



Resiane Silveira (Org.)

Ciência & Inovação

Tecnologias no Mundo Atual

Volume 2
2022



Resiane Silveira (Org.)

Ciência & Inovação

Tecnologias no Mundo Atual

Volume 2
2022

2022 – Editora Uniesmero

www.uniesmero.com.br

uniesmero@gmail.com

Organizadora

Resiane Paula da Silveira

Editor Chefe: Jader Luís da Silveira

Editoração e Arte: Resiane Paula da Silveira

Imagens, Arte e Capa: Freepik/Uniesmero

Revisão: Respectiveos autores dos artigos

Conselho Editorial

Ma. Tatiany Michelle Gonçalves da Silva, Secretaria de Estado do Distrito Federal, SEE-DF

Ma. Jaciara Pinheiro de Souza, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Dra. Náyra de Oliveira Frederico Pinto, Universidade Federal do Ceará, UFC

Ma. Emile Ivana Fernandes Santos Costa, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Me. Rudvan Cicotti Alves de Jesus, Universidade Federal de Sergipe, UFS

Me. Heder Junior dos Santos, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP

Ma. Dayane Cristina Guarnieri, Universidade Estadual de Londrina, UEL

Me. Dirceu Manoel de Almeida Junior, Universidade de Brasília, UnB

Ma. Cinara Rejane Viana Oliveira, Universidade do Estado da Bahia, UNEB

Esp. Jader Luís da Silveira, Grupo MultiAtual Educacional

Esp. Resiane Paula da Silveira, Secretaria Municipal de Educação de Formiga, SMEF

Sr. Victor Matheus Marinho Dutra, Universidade do Estado do Pará, UEPA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Silveira, Resiane Paula da
S587c Ciência e Inovação: Tecnologias no Mundo Atual - Volume 2 /
Resiane Paula da Silveira (organizadora). – Formiga (MG): Editora
Uniesmero, 2022. 197 p. : il.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-84599-89-5

DOI: 10.5281/zenodo.7482729

1. Ciência e Tecnologia. 2. Inovação Tecnológica. 3. Tecnologia e
Comunicação. 4. Aplicação da Ciência. I. Silveira, Resiane Paula da. II.
Título.

CDD: 607

CDU: 001

*Os artigos, seus conteúdos, textos e contextos que participam da presente obra apresentam
responsabilidade de seus autores.*

Downloads podem ser feitos com créditos aos autores. São proibidas as modificações e os
fins comerciais.

Proibido plágio e todas as formas de cópias.

Editora Uniesmero
CNPJ: 35.335.163/0001-00
Telefone: +55 (37) 99855-6001
www.uniesmero.com.br
uniesmero@gmail.com
Formiga - MG

Catálogo Geral: <https://editoras.grupomultiatual.com.br/>

Acesse a obra originalmente publicada em:

<https://www.uniesmero.com.br/2022/12/ciencia-e-inovacao-2.html>



AUTORES

**ALEX SANTOS MACEDO
AMANDA CANDIDA DA SILVA
ARALY BELO BARBOSA
ARIANI SILVA MARQUES
BIANCA ARIELA EICKEL BAREL
CHARLYS ROWEDER
CLEITON TAMANINI
DANIELLE GODINHO DE ARAÚJO PERFEITO
DÉBORA TAVARES CAIXÊTA
DIVINA ELEUZA ASSUNÇÃO PEIXOTO
EDIMEIA LILIANI SCHNITZLER
FERNANDA ALVES DE SOUSA SILVA
FILIPE PEREIRA OLIVEIRA
FILIPE WILTGEN
GISELE CRISTINA DE OLIVEIRA MENINO
HELLEN CRISTINA BARBOSA MOREIRA
JOICE VINHAL COSTA ORSINE
KAMILA ALVES SOUZA
LARISSA MAUÉS PELÚCIO SILVA
LORRANNE LOPES DE SOUZA
MARIANA LUCAS MENDES
NERI DOS SANTOS
PAULO DORNELLES
RANGEL GONÇALVES DE SOUZA
RICHARD PERASSI LUIZ DE SOUSA
RITA LUCIA BELLATO
RODRIGO DE OLIVEIRA DIAS
RUTH BENEVIDES LOPES
TEREZINHA APARECIDA PEREIRA DE FREITAS
THAMIRES DE SOUZA TRINDADE SILVA
THAYANNE DE CASTRO CORDEIRO SOUZA**

APRESENTAÇÃO

Um dos principais motores do avanço da Ciência é a curiosidade humana, descompromissada de resultados concretos e livre de qualquer tipo de tutela ou orientação. A produção científica movida simplesmente por essa curiosidade tem sido capaz de abrir novas fronteiras do conhecimento, de nos tornar mais sábios e de, no longo prazo, gerar valor e mais qualidade de vida para o ser humano.

Com o conhecimento, o universo natural se expande e ganha novos contornos. É o que anima a complexidade da cultura, da política e das artes. Mais do que técnicas, instrumentos e equipamentos, trata-se da produção e compreensão ininterrupta da existência humana. Exatamente por isso, a ciência e a tecnologia estão entre as fundações de nossa civilização. Com toda sua diversidade, são alimentadas e alimentam, a um só tempo, trajetórias não lineares, tensas e contraditórias, que marcam o tecido das sociedades contemporâneas.

Ciência e Tecnologia compõem o DNA do modo de produção da vida material, dos mecanismos econômicos que apontam para a prosperidade. São emuladores do futuro e fonte de apreensão, já que nem todos os países conseguem acessá-las do mesmo modo e nem todas as pessoas são beneficiadas por seus resultados da mesma maneira.

Por conta dessa desigualdade, muitos pesquisadores apontam para a perda de dinamismo da Ciência Moderna e da Tecnologia que estariam drenando sua capacidade de atuar como motores da prosperidade. O ponto central é que o avanço das Ciências é muito dependente de instrumentos e da evolução de tecnologias. E essa evolução provoca impactos na própria atividade científica, como os caminhos abertos pelos meios digitais de hoje sugerem fortemente.

SUMÁRIO

Capítulo 1 FABRICAÇÃO DE PROTÓTIPOS PARA TESTES EXPERIMENTAIS <i>Filipe Wiltgen</i>	9
Capítulo 2 ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE ERVA-DE-PASSARINHO NA ARBORIZAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS RIO VERDE <i>Rodrigo de Oliveira Dias; Ariani Silva Marques; Araly Belo Barbosa; Alex Santos Macedo; Amanda Candida da Silva; Gisele Cristina de Oliveira Menino</i>	29
Capítulo 3 AÇÃO DE EXTENSÃO: A VALORIZAÇÃO DO ATO DE COMER <i>Fernanda Alves de Sousa Silva; Kamila Alves Souza; Ruth Benevides Lopes; Rangel Gonçalves de Souza; Débora Tavares Caixêta; Danielle Godinho de Araújo Perfeito</i>	44
Capítulo 4 AÇÃO DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL: IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ALIMENTOS PROCESSADOS E ULTRAPROCESSADOS <i>Lorraine Lopes de Souza; Hellen Cristina Barbosa Moreira; Thyanne de Castro Cordeiro Souza; Filipe Pereira Oliveira; Rangel Gonçalves de Souza; Danielle Godinho de Araújo Perfeito</i>	53
Capítulo 5 AUTISMO INFANTIL E A INCLUSÃO NA ESCOLA NAS PRIMEIRAS DÉCADAS DO SÉCULO XXI <i>Divina Eleuza Assunção Peixoto; Mariana Lucas Mendes</i>	67
Capítulo 6 ELABORAÇÃO DE DUAS FORMULAÇÕES DE DOCE DE EXTRATO DE SOJA ENRIQUECIDO COM FARINHA DE LINHAÇA <i>Joice Vinhal Costa Orsine; Terezinha Aparecida Pereira de Freitas; Filipe Pereira Oliveira</i>	85
Capítulo 7 #ELENÃO: ANÁLISE DA HASHTAG NO PORTAL UOL EM 2018 E A MUDIATIZAÇÃO DOS FEMINISMOS <i>Thamires de Souza Trindade Silva; Larissa Maués Pelúcio Silva</i>	112
Capítulo 8 LIDERANÇA FEMININA NAS ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS <i>Rita Lucia Bellato; Edimeia Liliani Schnitzler; Neri dos Santos</i>	132
Capítulo 9 O ENFOQUE HUMANISTA NA COMUNICAÇÃO TECNOLÓGICA <i>Bianca Ariela Eickel Barel; Richard Perassi Luiz de Sousa</i>	149
Capítulo 10 TESTE DE EMERGÊNCIA EM ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO <i>Ariani Silva Marques; Paulo Dornelles; Charlys Roweder</i>	170

Capítulo 11 CANAIS DE REFRIGERAÇÃO PARA MOLDES MECÂNICOS VIA MANUFATURA ADITIVA <i>Cleiton Tamanini; Filipe Wiltgen</i>	179
AUTORES	191

Capítulo 1
**FABRICAÇÃO DE PROTÓTIPOS PARA TESTES
EXPERIMENTAIS**
Filipe Wiltgen



FABRICAÇÃO DE PROTÓTIPOS PARA TESTES EXPERIMENTAIS

Prof. Dr. Filipe Wiltgen

<https://orcid.org/0000-0002-2364-5157>

Escritor, Pesquisador, Professor e Engenheiro Eletricista (1994) pela Universidade de Taubaté (UNITAU). Mestre (1998) e Doutor (2003) em Dispositivos e Sistemas Eletrônicos, na área de Fusão Termonuclear Controlada, pelo Instituto de Tecnologia de Aeronáutica (ITA – São José dos Campos). Desde 2017 é professor no Programa de Mestrado em Engenharia, e Coordenador no Curso Especialização em Energia Solar Fotovoltaica na Universidade de Taubaté, e também, Professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo (IFSP – Campinas) desde 2022 nos cursos de Eletrônica e Eletricidade, além de Professor na Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (FATEC – Pindamonhangaba), desde 2021 nos cursos de Projetos Mecânicos, Manutenção Industrial e Automação Industrial. Currículo Lattes CNPq (buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?metodo=apresentar&id=K4792438P4). Base de Documentos ResearchGate (www.researchgate.net/profile/Filipe-Wiltgen). Google Acadêmico (scholar.google.com.br/citations?user=WQM6aIYAAAAJ&hl=pt-BR&oi=ao). Currículo FAPESP (bv.fapesp.br/pt/pesquisador/45358/luis-filipe-de-faria-pereira-wiltgen-barbosa).

ProfWiltgen@gmail.com

RESUMO

Os protótipos são parte fundamental de qualquer desenvolvimento. Existem muitas formas de realizar um teste para um ensaio. Alguns ensaios possuem diversos testes em seus procedimentos. Sem Ensaio & Testes uma nova ideia não avança em sua maturidade tecnológica (*TRL - Technology Readiness Level*), e dessa forma, alonga o caminho de virar um produto. A indústria realiza testes, mas eles quase sempre são com o produto e não com os protótipos reais. Seja como for, a limitação imposta pela programação computacional de protótipos virtuais ou digitais, nunca alcança os resultados obtidos com um protótipo físico real, quer seja em ambiente controlado (em laboratório), ou mesmo em ambiente relevante (em campo). Atualmente com a manufatura aditiva a tarefa de construção de protótipos físicos alcançou outro nível de realização. Um protótipo físico real de desenvolvimento deve sempre ser fácil e rápido na construção, em diferentes escalas e com materiais de baixo custo. Conforme a maturidade do projeto cresce, aumentam também, os custos e escalas dos protótipos. Este artigo tem o objetivo de discutir e apresentar, de forma clara e simples, a importância da construção e testes de

novas ideias com protótipos físicos reais fabricados em manufatura aditiva.

Palavras-chave: Protótipos, Testes & Ensaios, Manufatura Aditiva, Maturidade Tecnológica, Requisitos.

ABSTRACT

Prototypes are a fundamental part of any development. There are many ways to perform a test for an essay. Some assays have several tests in their procedures. Without Trials & Tests, a new idea does not advance in its technological maturity (TRL - Technology Readiness Level), and thus lengthens path to becoming a product. The industry carries out tests, but they are almost always with product and not with real prototypes. Be that as it may, limitation imposed by computational programming of virtual or digital prototypes never achieves results obtained with a real physical prototype, whether in a controlled environment (in laboratory), or even in a relevant environment (in field). Currently, with additive manufacturing, task of building physical prototypes has reached another level of achievement. A real physical prototype development should always be easy and quick to build, at different scales and with low cost materials. As project maturity grows, so do costs and scale of prototypes. This paper aims to discuss and present, in a clear and simple way, importance of building and testing new ideas with real physical prototypes manufactured in additive manufacturing.

Keywords: Prototypes, Tests & Trials, Additive Manufacturing, Technological Maturity, Requirements.

1. INTRODUÇÃO

A evolução científica, inovação e tecnológica quase sempre demora para ser incorporada e transmitida como conhecimento para o setor produtivo da sociedade, quer seja pela latência inerente de dois mundos intrinsecamente distintos pelos objetivos naturais, quer seja pela inércia de ambos em estreitar a distância entendendo as necessidades e as características diferentes e peculiares de cada um destes mundos, científico e industrial.

Seja como for, a evolução humana precisa da participação efetiva desses dois distintos mundos atuando juntamente. O interessante é que ambos se beneficiam desta aproximação. A indústria com a modernização tecnológica e implementação da ciência em seus processos, o que aumenta a produtividade diminuindo os custos e prazos de fabricação, que conseqüentemente levam ao aumento dos lucros. E os pesquisadores e acadêmicos que podem investigar novos problemas, ajudar no desenvolvimento industrial e da sociedade, além de serem financiados para realizar ciência aplicada em tecnologia.

Uma importante ação de estreitamento entre o mundo industrial e o científico (WILTGEN, 2020A; ELVERUM *et al.*, 2016) é a condução e realização de testes e ensaios

(WILTGEN, 2020B; ANDERL *et al.*, 2007; RIBEIRO e WILTGEN, 2021) utilizando protótipos físicos reais (WILTGEN, 2019) fabricados via a manufatura aditiva (ALCALDE e WILTGEN, 2018; GOMES e WILTGEN, 2020).

A condução de testes e ensaios com protótipos evoluiu junto com a evolução computacional, a qual permitiu a utilização de computadores para executar simulações computacionais, ou testes virtuais, os quais ajudam a encurtar o caminho de um desenvolvimento, mesmo com as limitações impostas pelo ambiente computacional. É claro que os testes analíticos (virtuais), ou simulações computacionais, principalmente nos estágios iniciais de um desenvolvimento, quase sempre são chamados de protótipos virtuais, ou seja, com um modelo digital desenhado em CAD em 2D ou em 3D no qual podem ser executados testes preliminares a respeito das características funcionais e materiais de um determinado objeto de estudo para manufatura (CANCIGLIERI *et al.*, 2015; CRUMP, 1992; GUO *et al.*, 2013; DREZNER, 1992; SMITH *et al.*, 1981; HOUDE e HILL, 1997; WOHLERS, 2001; BOROWSKI, 2012; DAHAN e MENDELSON, 2001).

No decorrer desse artigo, serão apresentadas questões relativas a importância de se construir protótipos para testes e como isso influenciar positivamente na maturidade e na evolução de novas ideias e produtos.

A utilização de protótipos na indústria sem dúvida acarreta benefícios econômicos, que são traduzidos em menores custos e prazos, tornando mais competitivo o setor de manufatura que faz o uso de protótipos como algo rotineiro de seu processo de desenvolvimento, principalmente os setores que fazem uso da manufatura aditiva (HWANG *et al.*, 2020).

A importância e a versatilidade de utilizar a manufatura aditiva e seus diversos tipos de materiais e técnicas (WALL *et al.*, 1992; JIMÉNEZ *et al.*, 2007; VASCONCELOS *et al.*, 2001; ALCALDE e WILTGEN, 2018), permite avançar a cada nova etapa de maturidade tecnológica alcançada pelo produto. Efetivando os testes e obtendo os resultados esperados nas fases de desenvolvimento, e assim, realimentar velozmente a cadeia de processos de engenharia na qual tem como consequência factível a redução significativa para o lançamento de uma nova ideia.

Por fim, tem-se uma breve discussão e conclusão a respeito do que esperar para o futuro na utilização de protótipos na academia e na indústria, e a necessidade natural do profundo e benéfico estreitamento entre ambos.

2. DESENVOLVIMENTO ATRAVÉS DE TESTES UTILIZANDO PROTÓTIPOS

Os protótipos quase sempre relacionados ao processo de prototipagem rápida, na verdade surgiram da necessidade de construir um objeto de forma rápida e que pudesse ser testado em seus limites operacionais e funcionais. De tal maneira que sua possível, e quase sempre inevitável, falha catastrófica fosse um impedimento econômico e financeiro.

Assim, um objeto que construído com a finalidade de ser testado, pode ser construído como o produto final (o próprio produto), ou como um produto em desenvolvimento (um protótipo do produto). Fica clara a distinção entre ambos, pois o próprio produto possui custo, prazo, tamanho e material de fabricação idêntico a do produto final (KRUTH *et al.*, 1991; NISHIMURA *et al.*, 2016; SMITH e REINERTSEN, 1997; RAO *et al.*, 2003). Desta forma, testes iniciais de adequação do desenvolvimento seriam sem dúvida alguma impeditivos para uma grande gama de empresas e indústrias.

Em contrapartida, testes iniciais realizados com protótipos de produtos (BUDDE *et al.*, 1992; BUCHENAU e SURI, 2000; CAMBURN *et al.*, 2017; HALL, 2001), possuem vantagens intrínsecas as técnicas progressivas de desenvolvimento e de adequação de material, tanto em volume, quanto e em custo. A construção em escalas reduzidas, permite realizar muitos testes importantes e que não precisam de muita matéria-prima, se quer a mesma do produto final e permite construções rápidas e de baixo custo. O que não impede, e até justifica a cada nova etapa, aumentar a escala, a quantidade e o tipo de matéria-prima de maior custo, progressivamente mais próximas da utilizada no objeto a ser um produto final.

O fato de que um protótipo pode ser destruído e descartado, e isso não ser considerado um problema é que sua finalidade é exatamente esta, proporcionar o desenvolvimento progressivo de uma nova ideia. Testar ideias é o que proporciona inovações. A final existe uma máxima que diz: “Tudo que existe pode sempre ser melhorado!”.

Os testes em protótipos (HOUDE e HILL, 1997; LINO e NETO, 2000; HOSS, 2014; JENSEN *et al.*, 2018) permitem investigar mudanças que possam ser necessárias nos novos produtos, e que nessas fases podem impactar pouco nos riscos, nos custos e nos prazos. Investir parte do desenvolvimento de uma ideia nova em testes com protótipos são uma maneira inteligente de progredir com eficiência operacional para um lançamento eficaz de um novo produto.

O processo de realimentação entre os desenhos de projeto em modelos digitais CAD e os testes físicos reais em protótipos é o que permite a evolução no desenvolvimento. As modificações dos desenhos técnicos passam a fazer parte da rotina de testes e tendem a acompanhar os resultados obtidos com os testes. Assim, os novos desenhos técnicos melhorados pelas análises dos testes permitem a engenharia acelerar a forma de manufatura. Obtendo significativas mudanças na fabricação, na substituição ou obsolescência de partes e componentes, e ainda, acelerando os processos de montagem, verificação de funcionamento e qualidade final de um novo produto.

Pequenas modificações em projetos permitem grandes economias em tempo e custo, causando grandes impactos no lançamento de novos produtos. Testes com protótipos devem sempre acompanhar um procedimento de desenvolvimento progressivo bem estruturado e baseado em requisitos bem escritos conforme as orientações de Engenharia de Sistemas & Requisitos (ESR), no qual as interações Projeto-Protótipo-Teste-Resultado possam sempre conduzir a modificações de projetos e desenhos que possam estabelecer novos patamares de desenvolvimento.

Essas etapas alcançadas com os testes em protótipos impactam diretamente na maturidade tecnológica de uma ideia. A maturidade tecnológica, ou *TRL (Technology Readiness Level)*, surgiu da necessidade de construir, projetar e testar equipamentos que nunca haviam sido fabricados antes no qual o ambiente operacional era absolutamente inóspito e muito perigoso a vida. Além disso, os materiais, os equipamentos, os profissionais e os locais de desenvolvimento e testes possuíam elevado custo, e que poderiam facilmente serem impeditivos utilizando as técnicas e processos convencionais de manufatura existentes na década de 1960 (BLANCHARD e FABRYCKY, 2011; WILTGEN, 2020A; FABRYCKY, 2010; RODRIGUES *et al.*, 2012; COMENALE e WILTGEN, 2021; WILTGEN, 2021; RIBEIRO e WILTGEN, 2022).

