riqueza humana e aberta ao diálogo, possibilita o crescimento da Ufam e sua adaptabilidade aos cenários adversos.

Como recomendações de iniciativas tem-se: criação de banco de imagens colaborativo para a Ufam e o estímulo à utilização de imagens de pessoas reais da Universidade nos materiais institucionais; criação de personagem com traços baseados na comunidade acadêmica, para ser assistente virtual das redes sociais institucionais, com o objetivo de humanizar o atendimento e promover a identificação com o público.

Quanto ao componente emocional “transformadora”, destaca-se a existência de oportunidades variadas para a comunidade acadêmica, além da existência de projetos de extensão que beneficiam a sociedade e que resultam em significativo impacto socioeconômico para o Amazonas. Ademais, com base nas entrevistas, é possível inferir que a Ufam tem grande participação no processo de amadurecimento pessoal e profissional da sua comunidade, pelas experiências que proporciona aos alunos e pelas oportunidades de qualificação e capacitação oferecidas aos seus servidores.

Assim, de acordo com o *benchmarking* realizado, algumas ações que podem ser implementadas pela Ufam para reforçar o aspecto transformador são: criação de portal de projetos e ações implementados por cada unidade acadêmica, para comunicar seus impactos positivos, de acordo com a área de atuação; criação de plataforma colaborativa para promotores de projetos e a busca de voluntários; e, por fim, a criação de um livro de memórias, para registrar histórias emocionantes dos membros da comunidade acadêmica e de pessoas impactadas pelas ações de extensão.

Para o conceito mercadológico “desejada”, exalta-se, entre outros aspectos, a boa imagem e tradição da marca Ufam, a qualidade da formação e a percepção positiva do seu aluno no mercado de trabalho. Além

destes aspectos, reforça-se o fato de que passar na Ufam é a realização de um sonho, como mencionado por muitos participantes das entrevistas para descrever o anseio que possuíam ou acreditam que a sociedade possui com relação à Universidade.

Para manter e valorizar o fato de ser uma instituição desejada, recomenda-se, com base no *benchmarking*, a realização de treinamento para servidores, relacionadas ao direcionamento estratégico institucional e atendimento ao aluno. Recomenda-se também o desenvolvimento de produtos da Ufam, que além de ativar o orgulho em pertencer à Universidade, também possibilitam a geração de renda que pode ser convertida em apoio a projetos institucionais.

Por fim, para o componente integrador “amazônica”, destaca-se a localização geográfica do *campus* Ufam Manaus que promove o intenso contato com a natureza. O ambiente diferenciado é um grande atrativo para visitantes e pesquisadores, que se encantam com o espaço e o veem como local de pesquisa, uma vez que consiste em um grande laboratório para a humanidade. Finalmente, destacam-se os aspectos de preservação ambiental, além da necessidade que a Universidade tem de vincular suas estratégias e atividade para a Amazônia e pela Amazônia.

De modo a ativar o componente amazônico do DNA da Ufam, conforme *benchmarking*, recomenda-se: valer-se do misticismo da Amazônia para oferecer magia e experiência diferenciada à comunidade e visitantes, utilizando-se também imagens vibrantes da região nos materiais institucionais; criação de espaços de trabalho e estudo próximos à natureza e ambientes de descanso com redes, condizentes com a cultura regional; por fim, a exploração de elementos da fauna, flora e cultura amazônica nas comunicações e nos espaços da Universidade.

De acordo com as pesquisas preliminares, diagnóstico e *benchmarking* realizado, faz-se necessário tecer recomendações acerca do brasão da Ufam. Apesar de ser um signo gráfico reconhecido, o brasão atualmente utilizado possui uma grande quantidade de elementos, que dificulta sua reprodução e leitura, principalmente quando aplicado em pequenos tamanhos. Recomenda-se, dessa forma, um tratamento visual no brasão ou a criação de um logotipo para uso comercial, reservando o brasão para situações solenes, conforme já realizado por universidades como USP e UFMG.

Sabe-se que a Ufam possui numerosas marcas para os vários setores, cursos e atividades, gerando pulverização da identidade e enfraquecimento da marca principal. Assim, recomenda-se que se faça na Universidade um estudo de arquitetura de marcas, que corresponde a um sistema que

estrutura as marcas e submarcas dentro de uma organização, auxiliando o público a identificar o produto ou serviço oferecido.

Finalmente, sugere-se o estímulo contínuo à cocriação, para que a comunidade da Ufam se sinta parte da construção de marca e ciente da sua importância neste processo. Salienta-se que as recomendações de ativação do DNA não devem ficar fechadas em seu conteúdo, mas abertas para acrescentar novos resultados, consistindo em um processo constante de gestão, construção e reinvenção para a criação de novas experiências, conforme indicado por STODIECK (2013).

5. CONCLUSÕES

A partir dos resultados da pesquisa, é possível concluir que os conceitos “científica”, “diversificada”, “transformadora”, “desejada” e “amazônica”, fazem parte do DNA da Ufam. Com a definição desta identidade corporativa, a Universidade se torna capaz de comunicar com clareza sua proposta de valor exclusiva, direcionar o desenvolvimento de materiais gráficos nas diversas mídias de forma coerente e alcançar o fortalecimento da imagem institucional junto à comunidade.

A metodologia *Brand DNA Process*® empregada na pesquisa mostrou-se não apenas adequada, mas de particular relevância, determinante para a geração de estratégias de comunicação e expressão da marca, formando-se um fio condutor em torno dela, onde o resultado de uma etapa tornou-se insumo para a fase seguinte. Por se tratar de uma metodologia cocriativa, os resultados aqui obtidos se deram pelo envolvimento e participação de membros da comunidade acadêmica, os protagonistas da dinâmica criativa que se dispuseram a compartilhar suas experiências e percepções acerca da instituição.

Devido à suspensão das atividades presenciais da Ufam decorrentes da pandemia do novo Coronavírus, a fase denominada “Eventos Criativos” precisou ser adaptada ao formato *on-line*, reduzindo-se a quantidade de participantes anteriormente definida, adaptando-se também algumas tarefas indicadas na dinâmica *Brand DNA Tool*®, de modo a torná-la mais envolvente e menos cansativa ou confusa, devido às limitações existentes do contexto virtual. A etapa denominada “Painel Semântico” e as atividades de validação existentes entre as etapas, configuram-se como limitações observadas na metodologia aplicada, visto que, na realização das etapas mencionadas, verificou-se um baixo índice de retorno dos participantes questionados.

Quanto aos autores estudados, conclui-se que ofereceram um forte embasamento teórico, esclarecendo a importância das marcas na

sociedade e seu significado no dia a dia das pessoas, além de conhecer a sua evolução ao longo do tempo, verificando-se que os significados atrelados a elas estão em constante transformação. Os autores estudados também forneceram um panorama sobre a definição, importância e necessidade da gestão de marcas para as organizações, como forma de alcançar diferenciação genuína em um mercado saturado. Ademais, foi possível compreender a importância da aplicação do *Branding* no setor público, embora as organizações pertencentes a esta esfera não visem ao lucro.

Para este estudo, entretanto, não foram ouvidos membros externos à Ufam, como terceirizados e parceiros, representando uma lacuna da pesquisa. Além disso, pode-se dizer que a quantidade de participantes foi pequena, frente à numerosa comunidade acadêmica que a Ufam possui. Porém, devido às limitações de tempo, bem como àquelas impostas pela pandemia, não foi possível promover a participação de mais pessoas, conforme planejado no início da pesquisa.

As lacunas apresentadas representam oportunidades para trabalhos futuros, como a possibilidade de ouvir mais pessoas pertencentes às unidades fora da sede, bem como pessoas da comunidade externa, como terceirizados, parceiros e empresas do Distrito Industrial de Manaus, para coletar suas percepções sobre a Universidade e enriquecer o diagnóstico aqui realizado, uma vez este representa apenas o ponto de vista interno, de uma parcela da comunidade acadêmica.

Como sugestão para trabalhos futuros, também é fortemente sugerida a continuação da aplicação da metodologia *TXM Branding*, a qual o *Brand DNA Process®* faz parte, a fim de dar prosseguimento à gestão da marca Ufam, nas etapas *Think, Experience e Manage*, que terão a identidade corporativa como protagonista e norteadora.

Verifica-se que a presente pesquisa contribui para o campo do Design e da Inovação no sentido de promover a diferenciação de marcas, traduzindo em um único conceito o que a organização deseja comunicar aos seus públicos. Verificou-se sobretudo, a aplicação de conceitos de *Branding* em uma marca do setor público, observando-se que todas as organizações, independente da esfera a qual pertence, possuem uma identidade, uma essência e uma proposta de valor exclusiva, que necessita ser comunicada com clareza para obter percepções positivas, maior aceitação e maior apoio às suas causas.

Além disso, verifica-se que metodologias de *Branding* possibilitam as inovações de marca, pois de acordo identidade corporativa identificada, podem-se criar experiências inovadoras nos seus pontos de contato. Buscar realizar ações coerentes com a identidade de marca possibilitará a

diferenciação da Ufam em seus pontos de contato, criando-se uma marca sustentável e genuína.

Finalmente, a pesquisa se mostrou importante para o próprio profissional de design, visto que o estudo da identidade corporativa auxilia sua atividade projetual, pois facilita a tradução da essência da instituição e o desenvolvimento de materiais condizentes com seus valores. Portanto, neste universo de marcas em que cada uma luta por atenção e por seu espaço no coração dos clientes, observa-se que mesmo possuindo certas similaridades, todas as empresas são diferentes, pois cada uma possui um DNA, uma cultura, uma história, ou seja, uma identidade corporativa. Portanto, seja uma organização pública ou privada, esta temática sempre terá sua importância para direcionar estratégias de comunicação para o público, de forma coerente e inovadora.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do Amazonas e ao meu setor, Assessoria de Comunicação, por me concederem afastamento integral para que eu me dedicasse à pesquisa. À minha orientadora, pela parceria, dedicação e direcionamentos. À família, noivo e amigos pela torcida e apoio.

REFERÊNCIAS

AAKER, D. **On Branding**: 20 princípios que decidem o sucesso das marcas. Tradução de Francisco Araújo da Costa. Porto Alegre: Bookman, 2015. 195 p.

CONSOLO, C. **Marcas: design estratégico**. Do símbolo à gestão da identidade corporativa. São Paulo: Blucher, 2015.

DEVONISH, I. M. D. S. et al. Pesquisa aplicada na identidade da marca. O caso de organização pública de ensino no Brasil. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, São Paulo, v. 20, n.º 66, Jan./Jun. 2015.

FASCIONI, L. **DNA Empresarial**: identidade corporativa como referência estratégica. São Paulo: Integrare Editora, 2010.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Ranking de universidades**. Ranking Universitário Folha, 2018. Disponível em: <<http://ruf.folha.uol.com.br/2018/>>. Acesso em: 25 Abril 2019.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMEZ, L.; STODIECK, W. O Fator DNA: Ferramentas a favor da construção de Marcas Diferenciadas. **Convergências - Revista de Investigação e Ensino das Artes**, v. VI, n.º 11, 2013.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Superior 2017**. Inep. Brasília. 2018.

KELLER, K. L. **Gestão estratégica de marcas**. Tradução de Arlete Simille Marques. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2006.

KOTLER, P.; KARTAJAYA, H.; SETIAWAN, I. **Marketing 4.0**: do tradicional ao digital. Tradução de Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: Sextante, 2017. 208 p.

KOTLER, P.; LEE, N. **Marketing no setor público**: um guia para um desempenho mais eficaz. Tradução de Gabriela Perizzollo e Patrícia Lessa Flores da Cunha. Porto Alegre: Bookman, 2008.