Essas novas ideias surgidas na NASA (*National Aeronautics and Space Administration*) para projetar e construir equipamentos, sistemas e peças, viabilizou a evolução do setor produtivo e permitiu a engenharia evoluir na forma de conduzir os avanços de um determinado produto baseado na realização de ensaios e testes contínuos de desenvolvimento centrados nos resultados e nas análises dos testes que conduzem a mudanças progressivas nas etapas de maturidade tecnológica, e assim, alcançando elevados níveis de *TRL* dos produtos (JONES, 2007; FABRYCKY, 2010).

A história do desenvolvimento tecnológico voltado para aplicação na indústria sempre limitou a utilização de protótipos em testes aplicados as novas ideias e produtos dado aos custos operacionais que envolvem além da fabricação dos protótipos, laboratórios de testes e profissionais capacitados na realização de testes (OTTO e WOOD, 1998; ULRICH e EPPINGER, 2000; ULLMAN, 2002; WOHLERS, 2001; BOROWSKI, 2012; DREZNER, 1992).

Foi com as mudanças nas formas de manufaturar objetos, e a utilização da computação aplicada diretamente na fabricação de peças que os protótipos começaram a ficar viáveis. A fabricação de objetos utilizando a computação implementada em máquinas do tipo CNC (Comando Numérico Computadorizado) aplicadas em dispositivos tradicionais de manufatura subtrativa fez com que a mão de obra capacitada fosse transferida dos humanos para as máquinas na forma de programação. Isso proporcionou a drástica mudança na fabricação dos dias de hoje.

O processo de desenho técnico baseado em computadores como CAD/CAE (Desenho Assistido por Computador e Engenharia Auxiliada por Computador) proporcionaram o início da popularização de projetos digitais via modelos bidimensionais (2D) e tridimensionais (3D). Que com o tempo podiam ser traduzidos em códigos computacionais (programas) e fabricados em máquinas do tipo CNC.

Na Figura 1 pode ser observado a sequência de desenvolvimento baseado em testes com protótipos físicos reais, desde seus requisitos até os níveis de maturidade tecnológica (TRL) alcançados.

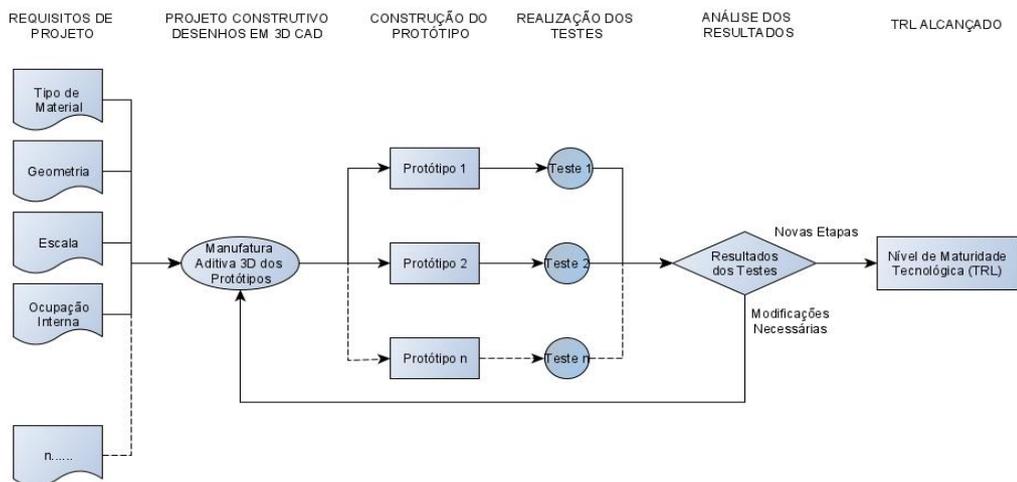


Figura 1. Processo de desenvolvimento de produtos com testes em protótipos.

Fonte: Próprio Autor (2022).

Na verdade a sequência apresentada na Figura 1 é a fusão de duas técnicas de processo de desenvolvimento de produtos consagrados nas referências (OTTO e WOOD, 1998; ULLMAN, 2002; ULRICH e EPPINGER, 2000) que sempre são apresentados separadamente em três tipos: o “Processo Genérico de Desenvolvimento de Produtos”, cujas ações são sempre sequenciais; o “Processo Espiral de Desenvolvimento de Produtos”, no qual existe a realimentação do projeto após os testes; e o “Processo de Sistema Complexo de Desenvolvimento de Produtos”, sendo que nesse são realizados diversos teste e projetos com integração dos resultados. A sequência aqui apresentada na Figura 1 é uma nova evolução destas técnicas, pois junta o Processo em Espiral com o Processo de Sistemas Complexos, ou seja, são realizados múltiplos testes com múltiplos protótipos com realimentação dos projetos a integração dos resultados para prosseguir em nova etapa, obtendo o “Processo Espiral Complexo de Desenvolvimento de Produtos”.

Por definição um "protótipo" é um objeto de teste projetado para demonstrar e testar possíveis riscos técnicos que devem ser avaliados e são essenciais para o sucesso de um sistema, pois ajudam a resolver problemas. Um protótipo não precisa ser um sistema completo, mas deve conter informações em escopo e escala, sendo capaz de ser adaptado para acomodar uma série de decisões que podem representar um conceito, subsistema ou item de acordo com as decisões a serem tomadas. Em vez de refletir o projeto final (produto), os protótipos são construídos com a expectativa de que, conforme as decisões são tomadas e as mudanças ocorram de forma progressiva nos projetos esses possam a cada etapa refletir melhor como será o projeto final (DREZNER, 1992; BOROWSKI, 2012; OTTO e WOOD, 1998; ULLMAN, 2002; ULRICH e EPPINGER, 2000; ROSOCHOWSKI e MATUSZAK, 2000; NEVINS e WHITNEY, 1989; MYERS e NORTON, 1998).

De forma similar, a “prototipagem” é a prática de testar protótipos, em escopo e escala apropriados, com a finalidade de obter conhecimento sobre algum requisito, capacidade ou funcionalidade de um projeto. O conhecimento obtido com a prototipagem informa uma tomada de decisão no processo cuja saída resulta em algum grau de mudança. O grau de mudança permitida é limitado, e deve atender ao escopo do resultado e da referida escala do protótipo (WILTGEN, 2019; ALCALDE e WILTGEN, 2018; DREZNER, 1992; BOROWSKI, 2012; OTTO e WOOD, 1998; ULLMAN, 2002; ULRICH e EPPINGER, 2000; MICHAELRAJ, 2009).

Os protótipos podem ser classificados em duas dimensões (material e funcional). A primeira dimensão é o grau material de um protótipo, que pode ser de dois tipos, físico (concreto) ou analítico (abstrato). A segunda dimensão é o grau funcional de um protótipo, que pode ser de dois tipos, do tipo amplo (abrangente) ou do tipo restrito (limitado) (DREZNER, 1992; BOROWSKI, 2012).

Os “protótipos físicos” são artefatos tangíveis criados para aproximar o projeto ao produto. Aspectos do produto de interesse para a equipe de desenvolvimento são fisicamente construídos em um artefato para teste e experimentação. Exemplos de protótipos físicos incluem modelos que se parecem com o produto, protótipos de prova de conceito são usados para testar uma ideia rapidamente e validar a funcionalidade de um produto (WILTGEN, 2019).

Os “protótipos analíticos” representam uma maneira não tangível, geralmente matemática ou visual na forma de um modelo computacional. Aspectos interessantes do produto podem ser previamente analisados, em vez de construídos. Exemplos de protótipos analíticos incluem simulações de computador, sistemas de equações codificadas em forma de modelos em geometria tridimensional.

Os “protótipos amplos” implementam a maioria, senão todos, os atributos (requisitos) de um projeto para o desenvolvimento de um produto. Um protótipo amplo é uma versão em escala real e totalmente operacional do produto. Um exemplo de um protótipo amplo é um objeto fornecido aos clientes a fim de identificar qualquer problema remanescente que podem levar a uma falha, isso permite mudanças e melhorias antes de comprometer a produção.

Em contraste aos protótipos amplos, os “protótipos restritos” implementam um ou alguns dos atributos (requisitos) de um projeto para um produto. Exemplos de protótipos restritos incluem modelos com outros tipos de material para explorar a geometria de um produto, e podem ser construídos de forma simples para investigar o desempenho de um produto. Testes em protótipos enfatizam os aspectos importantes da prototipagem no processo de tomada de decisão como uma alternativa econômica confiável (WALL *et al.*, 1992; WILTGEN, 2019).

Para realizar os testes com protótipos em sistemas (simples ou complexos) é sempre necessário ser metódico e exaustivo com os requisitos, sequências de procedimentos e verificação para que as análises dos limites operacionais (panes e falhas) sejam bem documentadas a fim de permitir a engenharia executar as modificações

solicitadas (WILTGEN, 2022). De forma similar, os procedimentos de ensaios e testes devem ser completos e descrever em detalhes os requisitos de cada teste a ser realizado, em sua forma, sequência, montagens (equipamentos e dispositivos necessários para os experimentos), e também, como serão coletados os dados obtidos nos testes para análise detalhada dos resultados encontrados em cada teste.

O procedimento de teste deve ser conduzido de forma a atender um projeto do componente (micro) ao sistema (macro) e diferenciando os Ensaios e Testes em Ambiente Controlado (*DT&E – Developmental Test and Evaluation*), ou seja, aqueles realizados em laboratório dos outros Ensaios e Testes em Ambiente Relevante (*DOT&E – Developmental Operational Test and Evaluation*), ou seja, aqueles realizados em campo. Assim como, o plano de Pesquisa, Desenvolvimento, Teste e Avaliação (*RDT&E – Research, Development, Test & Evaluation*) permitem contemplar e agrupar o *DT&E* e o *DOT&E* em um documento amplo do programa de ensaios e testes (WILTGEN, 2021; WILTGEN, 2020A; BOROWSKI, 2012; DREZNER, 1992; ABERNATHY, 1968; SMITH *et al.*, 1981; TAHERA *et al.*, 2017; BLANCHARD e FABRYCKY, 2011).

Seja no ambiente que for, laboratório ou em campo, os ensaios e testes devem sempre serem conduzidos de forma individual e depois integrado passo-a-passo em partes para permitir investigar o funcionamento progressivo dos subsistemas até o sistema completo, ou seja, a integração completa. É muito comum realizar testes individuais em componentes durante os ensaios e testes em ambiente controlado de laboratório, e aos poucos integrar os componentes no sistema. Após a realização das análises de funcionamento e respondendo da forma como descrito no documento de procedimento, passar para a próxima fase de testes (JANG e SCHUNN, 2012; PINEDA e KILICAY-ERGIN, 2010).

Existe uma evolução na taxonomia de testes de protótipos físicos reais (OTTO e WOOD, 1998; ULLMAN, 2002; ULRICH e EPPINGER, 2000; MICHAELRAJ, 2009) no qual são avaliados inicialmente em seis classificações de alto nível possibilitando sobreposição de materiais e processos de produção (de protótipos para *Design of Experiments (DoE)*, tipo alfa, tipo beta até a pré-produção) voltados basicamente para a prova de conceito (OTTO e WOOD, 1998). Classificação com base na finalidade do protótipo, generalizando os protótipos para quatro categorias diferentes que levam à sobreposição entre classificações de um protótipo (ULLMAN, 2002). Por fim, os protótipos físicos são

classificados em dois grupos (duas dimensões) no qual a sobreposição é maior do que as classificações anteriores (ULRICH e EPPINGER, 2000).

Na Figura 2 é possível notar a estrutura de cada uma destas taxonomias relativas a validação de testes com protótipos físicos reais.

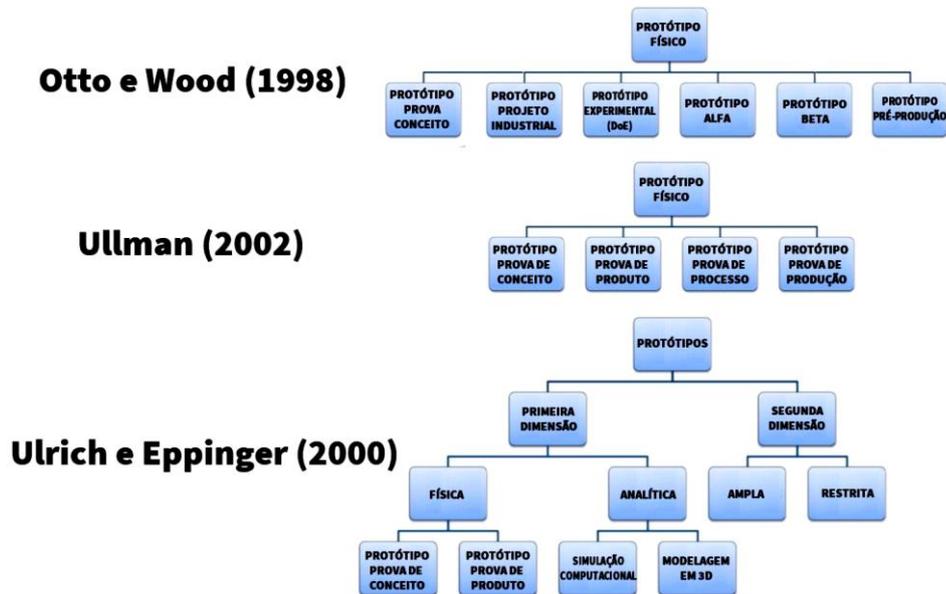


Figura 2. Taxonomia de testes com protótipos físicos reais.

Fonte: Adaptado de Michaelraj (2009).

Na Figura 3 é possível ver uma taxonomia da prototipagem relativo aos riscos no qual as incertezas inerentes a um projeto ou uma ideia nova são as ações motivadoras de testes. Observe que todas as incertezas precisam ser testadas e resolvidas com a finalidade de concluir os resultados com êxito e assim reduzir os riscos do projeto.

Os protótipos (cor azul claro na Figura 3) em escala real (*FSD – Full Scale Development*) reduzem a incerteza tecnológica a respeito do desempenho (cor azul escuro na Figura 3), ou seja, sempre reduzem o risco (DAHAN e MENDELSON, 2001; NEVINS e WHITNEY, 1989; ULRICH e EPPINGER, 2000).

A taxonomia dos protótipos é um tipo de classificação baseada nas estratégias e nas características do uso de um protótipo (OTTO e WOOD, 1998; ULRICH e EPPINGER, 2000; ULLMAN, 2002; LIM *et al.*, 2008; MICHAELRAJ, 2009; PETRAKIS *et al.*, 2019; JEFFREY, 1982).

As categorias de protótipos estão relacionadas com o estágio de desenvolvimento vinculadas ao grau de maturidade tecnológica (objetivos cor verde na Figura 3) e a

redução das incertezas (proposta na cor laranja Figura 3) de um determinado objeto de estudo. Basicamente se dividem em três objetivos distintos: Aumento da Eficiência, Melhoria na Qualidade e Minimização das Incertezas (DREZNER, 1992; SMITH *et al.*, 1981).

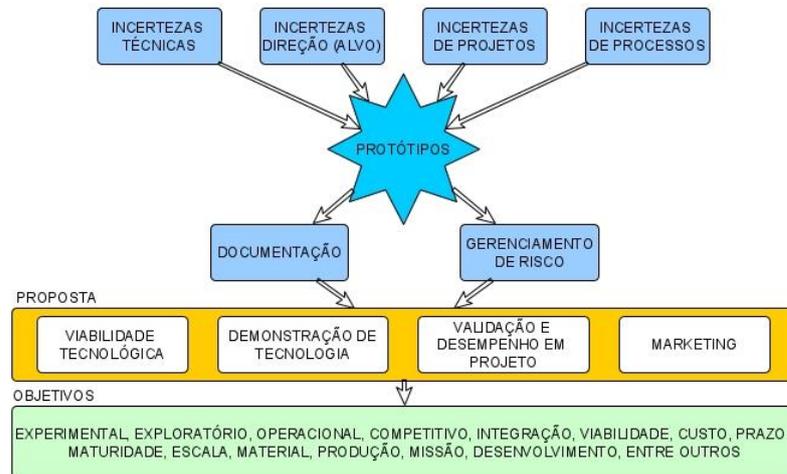


Figura 3. **Taxonomia de riscos e incertezas em protótipos.**
 Fonte: Adaptado de Drezner (1992) e Smith *et al.* (1981).

3. PROTÓTIPOS FÍSICOS REAIS E FUNCIONAIS

A ampla utilização da manufatura aditiva viabilizou a realização de testes com protótipos de forma efetiva, tendo em vista que seus baixos custos aliados a sua grande diversidade de projetos, materiais e máquinas permite que uma micro empresa ou mesmo uma *StartUp* consiga fazer uso de processos com diretrizes de Engenharia de Sistemas & Requisitos (ESR) seguindo as técnicas de análise de projetos como os modelos em V (técnica de ESR baseada no Domínio do Problema – lado esquerdo do V (Requisitos) para obter possíveis soluções técnicas no Domínio da Solução – lado direito do V (Testes e *TRL*)) para alcançar a maturidade tecnológica de seus produtos e invenções. Permitindo um desenvolvimento progressivo, conciso e pragmático cientificamente, e assim, obter a oportunidade de disputar mercado com grades empresas, que devido a sua enorme hierarquização letárgica, que não conseguem agir na velocidade tecnológica necessária do mundo moderno (WILTGEN, 2019; WILTGEN, 2020B; WILTGEN, 2021).

A construção de protótipos funcionais com as características idênticas a da peça original é parte fundamental do desenvolvimento de novos produtos (ABERNATHY e ROSENBLUM, 1968; WILTGEN, 2019). Protótipos podem ser definidos como “uma aproximação do produto ao longo de um ou mais dimensões de interesse” (DREZNER, 1992; BOROWSKI, 2012; SMITH *et al.*, 1981). Sob esta definição, qualquer entidade

exibindo pelo menos um aspecto do produto que é de interesse da equipe de desenvolvimento pode ser visto como um protótipo. Isso inclui diversas formas de protótipos, como esboços de conceitos, modelos matemáticos, simulações computacionais, componentes de teste, e versões de pré-produção totalmente funcionais do produto. A prototipagem é o processo de desenvolver tal aproximação do produto (BUDDE *et al.*, 1992; LOCH *et al.*, 2001; DAHAN, 2001; WALL *et al.*, 1992).

Na manufatura aditiva construir objetos personalizados é algo rotineiro, assim sendo, as adaptações necessárias de materiais, escalas, densidade, massa, ocupação interna e rigidez podem ser alteradas conforme a necessidade dos testes a serem realizados com os protótipos (WILTGEN, 2019; ALCALDE e WILTGEN, 2018; JIMÉNEZ *et al.*, 2019; GUO *et al.*, 2013; GOMES e WILTGEN, 2020; NISHIMURA *et al.*, 2016).

A utilização da manufatura aditiva no contexto de testes com protótipos deve ser realizada conforme as etapas de execução de projetos seguindo o que a ESR recomenda. Devem ser planejados os testes e os protótipos a serem fabricados em cada etapa de maturidade tecnológica.

Na Figura 4 pode ser observado um diagrama de ESR baseado no modelo em V, mostrando cada etapa de desenvolvimento para cada tipo de relatório apresentando. Nesses relatórios são divulgadas as análises de testes, e os níveis de maturidade tecnológica (*TRL*) esperados e os efetivamente alcançados.



Figura 4. Etapas de evolução de projetos em Eng. de Sistemas & Requisitos. Fonte: Próprio Autor (2022).

A importância ímpar da manufatura avançada na construção de protótipos físicos reais é inquestionável. A possibilidade de construir protótipos em diversas escalas, materiais, geometrias e densidades (massa) permite uma variedade de opções para a engenharia obter soluções para as mais diversas incertezas durante a evolução do projeto

de um novo produto, e amplia significativamente a confiança no êxito do projeto.

4. IMPORTÂNCIA DE PROTÓTIPOS NO DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

O ser humano precisa de interação visual e manual táctil, são nossos sentidos naturais que permitem avaliar de forma coerente dispositivos, equipamentos, peças e objetos. Isso permite que os sentimentos empíricos possam ser um aliado nas decisões de modificação de um projeto. Principalmente no que diz respeito a objetos a serem manipulados no dia a dia. Toda a interação humana com os protótipos serve de teste, mesmo que o procedimento a ser executado não seja necessariamente uma avaliação anatômica (ELVERUM *et al.*, 2016; CAMBURN *et al.*, 2017; ANDERL *et al.*, 2007).

Produtos que necessitam de um layout gráfico para o uso e o funcionamento de máquinas e equipamentos por pessoas, precisam de um bom planejamento. Isso é fundamental quando a manipulação real homem-máquina é essencial. Em estágios iniciais de desenvolvimento, como por exemplo projetos de painéis de equipamentos, as simulações computacionais via realidade virtual podem ajudar, principalmente na definição das posições de botões, chaves e do próprio painel de comunicação via um display. Nos estágios intermediários de desenvolvimento de projetos passa a ser necessário a realização de testes reais (LOCH *et al.*, 2001; PINEDA e KILICAY-ERGIN, 2010; JONES, 2007).

A anatomia humana varia muito quanto a idade, e isso define as dimensões típicas de objetos projetados para cada tipo de faixa etária. A importância de seguir procedimentos de testes em protótipos permite a manipulação real da interação homem-máquina e define as principais modificações no projeto e desenhos técnicos utilizados para a manufatura (DREZNER, 1992; BOROWSKI, 2012; WILTGEN, 2019; WILTGEN, 2020B).

Sabe-se que nem todos os objetos e peças novas são necessariamente manipuladas fisicamente por humanos. Porém análises dimensionais com muita precisão e com limites estreitos de tolerância, quase sempre são aprovados em testes virtuais, assim como, em simulações de interferência computacionais em programas de CAD. Entretanto, quando manufaturadas essas mesmas peças podem simplesmente não serem aprovadas nos testes devido as imperfeições inerentes das técnicas de manufatura, condições ambientais ou mesmo características da matéria-prima.

Um planejamento de projeto bem executado, quase sempre, define e limita as etapas no qual são absolutamente imprescindíveis as realizações de testes virtuais e reais

(PINEDA e KILICAY-ERGIN, 2010). Dessa forma, é inserido no investimento de um novo produto os custos relativos a produção de protótipos, realização dos testes e a análise dos resultados. Conforme a experiência da equipe de engenharia, a avaliação prévia do investimento necessário na execução de testes com protótipos pode ser definida com relativa precisão. Relativa porque é possível estimar as interações necessárias em cada etapa de desenvolvimento do novo produto, mas dado a natureza incerta de um produto novo, e muitas vezes inovador, podem ser necessários outros testes não contabilizados no investimento inicial.

Para isso é importante reservar parte do investimento “flutuante” do desenvolvimento de produtos novos como uma opção caso venham a ser necessários novos testes no projeto (SMITH *et al.*, 1981; ULRICH e EPPINGER, 2000). A razão pela qual gerentes de projetos fazem uso de ensaios e testes com protótipos de desenvolvimento é que isso quase sempre se traduz em retorno financeiro para a empresa no lançamento antecipado de novos produtos (OTTO e WOOD, 1998; BLANCHARD e FABRYCKY, 2011; SMITH e REINERTSEN, 1997; ULRICH e EPPINGER, 2000; ULLMAN, 2002).

É fato que a não utilização de protótipos em desenvolvimento pode elevar significativamente os riscos, e assim, o custo total de desenvolvimento, além do prazo de finalização de um projeto (SMITH *et al.*, 1981; DREZNER, 1992).

4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os protótipos físicos reais podem reduzir os riscos de um projeto, mas nunca é possível eliminar totalmente os riscos inerentes as novas e inovadoras ideias, faz parte de sua natureza.

Dessa forma, fica exposto que o objetivo de um protótipo é ajudar na aprendizagem e identificação de incógnitas durante o desenvolvimento de um novo produto. No qual as incógnitas a serem solucionadas envolvem desde problemas de engenharia a satisfação dos clientes. Os testes realizados com os protótipos transmitem as equipes de engenharia e gerência (*stakeholders*) a intenção do projeto, mostrando e mantendo o controle do desenvolvimento do produto, sempre atento às metas e resultados almejados.

Existem diferentes opções de testes e de fabricação de protótipos conforme cada projeto em desenvolvimento, cabendo a equipe de engenharia lastrear a melhor forma de realizar os testes e as análises dos protótipos. Os custos podem ser reduzidos com a

escalabilidade dos protótipos e dos testes a serem realizados, principalmente com a utilização da manufatura aditiva como instrumento de prototipagem para testes.

No futuro em plantas da nova revolução industrial na manufatura avançada, essas etapas de testes com protótipos (físicos ou analíticos) fará parte do processo de desenvolvimento de produtos, e devem compor células de fabricação especialmente projetadas para isso dentro da cadeia de produção.

O desenvolvimento com testes em protótipos físicos reais atualmente é uma realidade técnica factível e economicamente viável, e permite que a indústria e a academia possam desfrutar de seus benefícios em novos produtos e novas ideias a serem implementadas de forma mais rápida e eficaz.

REFERÊNCIAS

ABERNATHY, W.; ROSENBLOOM, R., ***Parallel and Sequential R&D Strategies: Application of a Simple Model***. IEEE Transactions on Engineering Management, v.15(01), pp.2-10, 1968.

ALCALDE, E.; WILTGEN, F., ***Estudo das Tecnologias em Prototipagem Rápida: Passado, Presente e Futuro***. Revista de Ciências Exatas da Universidade de Taubaté, Taubaté, v.24(02), pp.1-9, 2018.

ANDERL, R., MECKE, K., KLUG, L., ***Advanced Prototype with Parametric Prototypes***. Digital Enterprise Technology Springer, pp.503-510, 2007.

BLANCHARD, B.S., FABRYCKY, W.J. ***Systems Engineering and Analysis***. Pearson Education - Prentice Hall, 2011. 800p.

BOROWSKI, S.M., ***Competitive Prototyping in the Department of Defense: Suggestions for a Better Approach***. The Defense Acquisition University Research Symposium, Fort Belvoir, VA., 2012.

BUCHENAU, M.; SURI, J.F., ***Experience Prototyping***. Proceedings of the 3rd Conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques, pp.424-433, 2000.

BUDDE, R.; KAUTZ, K.; KUHLENKAMP, K.; ZÜLLIGHOVEN, H., ***Prototyping: An Approach to Evolutionary System Development***. Springer Berlin, 1992. 205p.

CANCIGLIERI, O. J.; JÚNIOR, A. S.; SANT'ANNA, A., ***O Método de Decisão dos Processos de Prototipagem Rápida na Concepção de Novos Produtos***. Gestão de Produção, v.22(02), pp.345-355, 2015.

CAMBURN, B.; VISWANATHAN, V.; LINSEY, J.; ANDERSON, D.; JENSEN, D.; CRAWFORD, R.; OTTO, K.; WOOD, K., ***Design Prototyping Methods: State of the Art in Strategies, Techniques, and Guidelines***. Cambridge University Press, Design Science, v.3(03), pp.1-33, 2017.

COMENALE, W., WILTGEN, F., ***Automação Industrial para a Manufatura Avançada com Apoio da Engenharia de Sistemas & Requisitos***. Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação, Curitiba, 24-26 de maio, p.1-8, 2021.

CRUMP, S.S., ***Rapid Prototyping Using FDM***. Modern Casting, pp.36-38, 1992.

DAHAN, E.; MENDELSON, H., ***An Extreme Value Model of Concept Testing***. Management Science, pp.102-116, 2001.

DREZNER, J.A., ***The Nature and Role of Prototyping in Weapon System Development (R-4161-ACQ)***. RAND Corporation, National Defense Research Institute, 1992. 152p.

ELVERUM, C.W.; WELO, T.; TRONVOLL, S., ***Prototyping in New Product Development: Strategy Considerations***. 26thCIRP Design Conf., pp.1-6, 2016.

FABRYCKY, W.J., ***Systems Engineering: Its Emerging Academic and Professional Attributes***. Proceedings ASEE Annual Conference and Exposition, Louisville, KY, June 21-23, pp.15.1162.1-15.1162.17, 2010.

GOMES, J.; WILTGEN, F., ***Avanços na Manufatura Aditiva em Metais: Técnicas, Materiais e Máquinas***. Revista Tecnologia, v.41(01), pp.1-16, 2020.

GUO, N.; MING C.; LEU, M.C., ***Additive Manufacturing: Technology, Applications and Research Needs***. Front. Mech. Eng., pp.1-30, 2013.

HALL, R.R., ***Prototyping for Usability of New Technology***. International Journal of Human Computer Studies, v.55(04), pp.485-501, 2001.

HOSS, M.J., ***Prototipagem de Serviços: Um Estudo Exploratório com Foco na Iluminação de Habitações de Interesse Social***. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, 2014. 182p.

HOUDE, S., HILL, C., ***What do Prototypes Prototype?***. Handbook of Human-Computer Interaction Elsevier Science, pp.367-381, 1997.

HWANG, D., LAUFF, C., PEREZ, K.B., CAMBURN, B.A., WOOD, K.L., ***Comparing the Impacts of Design Principles for Additive Manufacturing on Student and Experienced Designers***. International Journal of Engineering Education v.36(06), pp.1862-1876, 2020.

JANG, J., SCHUNN, C.D., ***Physical Design Tools Support and Hinder Innovative Engineering Design***. Journal of Mechanical Design, Transactions of the ASME, v.134, pp.1-9, 2012.

JEFFREY, C., *An Introduction to Plant Taxonomy*. Cambridge University Press, New York, USA, 1982. 154p.

JENSEN, L.S., NISSEN, L., BILDE, N., ÖZKIL, A.G., *Prototyping in Mechatronic Product Development: How Prototype Fidelity Levels Affect User Design Input*. International Design Conference Design Methods, pp.1173-1184, 2018.

JIMÉNEZ, M., ROMERO, L., DOMÍNGUEZ, I.A., DEL MAR ESPINOSA, M., DOMÍNGUEZ, M., *Additive Manufacturing Technologies: An Overview About 3D Printing Methods and Future Prospects*. Hindawi Complexity, pp.1-30, 2019.

JONES, H.W., *Integrated Systems Testing of Spacecraft*. Inter. Conference on Environmental Systems SAE, Transactions Journal of Aerospace, pp.1-11. 2007.

KRUTH, J.P., *Material Ingress Manufacturing by Rapid Prototyping Techniques*. Proceedings of the 41th CIRP General Assembly, v.40, pp.603 - 614, 1991.

LIM, Y.K., STOLTERMAN, E., TENENBERG, J., *The Anatomy of Prototypes: Prototypes as Filters, Prototypes as Manifestations of Design Ideas*. ACM Transactions on Computer-Human Interaction, v.15(07), pp.1-27, 2008.

LINO, F.J., NETO, R.J., *Diluição de Fronteiras Entre o Design e a Indústria Através da Prototipagem Rápida – Um Caso de Estudo*. Cadernos Empresariais, v.2(07), pp.58-63, 2000.

LOCH, C.H., TERWIESCH, C., THOMKE, S., *Parallel and Sequential Testing of Design Alternatives*. Management Science, pp.663-678, 2001.

MICHAELRAJ, A., *Taxonomy of Physical Prototypes: Structure and Validation*. Master of Science, Mechanical Engineering, Clemson University, 2009. 83p.

MYERS, Y., NORTON, J., *Rapid Manufacturing with Rapid Tooling*. Prototyping Technology International, pp. 30-34, 1998.

NEVINS, J.L., WHITNEY, D.E., *Concurrent Design of Products and Processes*. McGrawHill, 1989. 583p.

NISHIMURA, P.G., RODRIGUES, O.V., JÚNIOR, G.B.; SILVA, L.A., *Prototipagem Rápida: um Comparativo entre uma Tecnologia Aditiva e uma Subtrativa*. Congresso Brasil de Pesq. e Desenv. Design, Belo Horizonte, 4-7 de outubro, 2016.

OTTO, K.N.; WOOD, K.L. *Product Design: Techniques Reverse Engineering and New Product Development*. Research in Eng. Design, v.10, pp.226-243, 1998.

PETRAKIS, K., WODEHOUSE, A., HIRD, A., The Concept of Purposeful Prototyping: Towards a New Kind of Taxonomic Classification. 22nd International Conference on Engineering Design, pp.1-9, 2019.

PINEDA, R.L., KILICAY-ERGIN, N., **System Verification, Validation, and Testing**. Systems Engineering Tools and Methods. CRC Press, pp.81-109, 2010.

RAO, P.N., LERNER, Y., KOUZNETSOV, V., **Rapid Prototypeing Applications in Metal Casting**. Journal Intitution of Eneineers, v.64(03), pp.1-7, 2003.

RIBEIRO, R., WILTGEN, F., **Desenvolvimento de Colete com Sensores Embarcados para Aplicação Civil e Militar**. SIGe Simpósio de Aplicações Operacionais em Áreas de Defesa, S. J. dos Campos, 28-29 de setembro, p.1-5, 2021.

RODRIGUES, O.V., ALENCAR, F., BARATA T. Q., **Combining Rapid Prototyping with More Conventional Production Processes**. Proceedings 5th International PMI Conference Proceedings. University College Ghent, v.1, pp.147-150, 2012.

ROSOCHOWSKI, A., MATUSZAK, A., **Rapid Tooling: The State of the Art**. Journal of Materials Processing Technology, v.106, pp.191-198, 2000.

SMITH, G.K., BARBOUR, A.A., MCNAUGHER, T.L., RICH, M.D., STANLEY, W., **The Use of Prototypes in Weapon System Development (R-2345-AF)**. RAND Corporation, National Defense Research Institute, 1981. 201p.

SMITH, P.G.; REINERTSEN, D.G. **Desenvolvendo Produtos na Metade do Tempo**. Ed. Futura, 1997. 358p.

TAHERA, K.; EARL, C.; ECKERT, C., **A Method for Improving Overlapping of Testing and Design**. IEEE Transactions on Engineering Management, v.64(02), pp.179-192, 2017.

ULLMAN, D.G., **The Mechanical Design Process**. McGraw-Hill Professional, 2002. 448p.

ULRICH, K.T., EPPINGER, S.D., **Product Design and Development**. McGraw-Hill, 2000. 433p.

VASCONCELOS, P., LINO, F.J., NETO, R.J., **O Fabrico Rápido de Ferramentas ao Serviço da Engenharia Concorrente**. Tecnometal, Portugal, pp.1-13, 2001.

WALL, M.B., ULRICH, K.T., FLOWERS, W.C., **Evaluating Prototyping Technologies for Product Design**. Journal of Research in Engineering Design, v.3(03), pp.163-177, 1992.

WOHLERS, T. T., **Rapid Prototyping & Tooling – State of the Industry**. Worldwide Progress Report, pp.1-12, 2001.

WILTGEN, F., **Protótipos e Prototipagem Rápida Aditiva sua Importância no Auxílio do Desenvolvimento Científico e Tecnológico**. 10º Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação, São Carlos-SP, 5 a 7 agosto, 2019.

WILTGEN, F., **Técnica de Ensaios de Sistemas Complexos com Metodologia de Engenharia de Sistemas & Requisitos**. Revista Interfaces Científicas, v.4 (01), p.51-60, 2020A.

WILTGEN, F., *A Manufatura Avançada Precisa de uma Engenharia Avançada*. Revista Tecnologia, v.41(02), pp.1-11, 2020B.

WILTGEN, F., *Testing Plan in Systems & Requirements Engineering for Strategic Engineering Areas*. COBEM 2021 - 26th International Congress of Mechanical Engineering, Florianópolis, 22-26 de novembro, p.1-10, 2021.

WILTGEN, F., *Análise no Domínio do Problema com Técnicas de Engenharia de Sistemas & Requisitos*. Revista Tecnologia, p.1-20, 2022, aguardando publicação.

Capítulo 2
ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE ERVA-DE-PASSARINHO
NA ARBORIZAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO –
CAMPUS RIO VERDE

Rodrigo de Oliveira Dias
Ariani Silva Marques
Araly Belo Barbosa
Alex Santos Macedo
Amanda Candida da Silva
Gisele Cristina de Oliveira Menino



ANÁLISE DA OCORRÊNCIA DE ERVA-DE-PASSARINHO NA ARBORIZAÇÃO DO INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS RIO VERDE

Rodrigo de Oliveira Dias

Discente em Bacharelado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde (IFRV). Possui experiência na área de Botânica, Ecologia e Meio Ambiente, rodrigodias0212@gmail.com

Ariani Silva Marques

Discente em Bacharelado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde (IFRV). Tecnóloga em química (IFRV). Possui experiência na área Ecologia, Morfologia e Produção de mudas, arianisilvamarques16@gmail.com

Araly Belo Barbosa

Discente em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde (IFRV). Bacharel em Fisioterapia - Universidade de Rio Verde -Goiás. Possui experiência na área Ecologia e Meio Ambiente, aralybelo@gmail.com

Alex Santos Macedo

Discente no curso Tecnólogo em Biotecnologia pelo Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde (IFRV). Atualmente é monitor de Laboratório de Metabolismo e Genética da Biodiversidade, alexsantos.stark@gmail.com

Amanda Candida da Silva

Discente em Bacharelado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde (IFRV), amanda.candida.silva.04@gmail.com

Gisele Cristina de Oliveira Menino

Bióloga, Mestre em Ecologia e Conservação pela Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes) e Doutora em Ciências Florestais pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Tem experiência na área de botânica e ecologia vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: florística e fitossociologia, estrutura e dinâmica de populações e

comunidades vegetais e recuperação de áreas degradadas. Docente no Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, gisele.menino@ifgoiano.edu.br

Resumo: Atualmente vários estudos relacionados a erva-de-passarinho vêm sendo desenvolvidos pela sua alta capacidade de afetar negativamente várias espécies de plantas. As ervas-de-passarinho são plantas hemiparasitas perenes, com folhas sempre verdes, que se fixam nos galhos e troncos das plantas hospedeiras, onde se desenvolvem vigorosamente nos galhos das árvores ocupando partes ou quase a totalidade das copas dos seus hospedeiros. Pela emissão dos haustórios (raízes especiais) a erva-de-passarinho consegue atravessar a casca do hospedeiro e sugar água e sais minerais, através dessa conexão permite a hemiparasita a realização da fotossíntese. Em decorrência da infestação, extensão de danos e da difícil erradicação, necessita-se o conhecimento em torno do comportamento da erva-de-passarinho nas árvores utilizadas em projetos de arborização e em plantas frutíferas. Devido a limitação do conhecimento sobre o grau de infestação e as consequências da infestação para a arborização do Campus – Rio Verde, além das árvores hospedeiras mais atacadas e a especificidade destas com os hemiparasitas, este estudo objetivou-se analisar a infestação das ervas-de-passarinho nas árvores do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde. Foram considerados todas as árvores (parasitadas ou não) e as hemiparasitas encontradas na área de circulação do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, onde foram contabilizadas e identificadas *in loco* (quando possível). Nas espécies arbóreas que apresentaram hemiparasitismo foi empregado o método de Rotta (2001) – Grau 0: sem infestação; Grau 1: infestação de menos de 50% da copa; Grau 2: infestação igual ou superior a 50% da copa; e Grau 3: infestação de 100% da copa. O levantamento revelou a predisposição de *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos a infestação por *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb e *Struthanthus syringifolius* (Mart.) Mart, concluindo que exista alguma característica presente nessa espécie que favoreça a infestação.

Palavras-chave: Análise da vegetação; Inventário; Hemiparasita.

Abstract: Currently, several studies related to mistletoe have been developed due to its high capacity to negatively affect several species of ornamental and fruit plants. Mistletoe are perennial hemi-parasitic plants, with evergreen leaves, which attach themselves to the branches and trunks of host plants, where they develop vigorously on tree branches, occupying parts or almost all of the crowns of their hosts. By emitting haustoria (special roots) the mistletoe is able to cross the host's bark and suck water and mineral salts, through this connection it allows the hemiparasite to carry out photosynthesis. Due to the infestation, extent of damage and the difficult eradication, knowledge is needed about the behavior of mistletoe in trees used in afforestation projects and in fruit plants. Due to limited knowledge about the degree of infestation and the consequences of infestation for the afforestation of Rio Verde Campus, in addition to the most attacked host trees and their specificity with hemiparasites, this study aimed to analyze the infestation of mistletoe in the trees of the Federal Goiano Institute, Campus Rio Verde. All trees (parasitized or not) and hemiparasites found in the circulation area of the Federal Goiano Institute, Campus Rio Verde were considered, they were counted and identified *in loco* (when possible). In the tree species that presented hemiparasitism, the method of Rotta (2001) was used – Grade 0: without infestation; Grade 1: infestation of less than 50% of

the canopy; Grade 2: infestation equal to or greater than 50% of the canopy; and Grade 3: 100% canopy infestation. The survey revealed the predisposition of *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos to *Phoradendron infestation quadrangulare* (Kunth) Griseb and *Struthanthus syringifolius* (Mart.) Mart, concluding that there is some characteristic present in this species that favors the infestation.

Keywords: Vegetation analysis; Inventory; Hemiparasite.

1.INTRODUÇÃO

As ervas-de-passarinho são plantas hemiparasitas encontradas no mundo todo, sendo classificadas muitas das vezes como praga devido aos danos que causam aos hospedeiros. No entanto, são importantes em ecossistemas naturais por constituírem fonte de alimentos para as aves (CAZETTA; GALETTI, 2003). O termo erva-de-passarinho deve-se ao fato que a maioria das espécies de erva-de-passarinho são dependentes dos pássaros, já que eles se alimentam dos frutos dessas plantas. Ao expelir as sementes em suas fezes que caem sobre os galhos, elas se fixam, germinam e se desenvolvem, formando assim a interação entre parasita-hospedeiro (MATIELLO, 2014).