LOPES, D. A.; GOMEZ, L. S. R. **Brand Purpose Process**: a influência do DNA de marca na articulação do propósito. Educação Gráfica, Bauru, v. 20, n.º 2, p. 332-348, 2016.

PALUDO, A. **Administração Pública**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2a. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <[http://www.feevale.br/ editora](http://www.feevale.br/editora)>.

ROBERTS, K. **Lovemarks**: o futuro além das marcas. São Paulo: M. Books do Brasil, 2005.

SILVA, P. K. D. A. E.; FEIJÓ, V. C.; GOMEZ, L. S. R. A metodologia TXM Branding no contexto de construção e gerenciamento de marcas na atualidade. **5.º GAMPI Plural**. Joinville: Univille. 2015.

STODIECK, W. F. **Brand DNA Toolkit**: aplicação do design em uma metodologia de branding. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2013.

TARACHUNCKY, L. **Sistematização da aplicação do Brand DNA Process no design de marca de cidades criativas**: caso Projeto Rota da Inovação. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2015.

TEMPORAL, P. **Branding for the Public Sector**: creating, building and managing brands people will value. [S.l.]: John Wiley and Sons Ltd., 2015.

TYBOUT, A. M.; CALKINS, T. **Branding**: gestão de marcas. Tradução de Arlete Simile Marques. São Paulo: Saraiva, 2018.

POTENCIAL DE APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE CLASSIFICAÇÃO DA MADEIRA DE ANGELIM-RAJADO (*PITHECELLOBIUM RACEMOSUM DUCKE*) PARA PROJETOS DE DESIGN DE PRODUTO

POTENTIAL FOR THE USE OF WOOD CLASSIFICATION RESIDUES FROM ANGELIM-RAJADO (*PITHECELLOBIUM RACEMOSUM DUCKE*) FOR PRODUCT DESIGN PROJECTS

Jéssica Ester Elvas Costa¹; Brenna Paula Boaventura Corrêa Cavalcanti²;
Geraldo Lira de Souza³; Claudete Catanhede do Nascimento⁴

RESUMO: Atualmente o rendimento do desdobro das toras de madeira da Amazônia em peças serradas apresenta baixo grau de rendimento e, além dos resíduos gerados nesse processo, ocorrem os resíduos de classificação que são gerados em decorrência do rejeito de madeiras serradas já usinadas, mas que são consideradas defeituosas. Assim, propor alternativas de aproveitamento destes resíduos é importante tendo em vista maximizar o rendimento da madeira e reduzir seu desperdício. Logo, o objetivo deste estudo foi avaliar o potencial de aproveitamento de resíduos de madeira serrada de classificação para o desenvolvimento de produtos sob o ponto de vista econômico, das características gerais da madeira e usinabilidade. A espécie Angelim-Rajado (*Pithecellobium racemosum Ducke*) foi definida para estudo. Como resultado, foi visto que os resíduos de classificação apresentaram qualidade para serem utilizados em projetos de produto, tendo em vista sua boa trabalhabilidade nos processos de usinagem e alto apelo visual da madeira, além disso também apresentou resultados financeiros que demonstraram a viabilidade da exploração econômica no aproveitamento dos resíduos, visto que nos cenários analisados é possível observar a geração de riqueza oriundo do processo produtivo.

PALAVRAS-CHAVE: Madeira da Amazônia; Resíduos de madeira; Design; Custeio baseado em atividades.

ABSTRACT: Currently, the yield from the breaking down of logs from the Amazon into sawn pieces has a low level of efficiency and, in addition to the waste generated in this process, there are classification residues that are generated as a result of the waste of sawn wood that has already been machined, but which are considered defective. Thus, proposing alternatives for the use of these residues is important with a view to maximizing wood yield and reducing waste. Therefore, the objective of this study was to evaluate the potential of using sawn wood residues from classification for the development of products from the economic point of view, of the general characteristics of the wood and machinability. The species Angelim-Rajado (*Pithecellobium racemosum Ducke*) was defined for study. As a result, it was seen that the classification residues had the quality to be used in product projects, in view of their good workability in machining processes and the high visual appeal of wood, in addition to presenting financial results that demonstrated the feasibility of economic exploitation in the use of waste, since in the analyzed scenarios it is possible to observe the generation of wealth arising from the production process.

KEYWORDS: Amazon tropical hardwood; Wood waste; Design; Activity Based Costing.

- 1 **Jéssica Ester Elvas Costa** é bacharel e Mestre em Design pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), com ênfase em Design, Produto e Processos. E-mail: jessicaester@outlook.com.br
- 2 **Brenna Paula Boaventura Corrêa Cavalcanti** é graduada em Ciências Contábeis (1994), Pós-Graduação em Estratégia Empresarial (1997) e Mestrado em Design (2019). E-mail: brennacavalcanti@ufam.edu.br
- 3 **Geraldo Lira de Souza** é mestre em Design pela Universidade Federal do Amazonas (2019). Possui graduação em Design de Produto pela FUCAPI (2017). E-mail: geraldolira05@gmail.com
- 4 **Claudete Catanhede do Nascimento** é graduada em Tecnologia da Madeira pelo Instituto de Tecnologia do Amazonas (EST/UEA), Mestrado em Ciências Florestais pela USP e Doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). E-mail: catanhed@inpa.gov.br

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as questões ambientais vêm ganhando maior notoriedade e importância, passando a ser destaque em agendas mundiais de discussão sobre sustentabilidade e desenvolvimento humano, tendo em voga a discussão sobre soluções para a manutenção das fontes naturais de fornecimento dos recursos materiais (BARAUNA, 2017).

Com isso, o uso sustentável dos recursos naturais se configura como um tema de fundamental importância em diversas áreas de atuação em prol da redução dos impactos ambientais, sendo relevante principalmente na região amazônica que tem a exploração econômica da madeira como uma das suas principais atividades (VERÍSSIMO et al., 2006; SILVA, 2011).