São consideradas plantas hemiparasitas porque também realizam a fotossíntese. Devido a essas características, são independentes de um contato com o solo, sendo, na maioria dos casos, encontradas nos galhos das árvores. Essas especificações certamente contribuem para a sua grande capacidade de proliferação e as tornam muito resistentes à erradicação (TATTAR, 1978; ROTTA, 2001). Algumas ervas-de-passarinho são generalistas, capazes de parasitar vários hospedeiros, enquanto outros têm um número limitado de hospedeiros parasitas, tem-se algumas espécies conhecidas por parasitar apenas uma única espécie de planta (NORTON & CARPENTER 1998). Embora possam parasitar uma grande variedade de hospedeiros, a erva-de-passarinho mostra uma preferência e parasita alguns hospedeiros com mais frequência do que outros (NORTON & CARPENTER 1998).

Algumas espécies de ervas-de-passarinho têm importância econômica, por conta dos prejuízos que causam (CAZETTA; GALLETTI, 2003). A sua presença danifica árvores e arbustos de florestas, pomares e jardins (HARRIS, 1992). As ervas-de-passarinho se fixam nos galhos e troncos das plantas hospedeiras, onde se desenvolvem e ocupam partes, ou, em alguns casos, a totalidade da copa, reduzindo a eficiência fotossintética da hospedeira. As extensões dos danos variam em função do hemiparasita, da sua longevidade e da intensidade da infestação (HARRIS, 1992). Árvores com alto grau de

infestação por erva-de-passarinho são mais predispostas ao ataque de insetos e mais susceptíveis a estresses ambientais do que indivíduos saudáveis da mesma espécie (TATTAR, 1978; NORTON; CARPENTER, 1998; CAZETTA; GALLETTI, 2003; ARRUDA, 2004).

Alguns dos efeitos causados por esses hemiparasitas nas árvores hospedeiras são: redução do vigor e da produção de frutos e sementes, mau funcionamento dos tecidos lenhosos, produção de galhas, folhagem esparsa, morte do ápice, predisposição ao ataque de insetos e doenças e, até mesmo, morte prematura (HARRIS, 1992). Devido à competição por espaço de crescimento e luz solar, esse hemiparasita prejudica o vigor das árvores (TATTAR, 1978; CAZETTA; GALLETTI, 2003), além de alterar suas características estéticas (LEAL et al., 2006). Devido à perda de resistência, elas podem ser atacadas e mortas por qualquer agente biológico. Mesmo árvores moderadamente infectadas muitas vezes apresentam taxas de crescimento reduzidas, o que pode levá-las a um estado de declínio (TATTAR, 1978; CAZETTA; GALLETTI, 2003).

Embora se saiba que a erva-de-passarinho é um hemiparasita encontrado principalmente em árvores utilizadas na arborização e também em plantas frutíferas, pouco se sabe sobre a extensão da infestação, e as árvores hospedeiras mais afetadas e sua especificidade para o hemiparasita. Sendo assim, avaliar a predisposição das espécies arbóreas infestadas por erva-de-passarinho na arborização do IF Goiano – Rio Verde, é de extrema importância, visto que o estudo da relação hemiparasita e seus hospedeiros conduz informações importantes para compreender essa interação, além de poder reunir informações adequadas para o controle, monitoramento e manejo das hemiparasitas nos projetos de arborização.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO

O planejamento voltado para programas de arborização é uma condição necessária para o desenvolvimento urbano de forma a não prejudicar o meio ambiente. Considerando que a arborização é um fator decisivo para a saúde do meio ambiente, pois tem impacto direto no bem-estar humano, pois traz múltiplos benefícios ao meio ambiente, entre os quais além de contribuir para a estabilização do clima, também embeleza e assume diferentes cores, fornece abrigo e alimento para a fauna, e proporciona sombra e lazer nas praças, parques e jardins, ruas e avenidas das cidades (DANTAS, 2004).

No entanto, ao se olhar atentamente às árvores que compõem a arborização urbana, em diversas cidades brasileiras, é possível notar a presença da erva-de-passarinho (ZILIOTTO et al., 1999). A sua ocorrência no meio urbano pode ser um fator relevante a ser monitorado, pois, em desequilíbrio, compromete a arquitetura das árvores e, por se proliferar com facilidade, pode comprometer todo um programa de arborização (ROTTA, 2001).

A cidade de Curitiba (PR), conhecida por sua tradição em arborização urbana, que teve início a partir do século XIX, tem hoje suas árvores, principalmente da arborização de ruas, comprometidas pela infestação de erva-de-passarinho (LEAL, 2006). Das 300 mil árvores plantadas nas vias públicas dessa cidade, segundo estimativas da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, em aproximadamente 30% ocorre a erva-de-passarinho (ZILIOTTO et al. 1999; ROTTA, 2001).

A infestação pela erva-de-passarinho pode ser considerada um fator relevante, pois compromete a arquitetura das árvores, interfere potencialmente no vigor das mesmas e, ainda, prolifera-se com facilidade, o que pode comprometer todo um programa de arborização de uma cidade (ROTTA, 2005). No Brasil, a infestação de erva-de-passarinho é muito comum na região sudeste, prejudicando o crescimento de árvores ornamentais dos gêneros *Cupressus*, *Casuarina* e *Ligustrum*, acarretando perda de produção em várias árvores frutíferas, especialmente *Citrus spp* e *Mangifera indica L.* (FERREIRA, 1986).

No Brasil as hemiparasitas são pertencentes às famílias Loranthaceae, Santalaceae e Viscaceae. No entanto a família Loranthaceae é bastante representativa quando se trata de hemiparasitas associados ao xilema, com 73 gêneros e cerca de 800 espécies mundialmente, sendo 131 só no Brasil (ARRUDA et al., 2012). Porém, vale ressaltar que nem toda espécie pertencente a essas famílias são plantas parasitas, já que muitas espécies são de vida livre (NICKRENT, 2011). Mas, quando se trata de erva-de-passarinho todas serão pertencentes a uma dessas famílias (NICKRENT, 2011).

O gênero *Struthanthus* é o mais estudado nas condições brasileiras, devido, principalmente, à ação sobre culturas de importância econômica (frutíferas, ornamentais, etc.). Representa, para as condições brasileiras, o mesmo que o gênero *Phoradendron* nos Estados Unidos e o gênero *Viscum* para os europeus (ROTTA, 2005). Todas as espécies, entretanto, constituem uma forma de agressão ao hospedeiro (ROTTA, 2005). A diferenciação botânica entre as espécies é de fundamental importância, tanto para o meio

técnico-científico, que necessita efetuar o melhor enquadramento dentro da sistemática da família, quanto para os envolvidos nas atividades de controle, já que cada gênero/espécie possui características de infestação (extremidade dos galhos, dispersão por toda a copa e tronco, profundidade de penetração dos haustórios, hábito e porte, etc.) que determinam procedimentos e custos diferentes nos tratamentos de erradicação (ROTTA, 2005).

Dentro dessa complexidade em relação ao hemiparasitismo e especificidade dos hospedeiros, fica notório a limitação de conhecimento sobre o dinamismo do comportamento da erva-de-passarinho sobre a vegetação. Sendo arborização do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde composta por uma riqueza de espécies de plantas (DIAS, 2022). A avaliação da presença dos hemiparasitas na área de circulação do IF Goiano – Rio Verde, é indispensável em razão do risco que as espécies utilizadas na arborização podem se predispor.

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Todas as árvores (parasitadas ou não) encontradas na área de circulação do Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde foram contabilizadas e identificadas in loco quando possível, ou coletadas para posterior identificação no Herbário de Rio Verde, localizado no Instituto Federal Goiano.

Foram realizadas consultas a materiais bibliográficos especializados e envio a especialistas para determinar as espécies encontradas no Campus. Todas as espécies foram georreferenciadas obtendo-se as coordenadas em graus minutos e segundos.

Essas também obtiveram sua altura estimada para posterior comparação das árvores hemiparasitadas com a altura de árvores não parasitadas. Medições dendrométrias da circunferência a altura do peito (CAP) de todas as espécies foram avaliadas. O diâmetro da copa de todas as espécies parasitadas ou não também foram avaliadas para posterior comparação. As alturas de todos os indivíduos amostrados foram estimadas. Nas espécies arbóreas que apresentarem hemiparasitismo foi empregado o método de Rotta (2001) – Grau 0: sem infestação; Grau 1: infestação de menos de 50% da copa; Grau 2: infestação igual ou superior a 50% da copa; e Grau 3: infestação de 100% da copa.

Foi realizado a correlação de Pearson entre o grau de infestação e as variáveis analisadas (CAP, Diâmetro da copa e Altura).

4. ANÁLISE DE DADOS

Um total de 1141 árvores foram amostradas, sendo 82 espécies pertencentes a 24 famílias. As espécies com maior número de indivíduos foram *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman (184 indivíduos), *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos (90 indivíduos), *Carpentaria acuminata* H. Wendl. & Drude) Becc (78 indivíduos), seguido de *Acrocomio aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart (47 indivíduos), *Caryocar brasiliense* Camb (43 indivíduos), *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose (38 indivíduos).

Dos indivíduos amostrados, 4,38 % (50 indivíduos, 10 espécies) possuem prevalência específica para a infestação de *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb e *Struthanthus syringifolius* (Mart.) Mart. (Tabela 1).

Tabela 1. Disponibilidade de hospedeiros, ocorrência de infestação e prevalência de infestação por *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb e *Struthanthus syringifolius* (Mart.) Mart no Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, Brasil.

Espécie / hospedeiro	Número de árvores	Número de árvores infestadas	Prevalência
<i>Cocos nucifera</i> L.	24 (0,021)	0 (0)	0,000
<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L. P.	6 (0,005)	0 (0)	0,000
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.	184 (0,162)	1 (0,02)	0,088
<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W.Grimes.	3 (0,003)	0 (0)	0,000
<i>Acrocomio aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	47 (0,041)	2 (0,041)	0,175
<i>Adonia merrillii</i> (Becc).	7 (0,006)	0 (0)	0,000
<i>Albizia lebeck</i> (L.) Benth.	3 (0,003)	0 (0)	0,000
<i>Aleurites moluccana</i> (L.) Willd.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Anacardium occidentale</i> L.	8 (0,007)	0 (0)	0,000
<i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco.	3 (0,003)	0 (0)	0,000
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Astronium juglandifolium</i> Griseb.	2 (0,002)	0 (0)	0,000
<i>Bismarckia nobilis</i> Hildebr. & H. Wendl.	9 (0,008)	0 (0)	0,000
<i>Caesalpinia ferrea</i> var. <i>leiostachya</i> Benth.	12 (0,011)	0 (0)	0,000
<i>Calycophyllum multiflorum</i> Griseb.	3 (0,003)	0 (0)	0,000
<i>Carica papaya</i> L.	5 (0,004)	0 (0)	0,000
<i>Carpentaria acuminata</i> H. Wendl. & Drude) Becc.	78 (0,069)	0 (0)	0,000
<i>Caryocar brasiliense</i> Camb.	43 (0,038)	0 (0)	0,000
<i>Cecropia peltata</i> L.	8 (0,007)	0 (0)	0,000
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	4 (0,004)	0 (0)	0,000
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St. -Hil.).	14 (0,012)	1 (0,02)	0,088
<i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Coccothrinax barbadensis</i> (Lodd. ex Mart.) Becc.	4 (0,004)	0 (0)	0,000

<i>Cocos nucifera</i> L.	11 (0,01)	0 (0)	0,000
<i>Cordia superba</i> Cham.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Crescentia cujete</i> L.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Cybistax antysiphilitica</i> (Mart.) Mart.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Dipteryx alata</i> Vogel.	6 (0,005)	0 (0)	0,000
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker. Gawl.	12 (0,011)	0 (0)	0,000
<i>Dypsis decaryi</i> (Jum.) Beentje & J. Dransf.	11 (0,01)	0 (0)	0,000
<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Elaeis oleifera</i> (Kunth) Cortés.	2 (0,002)	0 (0)	0,000
<i>Erythrina crista-galli</i> L.	6 (0,005)	0 (0)	0,000
<i>Eugenia uniflora</i> L.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Ficus benjamina</i> L.	4 (0,004)	0 (0)	0,000
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	27 (0,024)	0 (0)	0,000
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos.	90 (0,079)	36 (0,735)	3,155
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos.	12 (0,011)	3 (0,061)	0,263
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose.	38 (0,033)	1 (0,02)	0,088
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Hymenaea Stigonocarpa</i> Mart Ex Hayne.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Indeterminada sp. I</i>	9 (0,008)	0 (0)	0,000
<i>Indeterminada sp. II</i>	3 (0,003)	0 (0)	0,000
<i>Indeterminada sp. III</i>	3 (0,003)	0 (0)	0,000
<i>Indeterminada sp. IV</i>	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Indeterminada sp. V</i>	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Indeterminada sp. VI</i>	2 (0,002)	0 (0)	0,000
<i>Indeterminada sp. VII</i>	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd. <i>cyindrica</i> (Vell.) Mart.	3 (0,003)	0 (0)	0,000
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd. <i>laurina</i> .	3 (0,003)	0 (0)	0,000
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don.	8 (0,007)	0 (0)	0,000
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel.	4 (0,004)	0 (0)	0,000
<i>Mangifera indica</i> L.	49 (0,043)	0 (0)	0,000
<i>Melia azedarach</i> L.	1 (0,001)	1 (0,02)	0,088
<i>Moquilea tomentosa</i> (Benth).	23 (0,02)	0 (0)	0,000
<i>Morus alba</i> L.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Mussaenda erythrophylla</i> Schumach. & Thonn.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) O.Berg.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Nerium oleander</i> L.	4 (0,004)	0 (0)	0,000
<i>Paubrasilia echinata</i> Lam.	14 (0,012)	0 (0)	0,000
<i>Persea americana</i> Mill.	5 (0,004)	0 (0)	0,000
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	10 (0,009)	0 (0)	0,000
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Plumeria rubra</i> L.	12 (0,011)	0 (0)	0,000
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	5 (0,004)	0 (0)	0,000
<i>Psidium guajava</i> L.	4 (0,004)	0 (0)	0,000

<i>Roystonea oleraceae</i> (Jacq.) O.F. Cook.	18 (0,016)	0 (0)	0,000
<i>Sabal minor</i> (Jacq.) Pers.	20 (0,018)	0 (0)	0,000
<i>Sapium glandulosum</i> L.	2 (0,002)	0 (0)	0,000
<i>Schinus molle</i> L.	9 (0,008)	1 (0,02)	0,088
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake.	4 (0,004)	0 (0)	0,000
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.Hil.	4 (0,004)	0 (0)	0,000
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst	30 (0,026)	0 (0)	0,000
<i>Swietenia macrophylla</i> var. <i>marabaensis</i> Ledoux & Lobato.	9 (0,008)	0 (0)	0,000
<i>Syagrus schizophylla</i> Mart. & Glasm.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels.	2 (0,002)	0 (0)	0,000
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore.	10 (0,009)	0 (0)	0,000
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	114 (0,1)	1 (0,02)	0,088
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith.	40 (0,035)	3 (0,061)	0,263
<i>Tamarindus indica</i> L.	1 (0,001)	0 (0)	0,000
<i>Terminalia Mantaly</i> H. Perrier.	2 (0,002)	0 (0)	0,000
<i>Wodyetia bifurcata</i> A.K. Irvine	7 (0,006)	0 (0)	0,000
Total	1141 (1)	50 (1)	4,38

A prevalência foi calculada pela a razão do número de plantas infestadas de determinada espécie hospedeira pelo total de árvores mensuradas.

ARRUDA (2004) sugere que espécies comuns no cerrado com caules ásperos possuem altas taxas de infestação. Dessa forma, a prevalência da infestação pode estar associada as características morfológicas da casca do hospedeiro. Nesse estudo os indivíduos mais infestados são pertencentes a espécie *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos (Figura 1).

Figura 1. Infestação de erva-de-passarinho em *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos. Grau 1 (Baixo); grau 2 (Médio); grau 3 (Alto) na área de circulação do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde.



O hemiparasita *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb apresenta comportamento especialista no Instituto Federal- Campus Rio Verde, já que os indivíduos com as maiores taxas de ocorrência de infestação são pertencentes ao gênero *Handroanthus* e *Tabebuia*. Ambos são pertencentes da família Bignoniaceae (Tabela 2). Já *Struthanthus syringifolius* (Mart.) Mart apresenta comportamento generalista pela prevalência de infestação em outros gêneros amostradas (Tabela 3).

Tabela 2. Relação da infestação dentre as famílias do total de indivíduos amostrados e hospedados por *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb e *Struthanthus syringifolius* (Mart.) Mart no Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, Brasil.

Família	Número de árvores	Número de árvores infestadas
Anacardiaceae	66 (0,058)	1 (0,02)
Apocynaceae	16 (0,014)	0 (0)
Araucariaceae	3 (0,003)	0 (0)
Arecaceae	438 (0,384)	3 (0,061)
Asparagaceae	12 (0,011)	0 (0)
Bignoniaceae	314 (0,275)	44 (0,898)
Boraginaceae	1 (0,001)	0 (0)
Caricaceae	5 (0,004)	0 (0)
Caryocaraceae	43 (0,038)	0 (0)
Chrysobalanaceae	23 (0,02)	0 (0)
Combretaceae	2 (0,002)	0 (0)
Cyperaceae	4 (0,004)	0 (0)
Euphorbiaceae	3 (0,003)	0 (0)
Fabaceae	99 (0,087)	0 (0)
Indeterminada	10 (0,009)	0 (0)
Lauraceae	5 (0,004)	0 (0)
Malvaceae	44 (0,039)	1 (0,02)
Meliaceae	14 (0,012)	1 (0,02)
Moraceae	9 (0,008)	0 (0)
Myrtaceae	8 (0,007)	0 (0)
Rubiaceae	4 (0,004)	0 (0)
Rutaceae	1 (0,001)	0 (0)
Sapotaceae	5 (0,004)	0 (0)
Solanaceae	4 (0,004)	0 (0)
Urticaceae	8 (0,007)	0 (0)
Total	1141 (1)	50 (1)

Tabela 3. Grau de infestação por *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb e *Struthanthus syringifolius* (Mart.) Mart nas as espécies hospedeiras no Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, Brasil. Grau 1 (Baixo); grau 2 (Médio); grau 3 (Alto).

Espécie / hospedeiro	Número de árvores	Número de árvores infestadas	Grau de infestação
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman.	184 (0,162)	1 (0,02)	3
<i>Acrocomio aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	47 (0,041)	2 (0,041)	1
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St. -Hil.).	14 (0,012)	1 (0,02)	1
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos.	90 (0,079)	36 (0,735)	1,2,3
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos.	12 (0,011)	3 (0,061)	1,2,3
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose.	38 (0,033)	1 (0,02)	3
<i>Melia azedarach</i> L.	1 (0,001)	1 (0,02)	3
<i>Schinus molle</i> L.	9 (0,008)	1 (0,02)	3
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	114 (0,1)	1 (0,02)	1
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith.	40 (0,035)	3 (0,061)	1,2
Total	549	50 (1)	-

De acordo com Ruschel e Leite (2002) o ipê-amarelo (*Handroanthus chrysotrichus*) apresenta as piores condições fitossanitárias e a maior infestação de hemiparasitas, revelando problemas de adaptação ao ambiente urbano, enquanto Leal et al. (2006) constataram um baixo percentual de infestação de erva-de-passarinho nas ruas de Curitiba. Observa-se que a infestação está associada a espécie hospedeira, sendo umas mais sensíveis, enquanto outras são mais tolerantes ou resistentes. (Norton e Carpinteiro, 1998) sugeriram que a variação na abundância relativa de hospedeiros pode atuar como um fator determinante para certos padrões de especificidade.

Nesse estudo, houve um percentual bastante significativo sobre a prevalência da infestação e plantas hospedadas. Poucos indivíduos apresentaram graus infestação na área de circulação do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. A ocorrência da infestação foi acentuada apenas nas espécies de ipês. Mesmo não sendo espécies atrativas para a fauna, os ipês contabilizaram 44 dos 50 indivíduos infestados por *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb e *Struthanthus syringifolius* (Mart.) Mart (Tabela 3).

As espécies infestadas por *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb foram: *Acrocomio aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart ; *Ceiba speciosa* (A. St. -Hil.); *Handroanthus*

chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos; *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos; *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose; *Melia azedarach* L; *Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC e *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith. Já *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman; *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos; *Schinus molle* L e *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith foram infestadas por *Struthanthus syringifolius* (Mart.) Mart.

Por meio da correlação de Pearson entre grau de infestação e as variáveis analisadas, teve-se os seguintes valores; -0,01202 (Grau x CAP); -0,006949 (Grau x Altura); -0,00806 (Grau x Diâmetro da copa 1); -0,02343 (Grau x Diâmetro da copa 2). Esses resultados de acordo com a correlação de Pearson, indicam uma correlação desprezível, já que quando os resultados são iguais ou menores que 0,30 (positivos ou negativos) não é possível determinar qualquer senso de covariação.

Em decorrência dos resultados obtidos, os padrões especialistas no comportamento da erva-de-passarinho sobre alguns indivíduos hospedeiros demonstram algum fator presente nesses hospedeiros que seja propício a infestação. Dessa forma, acompanhar in loco, a aderência/ e desenvolvimento do hemiparasita nas espécies de ipês pode permitir a compreensão da infestação vigorosa nessas espécies.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A quantidade de indivíduos infestados demonstra que *Phoradendron quadrangulare* (Kunth) Griseb e *Struthanthus syringifolius* (Mart.) Mart são hemiparasitas com comportamentos especialistas e generalistas, respectivamente, nesse levantamento.

A espécie *Handroanthus chrysotrichus* apresentou altas taxas de infestação. Sendo o grau de infestação mais intenso encontrado nas espécies de ipês, *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos; *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos; e *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMON, A D; SORO, D; AA, Koffi; et al. **The loranthaceae (mistletoe) hemiparasites vascular trees and shrubs agroecosystems of the sud-comoé region, dense evergreen forest area of cote d'ivoire.** 2015.

ARRUDA, Rafael S. **Especificidade de hospedeiros por *Struthanthus aff. polyanthus* (Loranthaceae) em uma área de cerrado, Uberlândia, Minas Gerais.**

Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2004. 34 f.

ARRUDA, Rafael; FADINI, R. F.; CARVALHO, L. N. et al. Ecology of neotropical mistletoes: an important canopy-dwelling component of Brazilian ecosystems. **Acta Botanica Brasílica**, v. 26, n. 2, p. 264–274, 2012.

CAZETTA, E.; GALETTI, M. Ecologia das ervas-de-passarinho. **Ciência Hoje**, v. 33, n. 194, p. 72-74, 2003.

CAIRES, Claudenir S. FERNANDES, Monoel A.U. et al. Larval frugivory of *Neosilba McAlpine* (Diptera, Lonchaeidae) on *Psittacanthus plagiophyllus* Eichler (Santalales, Loranthaceae) in southwestern Mato Grosso do Sul State, Brazil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 53, n. 2, 272-277p, 2009.

CAMARGO, N. F. et al. Frugivoria e potencial dispersão de sementes pelo marsupial *Gracilinanus agilis* (Didelphidae: Didelphimorphia) em áreas de Cerrado no Brasil central. **Acta Botanica Brasílica**, v. 25, n. 3, 646-656p. 2011.

DANTAS, Ivan Coelho; SOUZA, Cinthia M. Carlos. **Revista de Biologia e Ciências da Terra. Arborização urbana na cidade de Campina Grande -PB: Inventário e suas espécies.** [s.l.: s.n., s.d.]. 2004.

DIAS, Rodrigo O. **Infestação de erva-de-passarinho em ipês no Instituto Federal Goiano -Campus Rio Verde.** Trabalho de conclusão de curso do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, 2022. 25p. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/bitstream/prefix/2891/1/TCC_Rodrigo%20Oliveira%20Dias.pdf.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2022.

GARCÍA, D.; RODRÍGUEZ-CABAL, M. A.; AMICO, G. C. Seed dispersal by a frugivorous marsupial shapes the spatial scale of a mistletoe population. **Journal of Ecology**. v. 97, n. 2, 217–229p, 2009.

HARRIS, R. W. **Arboriculture: integrated management of landscape trees, shrubs and vines.** New Jersey: Prentice-Hall, 1992. 674p.

LEAL, L.; BUJOKAS, W. M.; BIONDI, D. Análise da infestação de erva-de-passarinho na arborização e ruas de Curitiba, PR. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 36, n. 3, set./dez. 2006.

MATIELLO -ENG, J; AGR, Fundação; PROCAFÉ. **Erva de passarinho-*Struthantus flexicaulis*, problema na cafeicultura do planalto/chapada na bahia e zona de montanha, no espírito santo.** [s.l.: s.n., s.d.]. 2014.

NICKRENT, D. L. Santalales (Including Mistletoes). In: wiley online library. Encyclopedia of Life Sciences. **John Wiley & Sons**, Ltd. 2011.

NORTON, D. A.; CARPENTER, M. A. Mistletoes as parasites: host specificity and speciation. **Trend in Ecology and Evolution**, v. 13, p. 101-105, 1998.

ROTTA, E. **Erva-de-passarinho (Loranthaceae) na arborização urbana**: Passeio Público de Curitiba, um estudo de caso. 135f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

ROTTA, E.; MALHEIROS DE OLIVEIRA, M. Y.; JOSÉ DE ARAÚJO, A. *et al.* **Documentos 112 Dezembro, 2005 Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Embrapa Florestas Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPF-2009-09/40376/1/doc112.pdf>>.

RUSCHEL, D.; LEITE, S. L. C. Arborização urbana em uma área da cidade de Lajeado, Rio Grandedo Sul, Brasil. **Caderno de Pesquisa**. Série Biologia, Santa Cruz do Sul, v.14, n.1, p.7 - 24, 2002.

TATTAR, T. A. **Diseases of shade trees**. New York: Academic, 1978. 361 p.

VICECONTE, K. S. M.; MAIA, V. C. Novo gênero e nova espécie de Diptera, Cecidomyiidae, associada com *Psittacanthus dichrous* (Loranthaceae). **Arquivos do Museu Nacional**, v. 7, 35 – 40p, 2009.

ZILIOOTTO, M. A.; SEITZ, R. A.; MIELKE, E.; SALGUEIRO, R. L. Experiências práticas na condução do controle de ervas-de-passarinho de diferentes espécies na arborização de Curitiba (PR). In: **Encontro Nacional de Arborização Urbana**, 8., 1999, Fortaleza. Anais... Fortaleza: SBAU, 1999. p.76 – 78.

Capítulo 3
**AÇÃO DE EXTENSÃO: A VALORIZAÇÃO DO ATO DE
COMER**

Fernanda Alves de Sousa Silva
Kamila Alves Souza
Ruth Benevides Lopes
Rangel Gonçalves de Souza
Débora Tavares Caixêta
Danielle Godinho de Araújo Perfeito



AÇÃO DE EXTENSÃO: A VALORIZAÇÃO DO ATO DE COMER

Fernanda Alves de Sousa Silva

Graduanda em Nutrição

Instituição: Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí,

Email: fernanda.sousa1@estudante.ifgoiano.edu.br

Kamila Alves Souza

Graduanda em Nutrição

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí,

Email: kamila.souza@estudante.ifgoiano.edu.br

Ruth Benevides Lopes

Graduanda em Nutrição

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí,

Email: ruth.lopez@estudante.ifgoiano.edu.br

Rangel Gonçalves de Souza

Especialista/ Tecnólogo de alimentos

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí,

Email: rangel.souza@ifgoiano.edu.br

Débora Tavares Caixêta

Graduanda em Nutrição

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí

Email: debora.caixeta@estudante.ifgoiano.edu.br

Danielle Godinho de Araújo Perfeito

Nutricionista/ Dr^a em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí,

Email: danielle.araujo@ifgoiano.edu.br

Resumo: Comer com atenção plena tem se apresentado como uma estratégia relevante para a manutenção de comportamentos alimentares saudáveis. Diante disso, o objetivo desse trabalho é promover e divulgar a importância de ações que valorizem o ato de comer, por meio de estratégias de educação alimentar e nutricional (EAN) em um restaurante universitário do Instituto Federal Goiano- Campus Urutaí. Para isso, foi desenvolvida uma ação extensionista pelos estudantes do curso de Nutrição do IF Goiano-Campus Urutaí, em que foram fixadas nas mesas do refeitório frases curtas de cunho educativo e reflexivo sobre possíveis mudanças de hábitos para um tempo de qualidade destinado a alimentação. Sendo assim, avalia-se como positivo o resultado desta ação, pois foi observado que os estudantes fizeram a leitura das frases e registraram verbalmente o interesse pelo assunto, portanto, essa estratégia de EAN contribuiu para a conscientização sobre a atenção plena ao comer como uma prática de promoção de hábitos alimentares saudáveis.

Palavras-chave: Atenção plena ao comer; Comportamento alimentar; Educação Nutricional.

Abstract: Mindful eating has been presented as a relevant strategy for maintaining healthy eating behaviors. In view of this, the objective of this work is to promote and disseminate the importance of actions that value the act of eating, through food and nutrition education (EAN) strategies in a university restaurant at the Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí. For this, an extensionist action was developed by the students of the Nutrition course at the IF Goiano-Campus Urutaí, in which short phrases of an educational and reflective nature were fixed on the tables of the cafeteria about possible changes in habits for quality time dedicated to food. Therefore, the result of this action is evaluated as positive, since it was observed that the students read the sentences and verbally registered their interest in the subject, therefore, this EAN strategy contributed to the awareness of mindfulness when eating as a practice of promoting healthy eating habits.

Keywords: Mindfulness when eating; Feeding behavior; Nutritional Education.

Introdução

O ato de comer traz consigo um simbolismo complexo, visto que abarca além da ingestão de nutrientes, envolvendo aspectos sensoriais, comensalidade, ambiente, cultura e família (BAPTISTA et al, 2022; FERNANDES, 2019). A Educação Alimentar e Nutricional (EAN) é uma abordagem transdisciplinar que tem por finalidade criar autonomia para a promoção de hábitos saudáveis de forma contínua nos indivíduos (BRASIL, 2012).

Nesse sentido, existem diversas ferramentas para auxiliar na EAN da comunidade promovendo reflexões sobre o comer com consciência plena. A exemplo disso, tem-se a ferramenta *Mindfull Eating* que visa oferecer um momento agradável e sem julgamentos durante as refeições, sendo associada a indicadores positivos de saúde física e psicológica (UNINOVAFAPI, 2021; SOUZA et al., 2020; RODRIGUES, 2019).

Diante disso, o objetivo deste trabalho foi divulgar o quinto e oitavo passo para uma alimentação adequada e saudável do Guia Alimentar para a População Brasileira, por meio de uma ação de extensão do curso de nutrição, aplicada a comensais que frequentam o refeitório universitário do Instituto Federal Goiano- Campus Urutaí e discutir os efeitos dessa intervenção como forma de Educação Alimentar e Nutricional acerca da atenção plena ao comer.

Fundamentação teórica

No cenário epidemiológico atual, tem-se uma prevalência elevada de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) decorrente de hábitos alimentares inadequados, principalmente entre adolescentes/jovens, visto que esse público demonstra baixa adesão às recomendações nutricionais de seus países (FAUSTINO-SILVA, JUNG, LA PORTA, 2019; COUTO et al., 2014;). A atenção plena ao se alimentar proporciona efeitos sobre a saciedade dos indivíduos e já tem se mostrado uma estratégia nutricional para controle de sobrepeso e obesidade, portanto, recomendações acerca de comportamento durante as refeições podem contribuir com a melhora de hábitos, reduzindo comportamentos automáticos e, conseqüentemente, refletir no contexto epidemiológico (YAVORIVSKI, 2021; PEPE, 2020).

Modificações de hábitos alimentares de indivíduos ou coletividades são uma tarefa árdua, pois dependem de estratégias de intervenção que irão proporcionar reeducação alimentar nos indivíduos e autoconhecimento (DA CUNHA, DE SALES FERREIRA, DE OLIVEIRA, 2022). A Educação Alimentar e Nutricional (EAN) tem como um de seus princípios a promoção de autocuidado e autonomia que tem por finalidade ações dirigidas a si próprio e ao ambiente, dessa forma, refletem na capacidade dos indivíduos em fazer escolhas (BRASIL, 2012). Portanto, ações com o objetivo de disseminar uma alimentação saudável e adequada podem ser pautadas em mudanças de comportamento por meio de estratégias de EAN.

Para que a hora de se alimentar seja mais prazerosa, o Guia Alimentar para a População Brasileira aborda os 10 passos para uma alimentação saudável, nos quais menciona a importância de comer com regularidade e atenção, em ambientes tranquilos e se possível em companhia, além de destacar que o ato de comer merece planejamento e tempo (BRASIL, 2014). A atenção plena ao se alimentar faz um direcionamento da consciência do indivíduo para o momento da refeição, de forma proposital, a fim de

eliminar distrações e propiciar mais moderação e saciedade na refeição (ARAÚJO, COSTA, DE MELO; 2021).

Metodologia

Este estudo é de natureza qualitativa, a ação aconteceu no refeitório do Instituto Federal Goiano- Campus Urutaí. A amostragem foi determinada por conveniência, o horário escolhido foi no almoço, já que o fluxo de comensais é mais expressivo. Os indivíduos tinham idade de 15 a 25 anos. A execução dessa ação se deu em três etapas: 1) revisão de literatura para entender sobre o tema; 2) Criação de cartazes, 3) Colagem das frases em mesas do refeitório e ambientação. Nos cartazes foram escritas frases curtas (tabela 1) que enfatizam a atenção plena na alimentação como uma estratégia de Educação Alimentar e Nutricional (EAN), elas foram coladas nas mesas do refeitório (figuras 1 e 2).

Tabela 1. Frases utilizadas como estratégia de EAN no refeitório

1	O que você faz enquanto come?
2	Nesta mesa, desligue seu celular e....Aprecie sua refeição!
3	Dê tempo para que o seu corpo sinalize sua saciedade
4	Ao comer, explore seus sentidos! Coma também com os olhos, sinta o aroma, aprecie a textura e o sabor de sua refeição
5	Aproveite que o refeitório não tem wi-fi e concentre-se na sua refeição
6	Chame os amigos para te acompanhar à refeição
7	Chame os amigos para te acompanhar à refeição!
8	Planeje seu tempo, dê a alimentação o espaço que ela merece!

Além disso, foi realizada a sonorização do ambiente com músicas instrumentais, relaxantes na estratégia de propiciar um ambiente tranquilo e aconchegante (figura 1).



Figura 1. Fixação das frases nas mesas; Ambientação sonora; Estudantes almoçando.



Figura 2. Estudantes almoçando.

A ação foi aprovada pelo Instituto Federal Goiano- Campus Urutaí, pois faz parte de um projeto de extensão “Fome de Saúde”, vinculado ao processo de curricularização das ações de extensão do curso de nutrição da instituição, cujo objetivo geral era disseminar os 10 passos para uma alimentação adequada e saudável da última edição do guia alimentar para a população brasileira.

Análise de dados

As experiências discentes foram inicialmente marcadas por incertezas em relação a efetividade da ação, os desafios foram chamar a atenção dos comensais do refeitório universitário para a mensagem escritas para que a ação pudesse ser concreta e alcançasse seu objetivo principal. Diante desse impasse, foi observado que essa dificuldade foi

superada gradativamente durante ação, à medida que as pessoas se posicionavam para se sentar à mesa foi observado que elas direcionavam o olhar para as frases fixadas e, algumas vezes era possível visualizar conversas com o acompanhante logo após a leitura da frase, além de manifestarem interesse verbalmente pelo assunto.

Cabe salientar que os estudantes vivenciam projetos de extensão desde o início do curso, isso possibilitou romper as barreiras de timidez ao lidar com o público e demonstraram responsabilidades na construção e transmissão do conhecimento por meio de estratégias de Educação Alimentar e Nutricional. A experiência com projetos de extensão proporciona maior efetividade de ações educativas, assim como descrevem Silva (2020) e Cristofolletti & Serafim (2020) em seus manuscritos, a extensão identifica os anseios e necessidades da população e são ferramentas para impulsionar melhorias na qualidade de vida dos indivíduos todos os grupos envolvidos.

Uma das ideias centrais da ação foi gerar em cada um dos participantes o sentimento de acolhimento e reflexão, para que assim pudessem ressignificar suas escolhas alimentares dentro e fora da universidade. Avalia-se, portanto, que a ação teve efeitos positivos e concluiu sua finalidade, porque, de acordo com Silva, Neves & Pereira Netto (2016) intervenções de educação alimentar e nutricional em ambiente escolar que tem como foco atitudes e comportamentos alimentares contribuem para incorporar hábitos alimentares saudáveis.

Considerações finais

Em suma, conclui-se que a ação realizada obteve resultado satisfatório, uma vez que, foi visto os alunos lendo os informativos que foram fixados nas mesas, além de apreciarem as músicas tocadas. Ademais vale ressaltar a importância da educação alimentar e nutricional, visto que a mesma é essencial para o desenvolvimento de estratégias, como essa apresentada no presente trabalho, para a promoção de saúde e autonomia alimentar.

Referências

ARAÚJO, M. P. D.; COSTA, R. A. F.; DE MELO, L. G. S. N. Atenção plena e aconselhamento nutricional na promoção da consciência do comportamento alimentar: revisão

integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, p. e17101623003-e17101623003, 2021.

BAPTISTA, E. F. ,ALMEIDA, L. C.;FAGUNDES, G. P.; ZANINE, R. V. Práticas de comensalidade em estudantes universitários. **O Mundo da Saúde**, v. 46, p. 311-320, 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. – Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012.

COUTO, S. DE F.; MADRUGA, S. W.; Neutzling, M. B.; DA SILVA, M. C. Frequência de adesão aos " 10 Passos para uma Alimentação Saudável" em escolares adolescentes. **Ciência & saúde coletiva**, v. 19, p. 1589-1599, 2014.

CRISTOFOLETTI, E. C.; SERAFIM, M. P. Dimensões metodológicas e analíticas da extensão universitária. **Educação & Realidade**, v. 45, 2020.

DA CUNHA, P. P.; DE SALES FERREIRA, J. C.; DE OLIVEIRA FREITAS, F. M. N. A nutrição comportamental e a relação com os aspectos sociais, fisiológicos e emocionais. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 15, p. e59111537123-e59111537123, 2022.

DA SILVA, R. H. M.; NEVES, F. S.; NETTO, M. P. SAÚDE DO PRÉ-ESCOLAR: UMA EXPERIÊNCIA DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL COMO MÉTODO DE INTERVENÇÃO, **Rev. APS**, v. 19, n.2, p. 321 - 327, 2016.

DA SILVA, Wagner Pires. Extensão universitária: um conceito em construção. **Revista Extensão & Sociedade**, v. 11, n. 2, 2020.

Faustino-Silva, D. D., Jung, N. M., & La Porta, L. L. (2019). Abordagem comportamental como estratégia para o tratamento da obesidade na Atenção Primária à Saúde. **APS EM REVISTA**, 1(3), 189–197.

FERNANDES, H. M. A. et al. Condição Humana E Cuidado Integral: Uma Perspectiva Da Nutrição Comportamental No Âmbito Da Integralidade. **Redfoco..** Ceara, Vol. 6, n.1, 2019.

Guia Alimentar para a População Brasileira / **Ministério da Saúde**, Secretaria de Atenção à Saúde, departamento de atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

PEPE, R. B. **Efeito de orientação nutricional baseada em comer com atenção plena na perda de peso em mulheres com obesidade: estudo ATENTO**. 2020. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

RODRIGUES, F. R. Atenção Plena aplicada à Nutrição, **Universidade Federal de Santa Catarina**, 2019.

UNINOVAFAPI. **Mindful eating: Você sabe o que é?**. Teresina – PI, 2021. Disponível em: <https://www.uninovafapi.edu.br/noticias/2021/2/23/mindful-eating-voce-sabe-o-que-e> e Acesso em: 26, out. 2022.

YAVORIVSKI, A. Atenção plena no tratamento de comportamentos alimentares associados a sobrepeso e obesidade: uma revisão sistemática. 2021.

Capítulo 4

AÇÃO DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL: IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE ALIMENTOS PROCESSADOS E ULTRAPROCESSADOS

Lorraine Lopes de Souza

Hellen Cristina Barbosa Moreira

Thyanne de Castro Cordeiro Souza

Filipe Pereira Oliveira

Rangel Gonçalves de Souza

Danielle Godinho de Araújo Perfeito



**AÇÃO DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL: IDENTIFICAÇÃO E
CARACTERIZAÇÃO DE ALIMENTOS PROCESSADOS E
ULTRAPROCESSADOS**

Lorraine Lopes de Souza

Graduanda em Nutrição

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí,

Email: lorranelopes122@gmail.com

Hellen Cristina Barbosa Moreira

Graduanda em Nutrição

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí

Email: hellen.moreira@estudante.ifgoiano.edu.br

Thyanne de Castro Cordeiro Souza

Graduanda em Nutrição

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí

Email: thyanne.souza@estudante.ifgoiano.edu.br

Filipe Pereira Oliveira

Graduando em Nutrição

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí

Email: filipe.pereira@estudante.ifgoiano.edu.br

Rangel Gonçalves de Souza

Especialista/ Tecnólogo em Alimentos

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí

Email: rangel.souza@ifgoiano.edu.br

Danielle Godinho de Araújo Perfeito

Nutricionista/ Dr. em Tecnologia de Alimentos

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí

Email: danielle.araujo@ifgoiano.edu.br

RESUMO: A partir das recomendações do guia alimentar para a população brasileira, o presente trabalho teve como finalidade incentivar hábitos e práticas alimentares relacionadas à redução do consumo de alimentos processados e ultraprocessados, por meio do desenvolvimento cognitivo, utilizando como estratégia a educação alimentar e nutricional. A ação teve como público alvo comensais de uma unidade de alimentação e nutrição (UAN) escolar e foi dividida em duas etapas: elaboração de folder explicativo e desenvolvimento de mesa interativa. A abordagem dos comensais para participação da mesa interativa com o reconhecimento de alimentos processados e ultraprocessados foi de forma verbal convidativa. Observou-se que a maioria dos participantes da mesa interativa não foram capazes de reconhecer alimentos processados e ultraprocessados bem como desconhece as consequências do consumo elevado dos mesmos. Assim, comprova-se a necessidade de ações educativas no âmbito alimentar e nutricional para promoção de possíveis mudanças cognitivas e comportamentais visando práticas alimentares adequadas e saudáveis.