Dentre as problemáticas presentes na exploração da madeira no contexto do setor madeireiro está a geração de resíduos nos processos de transformação da tora em madeira serrada. Na região amazônica, em média apenas de 30% a 35% de cada tora é transformado em produto final, acarretando na geração de 60% a 65% de resíduo, evidenciando assim o baixo grau de rendimento volumétrico da madeira serrada (FEITOSA, 2008; CLEMENTE e HIGUCHI, 2006; SALES-CAMPOS e ANDRADE, 2011).

Nesse processo são gerados diversos tipos de resíduos, dentre eles encontram-se os resíduos da classificação da madeira serrada que são originados durante a inspeção das peças de madeira serrada já trabalhadas destinadas à venda ao cliente final (BRAND et al 2002). Essas madeiras podem ser tidas como rejeitos, os quais são reprovadas por apresentarem algum tipo de defeito que as caracterizem como abaixo dos padrões técnicos ou comerciais de acordo com seu uso final pré-estabelecido (SILVA, 2011).

Normalmente parte do resíduo gerado é utilizado em caldeiras para geração de energia a partir de sua queima (SILVA, 2011) que, apesar dos seus benefícios, agregam pouco valor à madeira (IWAKIRI et al, 2000). Com isso, uma das alternativas de utilização dos resíduos é no beneficiamento da madeira em produtos com maior valor agregado.

Nesse cenário, o Design pode se fazer presente para colaborar na proposição de alternativas de produtos sustentáveis pois, conforme afirma Medeiros et al (2020), a fusão entre os conhecimentos da tecnologia da madeira e do design de produto possibilita a geração de soluções que agreguem valor às madeiras de espécies arbóreas da Amazônia. De encontro a isso, Pacheco et al (2014) destacam que o design pode atuar em conjunto com diversas áreas do conhecimento, entre elas o de setor de recursos naturais, tendo como uma de suas funções a valorização da matéria-prima.

A partir do contexto abordado acerca dos valores expressivos de resíduos gerados nas serrarias, torna-se evidente a importância do

desenvolvimento de pesquisas que busquem propor alternativas de destinação aos resíduos de madeiras da Amazônia, realizando estudos técnico-científicos que as qualifique e demonstre seu potencial para uso em projetos de produtos, assim como seu potencial econômico.

Logo, o objetivo deste estudo foi avaliar o potencial de aproveitamento de resíduos de madeira serrada de classificação para o desenvolvimento de produtos sob o ponto de vista econômico, das características gerais da madeira e usinabilidade.

Como objetivos específicos têm-se: (1) Selecionar a espécie e coletar os resíduos de madeira de classificação; (2) Realizar a caracterização da madeira quanto às suas características gerais e de usinabilidade; (3) Selecionar amostras para a produção do produto; (4) Analisar o processo de beneficiamento por meio do sistema de Custos Baseado em Atividades (ABC – *Activity based costing*).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento do estudo, foram utilizados resíduos de madeira serrada presentes no Laboratório de Engenharia e Artefatos de Madeiras (LEAM-INPA) os quais foram doados pela empresa Mil Madeiras Preciosas, localizada no município de Itacoatiara-AM, que atua no manejo de impacto reduzido e no comércio de madeira em toras e serradas. Tais resíduos foram provenientes do descarte de peças que apresentaram algum tipo de imperfeição observada durante a inspeção da madeira para comercialização.

Foram coletadas 130 peças de madeira da espécie Angelim-Rajado (*Pithecellobium Racemosum*) sendo realizada a aferição e registro das dimensões gerais (largura, espessura e comprimento) para compor a listagem com as informações de cada unidade.

A partir destes dados, foi feita a classificação das mesmas com base na tipologia apresentada na norma NBR 14807 (ABNT, 2002) que estabelece a padronização de tamanho para peças de madeira serrada. Esse processo deu-se por meio da realização de um comparativo entre as medidas de espessura e largura de cada peça com os valores apresentados pela norma, gerando assim uma tabela contendo o agrupamento de acordo com as categorias e sua respectiva frequência.

TABELA 1 CLASSIFICAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DAS PEÇAS DE ACORDO COM A ABNT NBR 14807/2002

NOMENCLATURA	FREQUÊNCIA	FREQUÊNCIA RELATIVA
VIGA	107	82,31%
TÁBUA	21	16,15%
PRANCHA	2	1,54%
TOTAL	130	100%

Fonte: Autores, 2020.

Para a seleção das amostras finais para o estudo, selecionou-se a classe que possuía o maior número de peças, sendo esta a classe “Viga”, da qual elegeu-se 3 peças mediante seleção por procedimento aleatório sem reposição. Assim, os resíduos de número 12, 23 e 72 da listagem geral foram definidas como amostras para estudo.

Para a etapa de beneficiamento dos resíduos de madeira semi-industrializados, selecionou-se um dos produtos presentes na NBR 7203 (ABNT,1982), sendo este o “Rodapé”. Para a confecção do produto foram definidos os maquinários serra circular (Possamai sci-3000), desengrossadeira (Omil-PLD 1F) e desempenadeira (Possamai DSP1800). Nas etapas de usinagem foi cronometrado o tempo de uso de cada máquina para que fosse verificado se nos respectivos processos o consumo do resíduo foi utilizado de forma otimizada.

Para a determinação dos gastos consumidos no processo de beneficiamento dos resíduos, adotou-se o sistema de Custos Baseado em Atividades (ABC - *Activity based costing*). Segundo Wernke (2005) o custeio ABC caracteriza-se pela identificação dos gastos nas diversas atividades desempenhadas no processo produtivo. Oliveira e Júnior (2012) ressaltam que esta metodologia parte do princípio de que todos os custos incorridos acontecem na execução de atividades. Ainda ponderam que a execução das atividades é que determina o consumo de recursos da empresa, ou seja, os custos de produção.