Palavras-chave: consumo, hábitos, práticas alimentares, processados, ultraprocessados.

ABSTRACT: Based on the recommendations of the food guide for the Brazilian population, this work aimed to encourage eating habits and practices related to reducing the consumption of processed and ultra-processed foods, through cognitive development, using food and nutrition education as a strategy. The action was aimed at students of a college restaurant and was divided into two stages: elaboration of an explanatory folder and development of an interactive table. The students approach to participating in the interactive table with the recognition of processed and ultra-processed foods was verbally inviting. Note that most interactive table participants could not recognize processed and ultra-processed foods and be unaware of the consequences of high consumption. Thus, the need for educational activities in the area of food and nutrition is proven to promote possible cognitive and behavioral changes in appropriate and healthy eating practices.

Keywords: consumption, habits, eating practices, processed, ultra-processed.

Introdução

A urbanização e industrialização da sociedade foi acompanhada por mudanças nos padrões alimentares bem como no estilo de vida, com o surgimento de comportamentos sedentários. Essa transição alimentar, retrata um perfil alimentar da população caracterizado pela alta densidade energética, com a substituição de alimentos ricos em fibras e nutricionalmente balanceados por produtos ricos em gordura, açúcar e sal, altamente processados (ANDRETTA., et al 2019).

De acordo com o Guia Alimentar para a População Brasileira, os alimentos são classificados em quatro grupos, segundo as operações de processamento e os tipos de ingredientes usados para elaboração: Alimentos *in natura* ou minimamente processados; Ingredientes culinários; Alimentos processados e Alimentos ultraprocessados. Os

alimentos processados são alimentos *in natura* ou minimamente processados adicionados de sal, açúcar, óleo ou vinagre com o objetivo de aumentar sua vida útil e melhorar as características sensoriais (BRASIL, 2014).

De acordo com a NOVA classificação, alimentos ultraprocessados (UAPs) compreendem formulações industriais de substâncias extraídas ou derivadas de alimentos, com pouco ou nenhum alimento integral, e que são adicionados de flavorizantes, corantes, emulsificantes, espessantes, xaropes, óleos, amidos modificados entre outros aditivos com intuito de aumentar a vida útil e torná-los hiperpalatáveis. Além disso, o baixo custo e a conveniência dos UAPs potencializam a substituição de alimentos *in natura* ou minimamente processados (dos SANTOS, et al., 2018).

O consumo de alimentos ultraprocessados está associado com o surgimento e crescimento de doenças crônicas não transmissíveis. Além disso, os UAPs tem sido associados à deterioração geral da qualidade nutricional da dieta e ao aumento do risco de obesidade (LIMA, 2020).

A adoção de políticas públicas com o objetivo de redução do consumo de alimentos processados e ultraprocessados se faz necessário de forma emergencial. A Educação Alimentar e Nutricional (EAN) é uma estratégia fundamental para promover e prevenir comportamentos alimentares e problemas nutricionais utilizando métodos e recursos educativos problemáticos e proativos que facilitem o diálogo em coletivo (BRASIL, 2021).

Com o objetivo de incentivar hábitos e práticas alimentares saudáveis, tais como as preconizadas no Guia Alimentar, faz-se necessário a promoção de ações de conscientização e informação utilizando a educação alimentar e nutricional como ferramenta. Sendo assim, o objetivo do estudo foi o desenvolvimento de ações por meio da produção de material informativo, abordagem lúdica e exploratória com foco na conscientização de comensais sobre a identificação e consequências do alto consumo de alimentos processados e ultraprocessados.

Referencial teórico

Os alimentos ultraprocessados, bebidas açucaradas e fast-foods estão substituindo preparações culinárias tradicionais baseadas em alimentos *in natura* e minimamente processados. De acordo com Organização Americana da Saúde (OPAS) a venda de ultraprocessados cresceu entre os países da América Latina, Argentina, Brasil,

Chile, Colômbia, México, Peru e Venezuela tendo aumento de 8,3% entre 2009 e 2014 enquanto que no ano de 2019 as vendas cresceram 9,2% em relação a 2014 a 2019 (OPAS, 2019).

A ingestão média calórica diária de brasileiros com idade superior a 10 anos é cerca de 1.952 kcal, desse valor energético grande parte da dieta é marcada pelo consumo de alimentos ultraprocessados sendo 20,54% a média nacional; o que promove o risco de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), por serem alimentos de baixo valor nutricional e apresentarem poucos nutrientes essenciais para a saúde, como vitaminas e fibras (COSTA et al., 2021. NILSON et al., 2019). Em contrapartida, são ricos em nutrientes críticos, como o sódio, que está ligado ao aumento da pressão arterial e às doenças cardiovasculares, o açúcar, que leva à obesidade, e a gordura, que contém energia, que levam ao aumento do risco de doenças cardiovasculares (LOUZADA et al., 2021).

As regiões que mais consomem produtos ultraprocessados no Brasil são a Sul e a Sudeste, justamente as regiões com maior índice de desenvolvimento humano (IDH). O alto desenvolvimento dessas áreas está associado à urbanização, que proporciona um ritmo de vida mais acelerado e menos tempo para uma alimentação adequada (NUPENS, 2020).

De acordo com dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), a ingestão calórica de alimentos ultraprocessados na alimentação diária das famílias brasileiras aumentou de 14,3% (2002/2003) para 19,4% (2017/2018). No mesmo período, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, observou que a obesidade entre as pessoas com 20 anos ou mais subiu de 12,2% para 26,8% (POF, 2018). A proporção de pessoas com 20 anos ou mais com obesidade mais que dobrou entre 2003 e 2019, passando de 12,2% para 26,8%. Nesse período, a obesidade feminina subiu de 14,5% para 30,2%, enquanto a obesidade masculina passou de 9,6% para 22,8% (IBGE, 2019).

O número de mortes prematuras (30 a 69 anos) no Brasil associadas ao consumo de ultraprocessados é de aproximadamente 57 mil óbitos por ano, segundo base de dados de 2019, o que supera o total de homicídios no país no mesmo período, 45,5 mil (NILSON et al., 2019).

Há evidências de que comer alimentos ultraprocessados hiperpalatáveis leva a um sinal de dopamina enfraquecido. Em animais como ratos e primatas, a ingestão frequente de alimentos ricos em açúcares e gorduras diminui os receptores dopaminérgicos pós-sinápticos reduzindo sua sensibilidade, além de promover neuroplasticidade, alterações

epigenéticas, distúrbios no desenvolvimento do metabolismo dopaminérgico estriatal, e maior dificuldade em controlar a ingestão de alimentos ricos em energia o que leva a perda cognitiva por escolhas mais acertivas (NILSON et al., 2021).

Essa inter-relação leva a um círculo vicioso (Figura 1) em que o consumo de alimentos ultraprocessados estimula o efeito cascata dopaminérgico dependente da inter-relação com a serotonina, endorfina e vias gabaérgicas impulsionando o comportamento de gratificação, bem-estar sendo potentes intensificadores do prazer (KAUFMANN et al., 2021).

Figura 1. Círculo vicioso do consumo de ultraprocessados.



Fonte: Adaptação Coelho (2022).

Com o aumento dos preços dos alimentos, muitos domicílios, principalmente os de menor poder aquisitivo, estão optando pelo consumo de alimentos ultraprocessados. Nos últimos 15 anos, a inflação foi impulsionada em grande parte pelos alimentos, e nenhum dos 20 itens com os maiores aumentos de preços nesse período foram alimentos ultraprocessados (CAMPOS; CARMÉLIO, 2022).

Alimentos mais saudáveis também estão sujeitos ao acúmulo de outros custos, como impostos sobre combustível, água e energia, enquanto alimentos ultraprocessados são isentos, resultando em preços mais baixos que acabam sendo repassados aos consumidores, como exemplo da diferença de impostos entre produtores rurais e a indústria de ultraprocessamento, os produtos industrializados são tributados a R\$ 1,47 por litro, enquanto a mesma quantidade de produtos orgânicos é tributada a R\$ 5,72, ou seja, um custo 3,89 vezes maior (CAMPOS; CARMÉLIO, 2022).

O Idec (Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor) apoia e defende a tributação de bebidas açucaradas e alimentos ultraprocessados no País, e eventual tributação de produtos nocivos à saúde, o que inclui também o cigarro e bebidas alcoólicas. No geral, um aumento de 1% nos preços dos alimentos ultraprocessados se traduz em uma redução de 0,33% e 0,59% nas taxas de sobrepeso e obesidade, respectivamente. Esse resultado foi ainda mais acentuado entre as pessoas de menor renda. Nessa classe econômica, um aumento de 1% no preço dos alimentos ultraprocessados significa uma redução de 0,34% no sobrepeso e uma redução de 0,63% na obesidade (PASSOS et al., 2020; ACT Promoção da Saúde 2022).

Em países como Portugal, Chile, México, África do Sul, Emirados Árabes e a cidade da Filadélfia, nos Estados Unidos uma das políticas públicas que foi adotada é a taxação de alimentos ultraprocessados. Portanto, taxar produtos com excesso de açúcar e produtos ultraprocessados é uma política pública de incentivo à alimentação saudável em benefício de todos os brasileiros. Portanto, não deve ser visto simplesmente como um aumento da carga tributária, mas sim como um incentivo a promoção da Segurança Alimentar Nutricional (SAN) (ACT Promoção da Saúde, 2022).

No Brasil, a nova rotulagem RDC nº 429 e Instrução Normativa nº 75, publicadas em outubro de 2020 foi um avanço no sentido de facilitar a identificação do consumidor à alimentos ricos em açúcar, gordura e/ou sódio através da estampa dessa informação na parte frontal da embalagem associado a um design de lupa. (BRASIL, 2022).

A nova rotulagem nutricional é importante para dar mais autonomia e clareza à população em suas escolhas alimentares. “Apesar da obrigatoriedade das informações nutricionais nos rótulos dos alimentos, desde 2001, havia uma série de tópicos relacionados à compreensão daquelas informações disponíveis que eram questionadas, o que levou à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), depois de anos de discussão e estudo a essa nova proposta (CFN, 2022).

A nova rotulagem nutricional é sem dúvida um avanço, visto que é um instrumento importante para a educação alimentar e nutricional. Informar sobre a quantidade total de açúcares e incluir a quantidade de açúcares adicionados também é um diferencial, bem como a rotulagem nutricional frontal que tem sido considerada a grande inovação das novas regras (BRASIL, 2022).

METODOLOGIA

A ação de EAN foi realizada por discentes do curso de Nutrição, como parte de uma meta do projeto de extensão “Fome de Saúde”, cujo objetivo é disseminar os dez passos para uma alimentação adequada e saudável conforme preconiza o Guia Alimentar para população brasileira. A população alvo foram os comensais da Unidade de Alimentação e Nutrição (UAN) do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí.

As ações aconteceram em intervalos de quinze dias, no momento da maior refeição servida (almoço), com média diária de quatrocentos comensais no refeitório universitário do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí. A maioria dos comensais compreendem em estudantes jovens, faixa etária de 15 a 25 anos, seguido de adultos, funcionários e terceirizados da unidade.

A intervenção foi dividida em duas etapas: elaboração de folder informativo e desenvolvimento de mesa interativa na UAN. Os discentes abordavam os comensais para apresentação da mesa interativa com diversas embalagens de produtos processados e ultraprocessados aproveitando para leitura do rótulo e informando o motivo em que aquele alimento era classificado em tal grupo.

O folder informativo foi criado utilizando a plataforma Canva e dispunha dos seguintes tópicos: conceito de alimentos processados e ultraprocessados; Motivos de se limitar o consumo de alimentos processados e evitar os ultraprocessados; exemplos de alimentos de cada grupo e dicas de como aplicar hábitos saudáveis no cotidiano.

RESULTADOS

Estima-se que o público atingido pela ação foi de cerca de 100 pessoas e foi observado que o consumo de alimentos processados e ultraprocessados por parte dos comensais é muito comum, principalmente nos intervalos das grandes refeições. No entanto grande parte do público abordado não é capaz de diferenciar um alimento processado de ultraprocessados nem mesmo é consciente do que o guia alimentar informa sobre o consumo dos mesmos.



Figura 1 Mesa interativa no Restaurante Universitário



Figura 2. Folder Informativo sobre alimentos processados e ultraprocessados

De acordo com a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN) a redução do consumo de UAPs pode exigir várias intervenções e medidas de saúde pública, como mudar o ambiente alimentar, fortalecer a implementação de diretrizes dietéticas baseadas em alimentos e melhorar o conhecimento, as atitudes e o comportamento do consumidor.

A promoção de um ambiente alimentar saudável é fundamental para reduzir a ingestão de UAPs, incentivar o consumo de alimentos *in natura* e minimamente processados, especialmente por meio de Educação Alimentar e Nutricional.

DISCUSSÃO

A EAN é um campo de ação da segurança alimentar e nutricional (SAN), que almeja auxiliar nas mudanças alimentares pessoais e da sociedade através da prática de ações de Educação Alimentar e Nutricional, de cunho instrucional, contribuindo para o aprendizado do público-alvo, oferecendo-lhes informações necessárias para que realize escolhas alimentares conscientes e opte por ingestão de alimentos saudáveis na sua vida cotidiana, tornando-se, também, disseminador dos conhecimentos que lhes foram repassados (RODRIGUES et al., 2020).

O modelo transteórico de mudança comportamental explica os distintos estágios de mudança que representam a linha temporal da teoria: pré-contemplação, contemplação, preparação, ação e manutenção (SOPHIE DERAM, 2022). As ações educativas de EAN podem ser aplicadas em diversas fases do modelo transteórico de mudança comportamental. Destaca-se nesse estudo que pela falta de informação dos comensais a respeito da identificação de alimentos processados e ultraprocessados, estes estejam possivelmente na fase de pré-contemplação do modelo transteórico em que a mudança comportamental ainda não foi considerada pelo indivíduo e também lhes faltam informações de como fazer essa mudança acontecer. (MAGALHÃES; CAVALCANTE 2019., TORAL; SLATER 2007).

O processo cognitivo de mudança no comportamento alimentar baseia-se na construção de conhecimentos importantes de alimentação e nutrição, os quais propiciam motivação, fazendo com que se tenha uma reflexão e troca de saberes, contribuindo com o aprendizado, favorecendo a adesão, a participação e a interação com outros indivíduos (PRADO et al., 2016).

A inserção da EAN no ambiente escolar, em consonância com os parâmetros curriculares nacionais (PCNs) e as diretrizes da PNAN, realize ações diversas que favoreçam os princípios de promoção da saúde indicados pela OMS. A perspectiva da promoção da saúde se apresenta e é apontada como hábitos alimentares saudáveis, garantia da qualidade dos alimentos e prevenção de distúrbios nutricionais (desde a desnutrição até a obesidade) (MAGALHÃES; CAVALCANTE 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ação atingiu seu objetivo na disseminação de informações sobre os conceitos de alimentos processados e ultraprocessados e comprova que a educação alimentar e nutricional é uma estratégia eficiente de desenvolvimento de consciência (cognitiva) para possíveis mudanças comportamentais com o intuito de práticas alimentares adequadas e saudáveis.

REFERÊNCIAS

ACT Promoção da Saúde, 2022. **Tributação de bebidas e alimentos não saudáveis no mundo: experiências internacionais e seus impactos**. Acessado em 1 de Dezembro de 2022. Disponível em: <https://evidencias.tributosaudavel.org.br/#documentos>

ANDRETTA. Vitória., SIVIERO. Josiane., MENDES. Karina Giane., MOTTER. Fabiane Raquel., THEODORO. Heloísa., Consumo de alimentos ultraprocessados e fatores associados em uma amostra de base escolar pública no Sul do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**. Acessado em: 24 de Novembro de 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/YGft6xQpPJ9ccQO9P7NQNHn/?lang=pt&format=pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira, 2º Edição** Brasília – DF, 2014. Acesso em: 28 out. 2022. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis no Brasil 2021-2030**, Brasília – DF, 2021. Acesso em: 28 out. 2022. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/doencas-cronicas-nao-transmissiveis-dcnt/09-plano-de-dant-2022_2030.pdf.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social – MDS. **Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SESAN. Princípios e Práticas para Educação Alimentar e Nutricional**, Brasília – DF, 2018. Acesso em: 28 out. 2022. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2018/08/CADERNO_EAN_semmarca.pdf.

BRASIL. **nova rotulagem RDC nº 429 e Instrução Normativa nº 75**, publicadas em outubro de 2020. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. 2022. Acessado em: 1 de Dezembro de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2022/rotulagem-nutricional-novas-regras-entram-em-vigor-em-120-dias>

CAMPOS. Arnaldo Anacleto de., CARMÉLIO. Edna de Cassia., O papel da tributação como propulsora e mudanças climáticas no Brasil. **ACT Promoção da Saúde**. 2022. Acessado

em: 1 de Dezembro de 2022. Disponível em:

<https://actbr.org.br/uploads/arquivos/Por-que-a-comida-saudavel-esta-longe-da-mesa-dos-brasileiros-hor4.pdf>

CFN, Conselho Federal de Nutrição. **Novas regras para rotulagem nutricional já estão em vigor**. 2022. Acessado em 1 de Dezembro de 2022. Disponível em:

<https://www.cfn.org.br/index.php/noticias/novas-regras-para-rotulagem-nutricional-ja-estao-em-vigor/>

COSTA, Caroline dos Santos. Flores. Thaynã Ramos. Wend. Andrea. Neves. Rosália Garcia. Assunção. Maria Cecília Formoso. Iná S. Santos Comportamento sedentário e consumo de alimentos ultraprocessados entre adolescentes Brasileiros: Pesquisa nacional de saúde do escolar (PeNSE), 2015. **Cadernos de Saude Publica**, 2018. Acessado em 30 de Novembro de 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00021017>

COSTA. Janaina Calu., Canella. Daniela Silva., Martins. Ana Paula Bortoletto., Levy. Renata Bertazzi., Andrade. Giovanna Calixto., Louzada. Maria Laura da Costa. Consumo de frutas e associação com a ingestão de alimentos ultraprocessados no Brasil em 2008-2009. **Ciência & Saúde Coletiva**. 2021. Acessado em 30 de Novembro de 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021264.07712019>

DERAM. Sophie. **O que é modelo transteórico? Incrível psicologia da mudança**.

2022. Acessado em: 2 de Dezembro de 2022. Disponível em:

<https://sophiederam.com/br/profissionais-de-saude/modelo-transteorico/>

DOS SANTOS COSTA, C. Franciane Rocha de Faria; Kamila Tiemann Gabe; Isabela Fleury Sattamini Neha Khandpur; Fernanda Helena Marrocos Leite; Eurídice Martínez Steele; Maria Laura da Costa Louzada; Renata Bertazzi Levy; Carlos Augusto Monteiro. Nova score for the consumption of ultra-processed foods: description and performance evaluation in Brazil. **Revista de Saude Publica**, 2021. Acessado em: 28 de Novembro de 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003588>

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. **Pesquisa Nacional de Saúde 2019**. Acessado em 30 de Novembro de 2022. Disponível

em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pns>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos**

Familiares 2017-2018 – POF Acessado em 30 de Novembro de 2022. Disponível em:

<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html?=&t=resultados>

KAUFMANN. Gabriela., DRESCH. Fabiane, REHFELDT. Stephanie Cristine Hepp., GENRO. Júlia Pasqualini., CONTINI. Verônica. Dopamina e comportamento alimentar:

polimorfismos em receptores dopaminérgicos e fenótipos relacionados à obesidade.

CLINICAL BIOMEDICAL RESEARCH. 2021. Acessado em 25 de Novembro de 2022.

Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/hcpa/article/view/113558/pdf>

LIMA. Laurineide Rocha., NASCIMENTO Larisse Monte., GOMES. Keila Rejane Oliveira., MARTINS. Maria do Carmo de Carvalho e., RODRIGUES. Malvina Thais

LOPES, W. C. et al. Consumption of ultra-processed foods by children under 24 months of age and associated factors. **Revista Paulista de Pediatria**, 2020. Acessado em: 30 de Novembro de 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2020/38/2018277>

LOUZADA. Maria Laura da Costa., Costa. Caroline dos Santos., Souza. Thays Nascimento., Cruz. Gabriela Lopes da., Levy. Renata Bertazzi., Monteiro. Carlos Augusto., Impacto do consumo de alimentos ultraprocessados na saúde de crianças, adolescentes e adultos: revisão de escopo. **Cadernos de Saúde Pública**. 2021. Acessado em: 30 de Novembro de 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00323020>

MAGALHÃES. Quitéria Vanessa Brito., CAVALCANTE. Jorge Luís Pereira. EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL COMO INTERVENÇÃO EM HÁBITOS ALIMENTARES SAUDÁVEIS NO AMBIENTE ESCOLAR. **SANARE**. 2019. Acessado em 2 de Dezembro de 2022. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1306/687>

NILSON. Eduardo A.F., Gerson Ferrari., Maria Laura C. Louzada., Renata B. Levy., Carlos A. Monteiro., Leandro F.M. Rezende. Premature Deaths Attributable to the Consumption of Ultraprocessed Foods in Brazil. **American journal of preventive medicine** 2022. Acessado em 28 de Novembro de 2022. Disponível em: [https://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797\(22\)00429-9/fulltext](https://www.ajpmonline.org/article/S0749-3797(22)00429-9/fulltext)

NUPENS, USP. **Brasileiros têm consumido mais produtos ultraprocessados, aponta Pesquisa de Orçamentos Familiares**. Acessado em 30 de Novembro de 2022. Disponível em: <https://www.fsp.usp.br/nupens/brasileiros-tem-consumido-mais-produtos-ultraprocessados-aponta-pesquisa-de-orcamentos-familiares/>

OPAS. **Consumo de alimentos ultraprocessados aumenta entre famílias da América Latina e do Caribe**. 2019. Acessado em: 1 de Dezembro de 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/23-10-2019-consumo-alimentos-ultraprocessados-aumenta-entre-familias-da-america-latina-e>

PASSOS. Camila Mendes dos., MAIA. Emanuella Gomes.,LEVY. Renata Bertazzi., MARTINS. Ana Paula Bortoletto., CLARO. Rafael Moreira. Association between the price of ultra-processed foods and obesity in Brazil. **Science&direct**. 2020. Acessado em: 1 de Dezembro de 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0939475319304600>

PRADO. Bárbara Grassi., Fortes. Emmanuel Nunes Silva., Lopes. Maria Aparecida de Lima., GUIMARÃES. Lenir Vaz. AÇÕES DE EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL PARA ESCOLARES: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA. **DEMETRA Alimentação, Nutrição & Saúde**. 2016. Acessado em: 2 de Dezembro de 2022. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/demetra/article/view/16168>

RODRIGUES. Jessica Nunes., GOMES. Karina Dias., SANTOS. Viviane Ferreira., PIRES. Caroline Roberta Freitas., SOUSA. Diego Neves., KATO. Hellen Christina de Almeida. EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL COMO ESTRATÉGIA PARA AUMENTO DO CONSUMO DE PROTEÍNAS EM ESCOLARES. **Revista Ciências & Ideias**. 2020. Acessado em: 2 de Dezembro de 2022. Disponível em:

[file:///C:/Users/Filipe/Downloads/EDUCACAO ALIMENTAR E NUTRICIONAL COMO E STRATEGIA P.pdf](file:///C:/Users/Filipe/Downloads/EDUCACAO_ALIMENTAR_E_NUTRICIONAL_COMO_E_STRATEGIA_P.pdf)

TORAL. Natacha., SLATER. Betzabeth., Abordagem do modelo transteórico no comportamento alimentar. **Ciênc. saúde coletiva**. 2007. Acessado em 2 de Dezembro de 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000600025>

Capítulo 5
AUTISMO INFANTIL E A INCLUSÃO NA ESCOLA NAS
PRIMEIRAS DÉCADAS DO SÉCULO XXI

Divina Eleuza Assunção Peixoto
Mariana Lucas Mendes



AUTISMO INFANTIL E A INCLUSÃO NA ESCOLA NAS PRIMEIRAS DÉCADAS DO SÉCULO XXI

Divina Eleuza Assunção Peixoto

Graduanda do Curso de Licenciatura em Pedagogia e Educação Profissional Tecnológica do Instituto Federal Goiano. E-mail: eleuzadi14@gmail.com

Mariana Lucas Mendes

Mestra em Educação Profissional e Tecnológica, graduada em Geografia, com atuação na Educação Especial. E-mail: mariana.mendes@ifgoiano.edu.br

Resumo: O presente artigo trata do autismo infantil e a inclusão na escola regular nas primeiras décadas do século XXI, com o objetivo de compreender como a criança autista pode ter um ensino de qualidade na escola regular. Nessa perspectiva, para entender os conceitos que envolvem o autismo infantil e a inclusão escolar no contexto da sociedade atual, bem como para identificar ações de inclusão escolar para a condução de crianças autistas a um ensino de qualidade, este trabalho caracteriza-se enquanto uma pesquisa qualitativa, do tipo descritiva e de natureza básica, que envolve o método dedutivo e a pesquisa bibliográfica, para a coleta de dados. Desse modo, este trabalho fundamenta-se em autores como Assumpção Júnior e Kuczynski (2015), Cunha (2012 e 2015) e Silva et al (2012), dentre outros, e também em documentos da legislação vigente que dispõem sobre o tema da inclusão e mais especificamente, do autismo. Sendo assim, conclui-se que as escolas não estão totalmente preparadas para atender crianças autistas nem para trabalhar com a inclusão de modo geral. Falta formação continuada e específica para lidar com alunos autistas, além de ser necessário uma equipe multifuncional par o atendimento desses alunos autistas. Por isso, é preciso investir tanto em infraestrutura, materiais didático-pedagógicos e na capacitação do corpo docente.

Palavras-chave: Autismo infantil. Inclusão escolar. Ensino. Escola. Professor.

Abstract: This article deals with childhood autism and school inclusion in the first decades of the 21st century, with the aim of understanding how autistic children can have quality education in public schools. Thus, in order to understand the concepts that involve childhood autism and school inclusion in the context of today's society, as well as to identify school inclusion actions to guide autistic children to quality education, this work is characterized as a qualitative and descriptive of a basic nature, which involved the deductive method and bibliographic research. Thus, this work is based on authors such as Assumpção Júnior and Kuczynski (2015), Cunha (2012 and 2015) and Silva et al (2012), among others, and also on documents of the current legislation about the subject. Therefore, it is concluded that schools are not fully prepared to serve autistic children or

to work with inclusion in general. Therefore, it is necessary to invest so much in infrastructure, didactic-pedagogical materials and in the training of the teaching staff.

Keywords: Childhood autism. School inclusion. Education. School. Teacher.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como tema o autismo infantil e a inclusão na escola nas primeiras décadas do século XXI. A educação é um direito de todos, sem exceção. É o que a Constituição Federal de 1988 garante a todos os cidadãos brasileiros, incluindo aqueles que possuem necessidades especiais de toda natureza, como o autismo.

Nessa perspectiva, o que se propõe neste artigo é pesquisar sobre o autismo infantil e a inclusão escolar a partir da seguinte questão norteadora: Como a criança autista pode ter um ensino de qualidade na escola?

Responder esta questão fornecerá elementos para validar ou não a hipótese de que as escolas não estão totalmente preparadas para atender crianças autistas nem para trabalhar com a inclusão de modo geral. Por isso, acredita-se que é preciso investir tanto em infraestrutura, materiais didático-pedagógicos e na capacitação do corpo docente.

A problemática levantada tem, pois, o objetivo de compreender como a criança autista pode ter um ensino de qualidade na escola. Objetivo que contempla, especificamente, entender os conceitos que envolvem o autismo infantil e a inclusão escolar no contexto da sociedade atual, bem como identificar ações de inclusão escolar para a condução de crianças autistas a um ensino de qualidade.

O aprofundamento do estudo sobre o autismo infantil e a inclusão na escola revela, primeiramente, um interesse particular da pesquisadora, o qual se deu quando a escola em que atua, sendo uma instituição de Educação Infantil municipal, recebeu um aluno autista que, inicialmente, não teve todo o suporte que precisava e merecia. A falta de preparo dos professores era grande para lidar com o aluno. Até que apareceu uma professora que com muito esforço conseguiu se capacitar e atendeu o aluno com muito carinho, competência e atenção. Além do interesse particular da pesquisadora, o estudo proposto mostra sua relevância para a sociedade no sentido de ampliar o conhecimento da diversidade e fortalecer a prática da inclusão escolar com atendimento de qualidade às necessidades de todos os alunos.

Desse modo, a partir de um referencial teórico fundamentado em autores como Assumpção Júnior e Kuczynski (2015), Cunha (2012 e 2015) e Silva et al (2012), dentre outros, e também em documentos da legislação vigente que envolve a problemática levantada, este trabalho caracteriza-se enquanto pesquisa bibliográfica, que utiliza o método dedutivo para analisar a realidade da prática da inclusão escolar da criança autista no contexto atual da educação.

Sendo assim, o referencial teórico deste artigo está dividido em três momentos. Inicialmente, após tratar dos conceitos que envolvem o autismo infantil e a inclusão escolar, este trabalho aborda sobre a escolarização da criança autista. Depois, trata das políticas de inclusão. E, por fim, versa sobre o papel do professor e da mediação pedagógica na inclusão da criança autista. Após o referencial teórico, é apresentado o caminho metodológico percorrido pela pesquisa, seguido da apresentação dos resultados e discussão.

REFERENCIAL TEÓRICO

Historicamente, o autismo passou a ser conhecido e estudado há menos de um século. Antes dessa época, segundo Brites e Brites (2019, p. 27), “os problemas de comportamento humano ainda causavam espanto e estranheza, e eram encarados como anomalias pela sociedade, e seus portadores eram colocados de lado ou isolados das demais pessoas”. Hoje em dia, ainda há muito que conhecer e estudar sobre o autismo em todos os seus aspectos.

Etimologicamente, de acordo com Cunha (2012, p. 30),

O termo autismo origina-se do grego *autós*, que significa “de si mesmo”. Foi empregado pela primeira vez pelo suíço E. Bleuler, em 1911, que buscava descrever a fuga da realidade e o retraimento interior dos pacientes acometidos de esquizofrenia. O autismo compreende a observação de um conjunto de comportamentos agrupados em uma tríade principal: comprometimentos na comunicação, dificuldades na interação social e atividades restrito-repetitivas.

O autismo é um transtorno do neurodesenvolvimento, identificado como Transtorno do Espectro Autista (TEA) pelo Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, publicado pela American Psychiatric Association.

O transtorno do espectro autista caracteriza-se por déficits persistentes na comunicação social e na interação social em múltiplos contextos, incluindo déficits na reciprocidade social, em comportamentos não verbais de comunicação usados para interação social e em habilidades para desenvolver, manter e compreender relacionamentos. Além dos déficits na comunicação social, o diagnóstico do transtorno do espectro autista requer a presença de padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades. (2014, p. 31).

Na legislação brasileira, a Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, estabelece em seu Art. 1º, §1º, que

§ 1º Para os efeitos desta Lei, é considerada pessoa com transtorno do espectro autista aquela portadora de síndrome clínica caracterizada na forma dos seguintes incisos I ou II:

I - deficiência persistente e clinicamente significativa da comunicação e da interação sociais, manifestada por deficiência marcada de comunicação verbal e não verbal usada para interação social; ausência de reciprocidade social; falência em desenvolver e manter relações apropriadas ao seu nível de desenvolvimento;

II - padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades, manifestados por comportamentos motores ou verbais estereotipados ou por comportamentos sensoriais incomuns; excessiva aderência a rotinas e padrões de comportamento ritualizados; interesses restritos e fixos. (BRASIL, 2012).

Os conceitos apresentados são, pois, consoantes. E é na infância que os primeiros sintomas se manifestam. Qualquer percepção de que há algo de diferente no desenvolvimento da criança deve ser considerada, uma vez que quanto mais cedo algo for notado, maiores serão as chances de tratar as possíveis disfunções. Conforme discute Silva (2012), o autismo causa prejuízo principalmente nas áreas que envolvem a habilidade social, a comunicação verbal e não verbal e as inadequações comportamentais.

Além disso, o autismo infantil ainda é acompanhado, segundo Assumpção Júnior e Kuczunski (2015, p.8), “por numerosas outras manifestações inespecíficas, como, por exemplo, fobias, perturbações do sono ou da alimentação, crises de birra ou agressividade (autoagressividade)”.

Diante desse quadro, quando a criança autista vai para a escola, os desafios são diários, porém não são intransponíveis. Assim como toda e qualquer outra criança, a criança autista tem direito à educação, com a garantia do atendimento às suas necessidades. A inclusão garante esse direito. Segundo Cunha (2012), a escola é um ambiente novo para a criança autista e, por isso, o sentimento de desconforto,

intimidação, medo e raiva, assim como o isolamento e a birra diante de uma contrariedade é normal.

A inclusão na escola tem respaldo na legislação, através da oferta de Educação Especial numa perspectiva inclusiva preferencialmente na rede regular de ensino com atendimento educacional especializado aos educandos com necessidades especiais. Desde a Constituição de 1988, passando pela LDB 9394/1996 até a atual Política Nacional de Educação Especial: equitativa, inclusiva e com aprendizado ao longo da vida, de 2020, a inclusão escolar está presente. Conforme Silva (2012, p. 163),

Inclusão é uma política que busca perceber e atender às necessidades educativas especiais de todos os alunos, em salas de aula comuns, em um sistema regular de ensino, de forma a promover a aprendizagem e o desenvolvimento pessoal de todos. Na proposta da educação inclusiva, todos os alunos devem ter a possibilidade de integrar-se a um ensino regular, mesmo aqueles com deficiências ou transtornos do comportamento, de preferência sem defasagem de idade em relação à série.

Mas, como fazer essa inclusão acontecer? Para Cunha (2012, p. 101) “quando acreditamos no indivíduo, no seu potencial humano e na sua capacidade de reconstruir seu futuro, o incluímos, e nossa atitude torna-se o movimento que dará início ao seu processo de emancipação”. Na escola, portanto, a inclusão começa pelo professor, que precisa ser capacitado e estar preparado para trabalhar com a inclusão e na inclusão. Além disso, o ambiente escolar também deve ser inclusivo, com infraestrutura acessível, ambientes pedagógicos e recursos adequados. Portanto, de acordo com Brites e Brites (2019), por simular situações reais de nossa sociedade, o ambiente escolar possibilita ao autista tudo o que ele precisa para desenvolver-se globalmente.

A ESCOLARIZAÇÃO DA CRIANÇA AUTISTA

A escolarização da criança com autismo ainda é um campo em construção, uma vez que, historicamente o trabalho educativo esteve centrado na deficiência em detrimento da capacidade de aprender e se desenvolver. Segundo Chiote (2011, p. 22), “a sociedade delimitou o lugar da criança com autismo a espaços clínicos com intervenções baseadas no modelo comportamental, que perdura no imaginário social até os dias atuais”.

Até as últimas décadas do século XX, a escolarização da criança autista acontecia em instituições especializadas de educação especial, em que o trabalho educativo se

centrava na deficiência para amenizar ou corrigir os déficits do aluno, evidenciando o seu diagnóstico em detrimento da sua capacidade de aprender e se desenvolver. De acordo com Cunha (2012, p. 31),

Uma criança típica aprende, por meio de brincadeiras, com os pais, os colegas e os professores na escola. Faz amizades e adquire habilidades motoras e cognitivas. Simplesmente vivendo, ela aprende. As impressões na criança penetram em sua mente pelos seus sentidos e a formam. [...] Para uma criança autista, as coisas não são bem assim. Há uma relação diferente entre cérebro e os sentidos, e as informações nem sempre se tornam em conhecimento.

Por isso, além da sala de ensino comum, cuja principal finalidade é favorecer a sociabilidade, a escola deve trabalhar com o aluno autista na sala de recursos multifuncionais, um ambiente simples com recursos adequados para um atendimento de acordo com suas potencialidades. Assim, para Chiote (2011, p. 24),

Incluir a criança com autismo vai além de colocá-la em uma escola regular, numa sala regular; é preciso proporcionar a essa criança aprendizagens significativas, investindo em suas potencialidades, constituindo, assim, o sujeito como um ser que aprende, pensa, sente, participa de um grupo social e se desenvolve com ele e a partir dele com toda sua singularidade.

No ambiente escolar, é normal que o aluno autista se sinta desconfortável e intimidado, busque apoio naquilo que o atrai, faça birra quando é contrariado, expresse medo e raiva demasiadamente (CUNHA, 2012).

Vale ressaltar também que, além do trabalho escolar, o desenvolvimento do aluno com autismo conta com o trabalho de outros profissionais como o fonoaudiólogo, o terapeuta ocupacional, o psicólogo e o médico, os quais precisam estabelecer um diálogo entre si e com a escola e o professor, de modo que sempre haja consenso teórico e prático.

A Análise do Comportamento Aplicada (ABA) é um método que, recentemente, vem sendo muito utilizada como proposta de intervenção para o desenvolvimento da criança autista. Segundo Oliveira e Silva (2021, p. 573), “Muitos definem a aplicação de ABA para crianças autistas como ‘aprendizagem sem erro’”. Isto porque a ABA tem contribuições positivas.

Entretanto, a intervenção através da ABA deve ser realizada por profissionais especializados em conjunto com a equipe multiprofissional no sentido de ser eficaz em suas contribuições para o desenvolvimento da criança com autismo.

A terapia ABA envolve o ensino intensivo e individualizado das habilidades necessárias para que a criança autista possa adquirir independência e a melhor qualidade de vida possível. Dentre as habilidades ensinadas incluem-se os comportamentos que interferem no desenvolvimento e integração do indivíduo diagnosticado com autismo. (OLIVEIRA; SILVA, 2021, p. 573-574).

A aprendizagem desses comportamentos, tais como: contato visual e comunicação funcional; pré-requisitos para leitura, escrita e matemática; noção temporal, espacial, lateralidade, consciência corporal, etc.; atividades da vida diária como higiene pessoal; a redução de comportamentos agressivos, estereotípias, autolesões, proporcionam aos docentes e a própria criança autista o entendimento de como é a interação de cada indivíduo com o ambiente ao seu redor, podendo a escola criar estratégias de adaptação que visem a particularidade, as diferenças e as limitações de cada aluno autista.

Tornando assim, no ambiente escolar, o processo de escolarização da criança autista o mais significativo possível.

POLÍTICAS DE INCLUSÃO ESCOLAR

Na trajetória histórica das pessoas com deficiência fica evidenciado que, durante muito tempo, elas foram vítimas de abandono e marginalização, excluídas e menosprezadas pela sociedade, enfrentando diversas formas de restrição. Esta compreensão foi se transformando gradativamente na medida em que a luta das minorias por condições igualitárias e justas de acesso a serviços públicos básicos de qualidade, ganhava espaço na sociedade. Estas reivindicações sociais podem ser consideradas parte dos elementos fundamentais no balizamento de decisões políticas e legais para estas minorias.

Na educação, os documentos internacionais como: Declaração de Salamanca, Declaração Mundial de Educação para Todos, Convenção de Guatemala entre outros, propalados principalmente a partir da década de noventa, também trouxeram este ideário, influenciados por um processo gradativo de mobilização da educação para todos, contribuindo consequentemente para o fortalecimento de políticas públicas para a inclusão educacional. Uma vez compreendida a importância desta luta por condições de igualdade, no Brasil, o cenário da educação especial foi se modificando pouco a pouco por meio da implantação de políticas de educação inclusiva que impulsionassem estados e

municípios a adotarem posturas que reivindicassem uma ressignificação social, cultural, pedagógica e política acerca desta modalidade de ensino.

No percurso que abrange as políticas públicas de educação especial na perspectiva da educação inclusiva no Brasil, cita-se inicialmente a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, que apresenta como um dos seus objetivos fundamentais o compromisso político brasileiro com a educação de forma a estabelecer a igualdade no acesso à escola, sendo dever do Estado proporcionar atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.

Após um ano da promulgação da Constituição da República Federativa do Brasil (1988), foi implementada a Lei 7.853 de 24 de outubro de 1989, que estabelece, em seu art. 1º, “as normas gerais que asseguram o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas portadoras de deficiências, e sua efetiva integração social”. Ainda no art. 1, no seu § 1º, dispõe que

Na aplicação e interpretação desta Lei, serão considerados os valores básicos da igualdade de tratamento e oportunidade, da justiça social, do respeito à dignidade da pessoa humana, do bem-estar, e outros, indicados na Constituição ou justificados pelos princípios gerais de direito. (BRASIL, 1989).