A partir da análise do melhor aproveitamento das amostras para o projeto do produto “Rodapé”, identificou-se três atividades que consomem recursos, durante o processo de transformação do resíduo de madeira no produto estipulado, sendo elas: (1) cortar; (2) desempenar; (3) desengrossar.

Uma atividade é a combinação de recursos humanos, materiais tecnológicos e financeiros para produzir bens (OLIVEIRA e JÚNIOR, 2012).

Assim, no estudo foram observados os recursos consumidos com mão-de-obra, energia elétrica e depreciação dos equipamentos utilizados no processo produtivo (Figura 1). Após a identificação dos elementos de composição dos custos (mão-de-obra, energia elétrica e depreciação dos equipamentos), foi auferida a hora homem (HH) trabalhada e a hora máquina (HM) consumida em cada atividade distinta de transformação das peças.



FIGURA 1 Representação esquemática das atividades com referência aos elementos de custos e os parâmetros de HH trabalhada e HM consumida. Fonte: Autores, 2020.

O cálculo do valor monetário despendido pelo consumo de recursos com mão de obra, energia elétrica e depreciação de equipamentos baseiam-se no salário mínimo vigente disposto pela Lei nº 14.158 (BRASIL, 2021), nas tarifas de energia elétrica fixadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel) e na IN 162/1998 (BRASIL, 1999), que fixa o prazo de vida útil e taxa de depreciação dos bens.

Por fim, foi feito um levantamento bibliográfico acerca das informações sobre a espécie Angelim-Rajado (*Pithecellobium Racemosum* Ducke) a fim de caracterizá-la quanto às suas características gerais e usinagem. Além disso, foram levantadas pesquisas recentes que abordaram sobre o uso de resíduos de madeiras da Amazônia em projetos de design de produto, discutindo assim sobre o potencial de aproveitamento dos resíduos e produtos de maior valor agregado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Identificação das atividades e direcionadores

Com as atividades do processo produtivo identificadas como atividade (1) cortar; atividade (2) desempenar e atividade (3) desengrossar, observou-se que para o processo de transformação seria necessário a utilização dos equipamentos: serra circular, desempenadeira e

desengrossadeira, porém devido à qualidade das peças escolhidas não houve a necessidade do uso do equipamento desengrossadeira.

As peças passaram apenas por dois equipamentos, sendo o primeiro a serra circular para realizar o processo de transformação da peça principal em bipartida e o segundo equipamento foi a desengrossadeira para o processo do desengrosso a fim de alcançar a espessura do produto final (rodapé) conforme especificada pela NBR 7203/1982. Assim, os custos de produção foram atribuídos apenas às atividades 1 (cortar) e 3 (desengrossar).



FIGURA 2 Representação esquemática das atividades e equipamentos utilizados durante o processo de transformação das peças. Fonte: Autores, 2020.



FIGURA 3 Processos de corte na serra circular (A), desengrossadeira (B) e peça gerada (C). Fonte: Autores, 2020.

Para a identificação dos direcionadores, foi necessário marcar a duração do tempo consumido por peça em cada atividade (Tabela 2). Em relação ao tempo de execução, a atividade cortar consumiu maior tempo com 8 min 53s.

TABELA 2 TEMPO CONSUMIDO EM CADA ATIVIDADE NO PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO.

PEÇAS	ATIVIDADE CORTAR (TORNAR A PEÇA BIPARTIDA)	ATIVIDADE DESEMPENAR	ATIVIDADE DESENGROSSAR
PEÇA 12	03min02s	-	01min36s
PEÇA 23	02min31s	-	01min56s
PEÇA 72	03min20s	-	02min11s
TOTAL	08min53s	-	03min43s

Fonte: Autores, 2020.

3.2 Determinação dos custos no processo de transformação

Na pesquisa, foram considerados como elementos de composição do custo do processo de transformação os itens: mão de obra, energia elétrica e depreciação de equipamentos. E para conhecer o montante dos recursos consumidos em cada atividade, durante o processo, utilizou-se o parâmetro/direcionadores de horas homens (H/H).

A peça 72 foi a que consumiu maior recurso de mão-de-obra, aproximadamente R\$ 0,58, visto que demandou maior tempo trabalhado (HH) durante todo o processo, conforme pode ser observado na Tabela 3. Também se observa que a atividade cortar foi a que apresentou o maior custo na utilização da MDO, cerca de R\$ 0,92.

TABELA 3 VALOR DA MÃO-DE-OBRA (MDO) POR PEÇA TRANSFORMADA.

ATIVIDADES	Valor do minuto trabalhado	PEÇA 12		PEÇA 23		PEÇA 72		Total
		Hora Homem (min,s)	Valor da mão de obra	Hora Homem (min,s)	Valor da mão de obra	Hora Homem (min,s)	Valor da mão de obra	
Cortar (bipartida)	0,1059	0:03:02	0,3160	0:02:31	0,2622	0:03:20	0,3472	0,9254
Desengrossar	0,1059	0:01:36	0,1667	0:01:56	0,2014	0:02:11	0,2274	0,5955
Total da mão de obra			0,4827		0,4636		0,5746	1,5209

Fonte: Autores, 2020.

Observa-se na Tabela 4, que as peças 72 e 23 foram as que consumiram mais recursos no elemento de custos de depreciação de equipamentos, aproximadamente R\$ 0,07 e R\$ 0,05, respectivamente. A atividade cortar apontou um custo próximo de R\$ 1.

TABELA 4 VALOR DA DEPRECIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS POR PEÇA TRANSFORMADA

ATIVIDADES	Valor da depreciação por min (R\$) (a)	PEÇA 12		PEÇA 23		PEÇA 72		Total
		H/H (min,s) (b)	Valor da depreciação (R\$) (a x b)	H/H (min,s) (c)	Valor da depreciação (R\$) (a x c)	H/H (min,s) (d)	Valor da depreciação (R\$) (a x d)	
Cortar (bipartida)	0,01123	0:03:02	0,0335	0:02:31	0,0277	0:03:20	0,0368	0,0980
Desengrossar	0,01398	0:01:36	0,0082	0:01:56	0,0265	0:02:11	0,0300	0,0647
Total da depreciação dos equipamentos			0,0417		0,0542		0,0668	0,1627

Fonte: Autores, 2020.

O custo da energia elétrica dentro do processo de transformação foi o mais oneroso, verifica-se nos valores apresentados na Tabela 5, em que as peças 72 e 12 apresentam os custos de R\$ 0,91 e R\$ 0,76 respectivamente. Ainda é possível constatar que a atividade cortar, mais uma vez, foi a mais onerosa (R\$ 1,47).

TABELA 5 VALOR DA ENERGIA ELÉTRICA POR PEÇA TRANSFORMADA

ATIVIDADES	Valor do KWh por min (R\$) (a)	PEÇA 12		PEÇA 23		PEÇA 72		Total
		H/H (min,s) (b)	Valor da energia (R\$) (a x b)	H/H (min,s) (c)	Valor da energia (R\$) (a x c)	H/H (min,s) (d)	Valor da energia (R\$) (a x d)	
Cortar (bipartida)	0,1686	0:03:02	0,5030	0:02:31	0,4173	0:03:20	0,5527	1,4730
Desengrossar	0,1686	0:01:36	0,2653	0:01:56	0,3206	0:02:11	0,3620	0,9479
Total da energia			0,7683		0,7379		0,9147	2,4209

Fonte: Autores, 2020.

Na Tabela 6 são mostrados todos os valores atribuídos às atividades inerentes ao processo de transformação do resíduo em produto. Nota-se que a peça 72 é a mais onerosa em consumo de recursos, devido ao fato de ser a peça que consumiu o maior tempo nas atividades pela qual passou.

TABELA 6 CUSTO CONSUMIDO EM CADA ATIVIDADE NO PROCESSO DETRANSFORMAÇÃO POR PEÇA

ATIVIDADES	PEÇA 12				PEÇA 23			
	V1 (R\$)	V2 (R\$)	V3 (R\$)	Total	V1 (R\$)	V2 (R\$)	V3 (R\$)	Total
Cortar (bipartida)	0,3160	0,3160	0,5030	0,8525	0,2622	0,0277	0,4173	0,7072
Desengrossar	0,1667	0,0082	0,2653	0,4402	0,2014	0,0265	0,3206	0,5485
Total dos custos por atividade				1,2927				1,2557

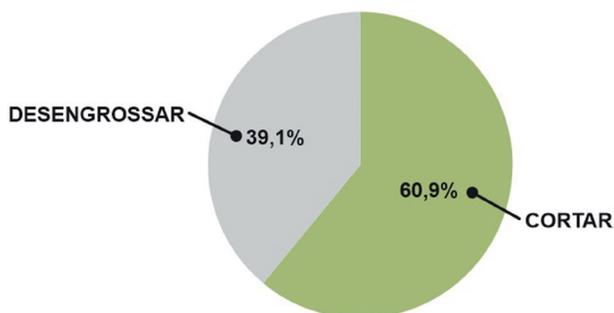
ATIVIDADES	PEÇA 72				TOTAL GERAL
	V1 (R\$)	V2 (R\$)	V3 (R\$)	Total	
Cortar (bipartida)	0,3472	0,0368	0,5527	0,9367	2,4964
Desengrossar	0,2273	0,0300	0,3620	0,6193	1,6080
Total dos custos por atividade				1,556	4,1044

Legenda: V1 - Valor da MDO; V2 - Valor da depreciação; V3 - Valor da energia

Fonte: Autores, 2020.

Os valores totais da atividade (1) cortar e da atividade (3) são R\$ 2,49 e R\$ 1,60 respectivamente. Constata-se que a atividade cortar é a mais onerosa, representando 61% do total do custo no processo de transformação do resíduo em produto final para comercialização (Gráfico 1). Já a atividade (3) desengrossar representa cerca de 39% dos custos consumidos.

GRÁFICO 1 REPRESENTATIVIDADE DO CUSTO TOTAL POR ATIVIDADE



Fonte: Autores, 2020.

3.3 Análise econômica

Considerando que a madeira serrada seja comercializada a um valor referência de R\$ 100/m³ e que o volume do resíduo utilizado no estudo foi de 0,0486 m³, sendo distribuído na proporção 0,01755 m³ (peça 12), 0,01755 m³ (peça 23) e 0,0135 m³ (peça 72). Aufere-se que o volume de resíduo equivale ao valor monetário da madeira serrada de R\$ 4,86.

Tendo em vista que um rodapé na dimensão de 220 cm de comprimento por 10 cm de altura, sem acabamento, seja comercializado a um valor referência de R\$ 37,00 e que o resíduo transformado tenha gerado seis peças, ao se comercializar estas peças pelo mesmo valor referência, tem-se um valor total de R\$ 222,00.

Levando em consideração que o custo total gerado no processo de transformação foi de R\$ 4,10 e confrontando a receita *versus* custos, o resultado econômico gerado é de R\$ 217,89 positivo, ou seja, há um excedente de receita demonstrando um lucro.

Comparando o cenário (1) ganho obtido pela venda do resíduo de classificação da espécie Angelim-Rajado pelo valor monetário de R\$ 4,86 com o cenário (2) resultado econômico positivo (R\$ 217,89) gerado na comercialização do produto rodapé, nota-se o indicativo da viabilidade econômica do aproveitamento dos resíduos de madeira serrada em produtos.

3.4 Caracterização da madeira quanto às características gerais e usinabilidade

A espécie Angelim-rajado (*Pithecellobium racemosum* Ducke; Mimosaceae), pode ser encontrado nos estados do Pará e Amazonas,

sendo uma espécie tipicamente amazônica e com possibilidades de exploração madeireira (INPA/CPPF, 1991).



FIGURA 4 Aspecto visual da face tangencial da madeira Angelim-rajado. Fonte: Autores, 2020.

Por ser uma espécie cuja madeira apresenta alta densidade, é utilizada na construção civil, naval, armação de móveis e com demanda específica para a movelaria por apresentar característica visual marcante (LIMA e GAZEL FILHO, 1999). Tal destaque visual se dá por apresentar figura atrativa derivada cerne amarelo-claro com longos veios regulares de cor castanho-claro a castanho-violáceo dispostos irregularmente, de aspecto fibroso inconfundível e alborno amarelado (INPA/CPPF, 1991; FREITAS e VASCONCELLOS, 2010). A densidade básica da madeira dessa espécie varia entre 0,81 - 1g/cm³, sendo consideradas como madeiras de alta dureza (INPA/CPPF, 1991; FREITAS e VASCONCELLOS, 2010). Apresenta grã revessa, textura de média a grossa, cheiro e gosto indistintos (INPA/CPPF, 1991).

Quanto a Usinabilidade (trabalhabilidade) é caracterizada como moderadamente fácil de serrar e aplinar; fácil no processo de fresamento; moderadamente fácil de furar, sendo recomendada uma operação de pré-furação para pregar e aparafusar; apresenta bom acabamento; possibilita lâminas lisas, compactas e fáceis de secar no processo de faquear com pré-aquecimento antes do mesmo (INPA/CPPF, 1991). Recebe ótimo acabamento e exibe superfície lisa e lustrosa quando recentemente polida (LOUREIRO et al., 1979). Apresenta acabamento superficial excelente nos processos com o torno e broca, e excelente a bom no lixamento (IBAMA, 1997).

3.5 Observações a partir da confecção do produto

Mediante a realização dos processos de usinagem nos resíduos para obtenção do produto “Rodapé”, os resultados observados quanto a trabalhabilidade e características visuais vão de encontro à literatura. Foi

observado que a madeira apresentou moderada facilidade (regular) de ser cortada com a serra circular de bancada e igual facilidade no processo de desengrosso para obtenção da espessura do produto e acabamento das superfícies. Quanto ao acabamento superficial, a madeira obteve excelente resultado tanto nas grandes faces das peças quanto nas arestas das mesmas, indicando assim a qualidade de produto final.

Quanto à beleza da madeira, a mesma apresentou grande apelo estético por conta do alto contraste entre os veios castanhos e o fundo amarelado, gerando figuras em forma de longas faixas com desenho orgânico que se estende por toda a superfície. Tal característica estética é o grande diferencial desta espécie, atribuindo aos produtos característica visual ímpar.

3.6 Considerações sobre o potencial de uso de resíduos em produtos de valor agregado

A partir do experimento realizado de uso dos resíduos de madeira serrada de classificação de Angelim-Rajado na manufatura de um produto, foi observada a qualidade dos mesmos para uso em projetos de produto. De encontro a isso, estudos realizados por Costa et al (2021), Medeiros et al (2020) e Pereira (2017) reforçam que uma das alternativas de aproveitamento dos resíduos de madeiras amazônicas está no desenvolvimento de produtos com alto valor agregado por meio de projetos de Design de Produto.

Costa et al (2021) realizou a estudo de aproveitamento de resíduo florestal de árvores caída para o desenvolvimento de produtos a partir de projetos de Design voltados para o segmento de luminárias, destacando que estudo técnico dos produtos em detrimentos as peças de madeira utilizadas colaboraram para a maximização do uso dos resíduos e valorização dos mesmos.

Medeiros et al (2020) utilizando resíduos florestais de árvores ocas, verificou o aumento do rendimento volumétrico e a diminuição destes resíduos de madeira por meio do desenvolvimento de projetos de Design de móveis, destacando também planejamento do uso da matéria-prima por meio do detalhamento técnico e uso da técnica de marchetaria, agregando valor ao resíduo mediante o desenvolvimento de produtos de fino acabamento.

Em sua pesquisa, Pereira (2017) buscou verificar os rejeitos do processo produtivo de madeireiras, aproveitando os resíduos por meio da confecção de projetos de design de mobiliário e pequenos produtos de madeira (POM) que podem ser empregados no setor de objetos decorativos. Por meio de análise com especialistas, foi verificado a qualidade das madeiras para este fim e a viabilidade econômica dos mesmos, tendo em vista o alto valor agregado dos móveis de design. Além disso, o autor

destaca que a utilização de resíduos de madeira pode ser um amplo campo comercial a ser explorado.

Dessa forma, verifica-se o potencial de aproveitamento desses resíduos em projetos de design de produto que demandam tanto a qualidade física do material quanto a qualidade estética, possibilitando maximizar o uso da madeira e reduzindo o seu descarte através de uma nova destinação aos mesmos. Com isso, torna-se possível agregar valor aos resíduos de madeira da Amazônia perante a promoção de alternativas de produtos sustentáveis com viabilidade produtiva e econômica.

4. CONCLUSÃO

Os resíduos de classificação da espécie Angelim-Rajado apresentaram alto apelo estético e qualidade nos processos de usinagem da madeira, resultando em peças com ótimas superfícies sem defeitos consideráveis, possibilitando a redução do tempo gasto com acabamento e retrabalho na confecção do produto. Assim, os bons resultados quanto a usinabilidade colabora na confecção de produtos com fino acabamento que agreguem valor ao resíduo.

Os resíduos de madeira amazônica de classificação apresentam potencial de empregabilidade em projetos de design de produtos e artefatos de madeira.

Os resultados econômicos apresentados permitem concluir que: (a) O sistema de custeio ABC trouxe informações relevantes para o processo decisório, pois permitiu a identificação dos gastos das atividades envolvidas no processo de transformação do resíduo de madeira; (b) O custeio ABC proporcionou o conhecimento de quanto cada atividade custa; (c) Existe viabilidade econômica na transformação dos resíduos em produtos e indicativos da possibilidade de ganho financeiro.

Por fim, conclui-se que estudar formas alternativas e sustentáveis de utilização de resíduos de madeira de classificação é importante para reduzir seu descarte e proporcionar um aproveitamento destes nas serrarias, sendo possível destiná-los a setores que utilizam a madeira amazônica em produtos de alto valor percebido.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Engenharia e Artefatos de Madeira (Leam/Inpa) pela disponibilização das amostras de madeira e colaboração na confecção dos protótipos mediante apoio do técnico de marcenaria.

REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14807/2002: peças de madeira serrada: dimensões**. Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 7203/1982: madeira serrada e beneficiada**. Rio de Janeiro, 1982.
- BARAUNA, D.; SOUZA; TREIN, F. A.; RAZERA, D. L. Design para a sustentabilidade na economia de materiais: uso de resíduos no desenvolvimento de produtos. **Periódico Mix Sustentável**, v. 3, n.º 3, p. 113-122, Florianópolis, out./mar. 2017.
- BRAND, M. A.; MUÑIZ, G. I. B.; SILVA, D. A. da; KLOCK, U. Caracterização do rendimento e quantificação dos resíduos gerados em serraria através do balanço de materiais. **Revista Floresta**, [S.l.], v. 32, n.º 2, p. 247-259, 2002.
- BRASIL. **Lei nº 14.158**, de 2 de junho de 2021. Dispõe sobre o valor do salário-mínimo a vigorar a partir de 1º de janeiro de 2021. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2 jun. 2021. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14158.htm>. Acesso em: 24 ago. 2021.
- BRASIL. **Instrução Normativa SRF N.º 162**, de 31 de dezembro de 1998. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 7 jan. 1999. Disponível em: <<http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=15004>>. Acesso em: 25/08/2021.
- CLEMENTE, C. R.; HIGUCHI, N. A floresta amazônica e o futuro do Brasil. **Ciência e Cultura**, v. 58, n.º 3, 2006.
- COSTA, J. E. E.; NASCIMENTO, C. C. do; ARAÚJO, R. D. de; PACHECO, K. M. M. Evaluation of the quality of wood from naturally fallen tree for the development of products in Design. **International Journal for Innovation Education and Research**, Dhaka, Bangladesh, v. 9, n.º 1, p. 172-187, 2021.
- FEITOSA, B. C. Aproveitamento dos resíduos de madeira no Pará 2008. **Revista da Madeira**, Caxias do Sul, v. 3, n.º 114, p. 37-41, 2008.
- FREITAS, J. A. de; VASCONCELLOS, F. J. de. Identificação prática de madeiras comerciais da Amazônia: Método macroscópico de comparação. Manaus: CNPq: **CTAmazônia**, 54p. 2010.
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). **Madeiras da Amazônia: características e utilização**, Amazônia Oriental. v. 3. 141 p. Brasília: IBAMA, 1997.
- Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônica (INPA/CPPF). **Catálogo de madeiras da Amazônia: características tecnológicas, área da Hidrelétrica de Balbina**. 163p. CPPF/INPA, Manaus, 1991.

IWAKIRI, S.; CUNHA, A., B.; ALBUQUERQUE, C. E. C.; GORNIAC, E.; MENDES, L. M. Resíduos de serrarias na produção de painéis da madeira aglomerada de eucalipto. **Scientia Agrária**, Paraná, v. 1, n.º 1-2, p. 23-28, 2000.

LIMA, J. A. de S.; GAZEL FILHO, A. B. Distribuição diamétrica de espécies de angelim em uma floresta primária de terra firme do Estado do Amapá. (Embrapa Amapá. **Comunicado técnico**, 30).3p. Macapá: Embrapa Amapá, 1999.

LOUREIRO, A. A.; SILVA, M. F. & ALENCAR, J. da C. **Essências Madeireiras da Amazônia**. Manaus, INPA, v. 1, 1979.

MEDEIROS, S.H.S.; NASCIMENTO, C.C.; SILVA, G.M. Viabilidade do uso de árvores ocas da espécie *Astronium lecontei* Duck e por meio da utilização da tecnologia da madeira e do design, **Revista Matéria**, v. 25, n.º 4, 2020.

OLIVEIRA, L. M. DE; JÚNIOR, J. H. P. **Contabilidade de custos para não contadores**. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2012.

PACHECO, K. M. M. et al. O ensino do Design na utilização de recursos naturais para aplicação em produtos industriais. In: _____. **Pesquisa em Design no Amazonas: ideias, desafios e perspectivas**. Manaus: Amazonas, 2014.

PEREIRA, H. A. A.. **O design de mobiliário para valorização dos resíduos de madeiras amazônicas**. 152 f. Tese (Doutorado em Biotecnologia) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2017.

SALES-CAMPOS, C.; ANDRADE, M.C.N. Aproveitamento de resíduos madeireiros para o cultivo do cogumelo comestível *Lentinus strigosus* de ocorrência na Amazônia. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 41, n.º 1, p. 1-8, 2011.

SILVA, J. L. P. **Aproveitamento de resíduos da indústria madeireira para geração de energia elétrica: o caso da empresa B K Energia Itacoatiara Ltda. no estado do Amazonas**. Monografia (Especialização em Gestão da Indústria Madeireira e Moveleira) – Universidade Federal do Paraná, Departamento de Ciências Florestais, Curitiba, 2011.

VERÍSSIMO, A.; Souza Jr.; C., CELENTANO, D.; SALOMÃO, R.; PEREIRA, D.; Balieiro, C. Áreas para produção florestal manejada: Detalhamento do acrozoneamento Ecológico Econômico do Estado do Pará. **Relatório para o Governo do Estado do Pará**. 81p. Belém: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia, 2006.

WERNKE, R. **Análise de custos e preços de venda: ênfase em aplicações e casos nacionais**. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.