Nesse período, perpetuaram as aspirações por uma educação pública em bases realmente democráticas. Em vigor, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, Lei nº 9.394/96, no art. 58, § 1º, garante que “haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender às peculiaridades da clientela de educação especial”. Neste artigo, há ainda a afirmação de que caso não seja possível a integração nas classes comuns da escola regular em função das condições específicas dos alunos, o atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados. Já o art. 59 preconiza que os sistemas de ensino devem assegurar aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação: currículo, métodos, recursos e organizações específicas para atender às suas necessidades; terminalidade específica; professores com formação e capacitação adequadas; educação especial para o trabalho; e acesso igualitário a benefícios de programas sociais.

Assim, entende-se que é preciso levar em conta a realidade e as potencialidades de cada indivíduo até que se tenha uma definição da proposta pedagógica para a educação especial na perspectiva da educação inclusiva, de preferência uma política que contemple

toda a estrutura e organização educacional e, principalmente, o processo de desenvolvimento e aprendizagem de todos os alunos.

Os princípios presentes em toda a legislação apresentada até o momento também se encontram na Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva do Ministério da Educação e Cultura – MEC (2008), cujo objetivo é

[...] assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, orientando os sistemas de ensino para garantir: acesso ao ensino regular, com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; transversalidade da modalidade de educação especial desde a educação infantil até a educação superior; oferta do atendimento educacional especializado; formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão; participação da família e da comunidade; acessibilidade arquitetônica, nos transportes, nos mobiliários, nas comunicações e informação; e articulação intersetorial na implementação das políticas públicas. (BRASIL, 2008, p. 14).

No entanto, entre o discurso legal e a prática há muito que fazer. É preciso ir além das ideologias, do romantismo e da ilusão de ser um processo fácil que envolvem a inclusão para avançar em um sistema educacional realmente inclusivo (MENDES, 2006).

Nesse sentido, o Plano Nacional de Educação, aprovado em 2014, estabelece objetivos para a política de inclusão escolar em sua Meta 4, a saber:

Universalizar, para a população de 4 a 17 anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, público ou conveniados. (BRASIL, 2015, p. 67).

Diante desta e de suas outras 19 metas estabelecidas das políticas educacionais para os próximos 10 anos, o PNE prevê a necessidade de estudos visando desenvolver procedimentos e instrumentos de avaliação e acompanhamento das mesmas.

Nessa perspectiva, em se tratando de acompanhamento e avaliação das políticas educacionais como um todo, é preciso realizar uma análise crítica desde sua formulação inicial até a sua implementação, uma vez que,

O que está claro é que a ideia de inclusão escolar regulamentada em leis e alardeada nos discursos oficiais quase sempre oculta os reais determinantes que se constituem em obstáculos para a concretização de práticas educativas inclusivas: as concepções de homem, mundo e

sociedade e as condições objetivas da sociedade e da escola. (LIMA, 2009, p. 23).

Desse modo, embora as políticas públicas brasileiras de inclusão escolar apresentem-se bem elaboradas no plano do discurso, muitas vezes estão desconectadas da realidade objetiva das escolas (LIMA, 2009).

Nesse sentido, de acordo com Mendes (2006, p. 401) “no Brasil, no campo educacional, as perspectivas para a mudança estão postas na lei, mas ainda não estão devidamente traduzidas em ações políticas, e por isso nem chegam às escolas, e menos ainda às salas de aula”.

Esse contexto acaba, pois, prejudicando a construção da inclusão escolar na realidade brasileira e um dos motivos apresentados por Mendes (2006) diz respeito ao fato de que as ações do Ministério da Educação e Cultura.

Priorizaram a opinião de juristas sobre qual é a melhor opção para a escolarização de crianças com necessidades educacionais especiais, desconsiderando a história e a opinião dos próprios portadores de deficiências, suas famílias, educadores, cientistas e prestadores de serviços. (MENDES, 2006, p. 400).

Diante do exposto, o papel do professor e da mediação pedagógica revela-se fundamental para a inclusão da criança autista na escola, conforme será tratado a seguir.

O PAPEL DO PROFESSOR E DA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA NA INCLUSÃO DA CRIANÇA AUTISTA

A inclusão escolar evidencia a importância do papel do professor e da mediação pedagógica. Por isso,

não há como falar em inclusão sem mencionar o papel do professor. É necessário que ele tenha condições de trabalhar com a inclusão e na inclusão. Será infrutífero para o educador aprender sobre dificuldades de aprendizagem e modos de intervenção psicopedagógica se não conseguir incluir o aluno. E como se faz a inclusão? Primeiramente, sem rótulos e, depois, com ações de qualidade. Nos rótulos, encontram-se as limitações do aprendente, ou melhor, as nossas limitações. Devemos olhar para ele e transpormos as impressões externas das barreiras do ceticismo. São elas que mais impedem a inclusão do educando em nossos esforços e sonhos. (CUNHA, 2012, p. 101).

Desse modo, é preciso capacitar os professores e, em se tratando do trabalho com o aluno autista, o professor precisa dar atenção à capacidade sensorial, à capacidade de

simbolizar, à subjetividade, à cognição, à hiperatividade, às estereotípias, à psicomotricidade, à socialização e ao afeto. Isto porque, segundo Cunha (2012, p. 102),

é comum vermos professores preocupados com a cientificidade da sua disciplina, mas esquecendo-se da humanidade do seu ofício. É preeminente na educação um pensamento emergente que dê conta da complexidade da escola nos dias atuais. Necessário é olhar o homem como um ser integral, na sua estrutura biológica, afetiva e social. Com efeito, não podemos educar sem atentarmos para o aluno na sua individualidade, no seu papel social na conquista da sua autonomia.

O trabalho com o aluno autista na escola requer, portanto, ações específicas com um esforço específico em sintonia com a família e educadores preparados, “que não se acomodem, mas investiguem, pesquisem e se lancem a desafios” (CUNHA, 2012, p. 52). O foco desse trabalho deve ser, portanto, nas habilidades antes das carências a partir de um currículo adaptado com atividades funcionais para a vida diária, utilizando imagens e recursos concretos, de modo que alcance gradativamente e na medida do possível a independência e a autonomia.

O aluno com autismo é também um aprendiz que elabora suas ideias, ordena suas ações, fazendo sincronização entre o funcionamento psíquico e a capacidade motora. Sua cognição possui plasticidade, altera estruturas, adapta-se a novas condições, mediada por estímulos. Deste modo, qualquer aluno, quando estiver em uma sala de aula, estará produzindo processos químicos do cérebro, conexões biológicas e neurológicas, ininterruptas correntes elétricas que resultam em sinapses. Estará desejando, amando e possuindo interesses que ajudarão sua cognição, dentro de suas peculiaridades. (CUNHA, 2012, p. 111).

O aluno autista é, portanto, capaz de aprender considerando as suas particularidades, assim como qualquer outro aluno, que também tem suas particularidades. Por isso, é importante respeitar os hiperfocos e os interesses do aluno autista e trabalhar com os reforços para evitar que as crises aconteçam.

Para a inclusão do aluno autista é preciso, portanto, criar um ambiente inclusivo que envolva a sala como um todo, de modo que todas as crianças, autistas ou não, desenvolvam o sentimento de pertencimento para além do conhecimento sistematizado.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Toda pesquisa deve percorrer um caminho metodológico, em que sejam adotadas estratégias e procedimentos para atingir os objetivos propostos. A metodologia, segundo

Gerhardt e Souza (2009, p. 12), “etimologicamente, significa o estudo dos caminhos, dos instrumentos utilizados para fazer uma pesquisa científica”. É nesse momento, portanto, que se define o tipo de pesquisa e como ela será realizada considerando os seguintes pontos de vista: de sua natureza, da forma de abordagem ao problema, dos seus objetivos e dos seus procedimentos técnicos.

Desse modo, este trabalho caracteriza-se enquanto pesquisa descritiva de natureza básica, que se utiliza de um referencial bibliográfico e legal para tratar sobre o tema autismo infantil e inclusão na escola nas primeiras décadas do século XXI, sem aplicação prática.

É, portanto, uma pesquisa qualitativa que, para Knechtel (2014), envolve os fenômenos humanos, buscando obter uma visão detalhada e complexa por meio de uma análise científica do pesquisador. E, de acordo com Lüdke e André (1986, p. 45),

A tarefa de análise implica, num primeiro momento, a organização de todo o material, dividindo-o em partes, relacionando essas partes e procurando identificar nele tendências e padrões relevantes. Num segundo momento essas tendências e padrões são reavaliados, buscando-se relações e interferências num nível de abstração mais elevado.

Nessa perspectiva, a metodologia utilizada neste trabalho envolveu o método dedutivo e a pesquisa bibliográfica contemplando tanto a conceituação quanto a legislação sobre autismo e inclusão para analisar a realidade da prática da inclusão da criança autista no contexto escolar atual.

No método dedutivo, a pesquisa parte do geral para o particular, ou seja, “parte-se de princípios reconhecidos como verdadeiros e indiscutíveis, possibilitando chegar a conclusões de maneira puramente formal em virtude de sua lógica” (GERHARDT; SOUZA, 2009, p. 26).

Nessa direção, de acordo com Gil (2016, p. 16), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Entretanto, é importante ressaltar, de acordo com Lakatos e Marconi (2003, p. 183), que “[...] a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras”.

Sendo assim, a realização deste trabalho tem o intuito de compreender como a criança autista pode ter um ensino de qualidade na escola, considerando o contexto escolar atual, a partir de levantamento bibliográfico relacionado ao tema, com autores tais

como Assumpção Júnior e Kuczynski (2015), Cunha (2012 e 2015) e Silva et al (2012), dentre outros, bem como de documentos legislação vigente que dispõem sobre o autismo e a inclusão escolar, a saber: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Lei nº 9394/96; PNEE – Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida (2020); Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008); e Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024.

Educação e inclusão fazem parte de um cenário de pesquisa constante e que dificilmente se esgotará, pois sempre haverá mais perguntas do que respostas e a missão do pesquisador não é responder todas as perguntas, é questionar cada vez mais, inclusive as respostas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante do exposto, os resultados revelam que a inclusão da criança com autismo na escola é um processo que está em construção e que ainda está em um estágio inicial. Isto porque, apesar da legislação vigente, a escola não está preparada para ofertar um ensino de qualidade para o aluno com autista. Falta infraestrutura, profissionais especializados e capacitação para os docentes. De acordo com Cunha (2012, p. 100),

Não podemos pensar em inclusão escolar sem pensarmos em ambiente inclusivo. Inclusivo não somente em razão dos recursos pedagógicos mas também pelas qualidades humanas. Apesar de um espaço atraente e adequado para a inclusão escolar ser uma necessidade elementar na educação, não raramente, deparamos com escolas sem o devido preparo nesse requisito.

Por isso, para que a inclusão escolar da criança com autismo ocorra é preciso que a escola esteja preparada para atendê-la em suas demandas considerando todos os seus aspectos. A escola precisa se adequar ao aluno e não o contrário. Brites e Brites (2019) dividem em quatro eixos as ações de inclusão escolar da criança com autismo:

- 1. Institucional:** envolve os aspectos físicos da escola, a capacitação e atualização de gestores e professores, o uso de materiais, estruturas organizacionais e tecnologias assistivas, e entrevistas com pais e cuidadores;
- 2. Socialização:** ações que favoreçam empatia e habilidades sociais, desenvolvimento de linguagem social/emocional/duplo sentido, educação de autodefesa e prevenção de *bullying*;
- 3. Adaptação curricular:** suporte nos processos de veiculação dos conteúdos, aprendizagem dentro do nível de escolaridade, eleição de

prioridades (do básico ao mais complexo, do potencial para as limitações, dos meios mais motivadores para os mais enfadonhos), uso de modelos de educação estruturada e de avaliações adequadas para **cada caso**;

4. Aprendizagem da leitura, escrita e matemática: avaliação das habilidades cognitivas e dos pré-requisitos para os processos de leitura/escrita/matemática ao chegar à escola, solicitação ou não de professor de apoio individualizado/salas de recurso multifuncionais/reforço escolar. (p. 166-167)

Entretanto, a realidade da escola ainda está longe de ser a ideal para a inclusão da criança autista de modo a oferecer-lhe um ensino de qualidade, com uma equipe multiprofissional com profissionais especializados, infraestrutura adequada, formação continuada dos professores e estreita relação com a família. De acordo com Silva (2012, p. 163),

A inclusão escolar teria o objetivo nobre de colocar as crianças com necessidades especiais em contato com seus pares, o que facilitaria seu desenvolvimento e ensinaria a todo o grupo que é possível conviver com a diversidade, na construção de um mundo melhor. Falar em inclusão é um tema delicado e complexo quando saímos da teoria e partimos para uma prática efetiva nas escolas. Mesmo algumas escolas que fazem propaganda de um ensino inclusivo pecam na hora de tornar essa prática uma realidade [...].

O desconhecimento, a falta de preparação profissional, de infraestrutura e de recursos tornam a relação autismo e inclusão escolar um grande desafio, para além dos muros da escola e do seio familiar.

Sendo assim, ainda há muito que conhecer e fazer para que a criança autista receba um ensino verdadeiramente de qualidade. Enquanto isso, é preciso fazer o que é possível, dentro das possibilidades tanto da escola quanto da criança autista.

Diante dessa realidade, é necessário que haja ações efetivas que coloquem em prática as políticas de inclusão vigentes, não apenas para beneficiar a criança autista, mas todas as crianças com deficiência.

O acesso à educação é um direito de todos e dever do Estado e da família, garantido pela Constituição Federal de 1988 e regulamentado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB 9394/1996.

Nesse contexto, a educação inclusiva objetiva a igualdade de direitos no sentido de contemplar não somente as pessoas com deficiência, transtornos globais do

desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, mas as diversidades que formam a comunidade escolar e a sociedade.

Desse modo, para que esse direito à educação seja efetivamente de qualidade para todos há que se elaborar políticas públicas a partir das realidades vividas por todos os atores em suas diferentes esferas sociais, bem como de suas necessidades. Políticas públicas que favoreçam o desenvolvimento de projetos e a autonomia das escolas diante de seu contexto socioeconômico e cultural. Políticas públicas que proporcionem a infraestrutura adequada e a formação especializada e continuada para os professores.

Portanto, para que haja educação inclusiva, é preciso ter escolas inclusivas e profissionais inclusivos, capazes de formar cidadãos inclusivos, que respeitem a si mesmos e aos outros independente de qualquer tipo de diversidade.

É preciso, pois, reaprender para além dos quatro pilares da educação – Conhecer, Fazer, Ser e Conviver – mudando mentalidades e paradigmas para transformar a prática educativa e formar o novo cidadão através de uma formação para a vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao tratar sobre o autismo infantil e a inclusão escolar, considerando como a criança autista pode ter um ensino de qualidade na escola das primeiras décadas do século XXI, é possível concluir que as escolas não estão totalmente preparadas para atender crianças autistas nem para trabalhar com a inclusão de modo geral. Por isso, é preciso investir tanto em infraestrutura, materiais didático-pedagógicos e na capacitação do corpo docente.

Desse modo, acredita-se que os objetivos deste artigo foram alcançados, uma vez que ao entender os conceitos que envolvem o autismo infantil e a inclusão escolar no contexto da sociedade atual, é preciso de fato colocar em prática as ações de inclusão escolar a partir da legislação vigente para a condução de crianças autistas e com outras deficiências a um ensino de qualidade.

Sendo assim, esta pesquisa torna-se relevante no campo da educação no sentido de dar ênfase à necessidade da prática da inclusão escolar envolvendo também a criança com autismo. Para incluir é preciso vivenciar.

Este estudo contribuirá, em especial, para a reflexão da escola acerca das estratégias cabíveis à sua realidade, para que as intervenções necessárias ao processo de

ensino e aprendizagem de qualidade ofereçam o desenvolvimento de habilidades para a construção de autonomia do educando autista.

REFERÊNCIAS

ASSUMPTÃO JÚNIOR, Francisco Baptista; KUCZYNSKI, Evelyn. Autismo infantil: novas tendências e perspectivas. 2 ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2015. (Série de psiquiatria: da infância à adolescência).

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9394/96. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em 09/10/2021.

BRASIL. Lei nº 7.853. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 1989. Disponível em: <<file:///C:/Users/casa/AppData/Local/Temp/lei-7853-24-outubro-1989-365493-normaatualizada-pl.pdf>>. Acesso em: 09/10/2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação. PNEE: Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida/Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação – Brasília; MEC: SEMESP, 2020. 124p.

BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília, DF: MEC, 2008. Disponível em: <<file:///C:/Users/casa/AppData/Local/Temp/politicaeducespecial.pdf>>. Acesso em: 09/02/2022.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024: Linha de Base. Brasília, DF: Inep, 2015. 404 p. Disponível em: <file:///C:/Users/casa/AppData/Local/Temp/pne_2014_2024_linha_base.pdf>. Acesso em: 09/02/2022.

BRITES, Luciana; BRITES, Clay. Mentas únicas. São Paulo: Editora Gente, 2019.

CHIOTE, Fernanda de Araújo Binatti. A mediação pedagógica na inclusão da criança com autismo na Educação Infantil. Vitória-ES: 2011. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-graduação em Educação / Centro de Educação / Universidade Federal do Espírito Santo.

CUNHA, Eugênio. Autismo e inclusão: psicopedagogia e práticas educativas na escola e na família. 4 ed. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2012. 140 p.

CUNHA, Eugênio. Autismo na escola: um jeito diferente de aprender, um jeito diferente de ensinar – ideias e práticas pedagógicas. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2015.

GERHARDT, Tatiana Engel; SOUZA, Aline Corrêa. Unidade 1 – Aspectos históricos e contextuais. In: GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Orgs.). Métodos de Pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 11- 29.

GIL, A. Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas, 1996.

KNECHTEL, Maria do Rosário. Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada. Curitiba: Intersaberes, 2014.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo, SP: Atlas 2003.

LIMA, Solange Rodovalho. Escolarização da Pessoa com Deficiência Intelectual: terminalidade específica e expectativas familiares. São Carlos-SP: 2009. (Dissertação de Doutorado). Programa de Pós-graduação em Educação Especial do Centro de Educação e Ciências Humanas / Universidade Federal de São Carlos.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5 / American Psychiatric Association. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

MENDES, Enicéia Gonçalves. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. Revista Brasileira de Educação, v. 11, n. 33, p. 387-559, set./dez. 2006.

OLIVEIRA, Daniela dos Santos Ferreira; SILVA, Anderson Douglas Pereira Rodrigues da. Autismo e a Educação: Ciência ABA (Análise do Comportamento Aplicada) como proposta de intervenção na Educação Infantil. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação. São Paulo, v.7, n.10, out. 2021.

SILVA, Ana Beatriz Barbosa; GAYATO, Mayra Bonifácio; REVELES, Leandro Thadeu. Mundo singular: entenda o autismo. Rio de Janeiro: Fontanar, 2012.

Capítulo 6
ELABORAÇÃO DE DUAS FORMULAÇÕES DE DOCE DE
EXTRATO DE SOJA ENRIQUECIDO COM FARINHA DE
LINHAÇA

Joice Vinhal Costa Orsine
Terezinha Aparecida Pereira de Freitas
Filipe Pereira Oliveira



ELABORAÇÃO DE DUAS FORMULAÇÕES DE DOCE DE EXTRATO DE SOJA ENRIQUECIDO COM FARINHA DE LINHAÇA

Joice Vinhal Costa Orsine

Engenheira de alimentos/ Dr. Em Ciências da Saúde

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano-Campus Urutaí

Email: joice.costa@ifgoiano.edu.br

Terezinha Aparecida Pereira de Freitas

Tecnologia de alimentos

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano-Campus Urutaí

Filipe Pereira Oliveira

Graduando em Nutrição

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano-Campus Urutaí

Email: filipe.pereira@estudante.ifgoiano.edu

RESUMO: O mercado consumidor tem incentivado a pesquisa e desenvolvimento de novos produtos alimentícios para atender nichos específicos. Devido às suas inúmeras propriedades funcionais, a soja e a linhaça têm sido introduzidas como ingredientes em diferentes tipos de alimentos. Neste contexto, o presente trabalho objetivou elaborar duas formulações de doce de extrato de soja *in natura* e industrializado, ambos enriquecidos com farinha de linhaça, e avaliar sua qualidade. Foi realizada uma avaliação físico-química e microbiológica dos produtos obtidos, sendo ainda realizado um teste para verificar sua aceitabilidade diante de possíveis consumidores. As formulações A e B foram então elaboradas a partir do extrato de soja: formulação A - extrato de soja extraído do grão pelo método convencional; formulação B - extrato de soja industrializado. Foram realizadas análises sensoriais utilizando-se os testes sensoriais de comparação pareada, aceitação e dois em cinco. Para as análises físico-químicas foram avaliados o pH, acidez e umidade. Já a análise microbiológica verificou a presença de bolores e leveduras. As análises físico-químicas apresentaram resultados satisfatórios apenas no teor de umidade do doce de soja enriquecido com farinha de linhaça quando comparado ao doce de leite em barra. A análise microbiológica indicou a presença de bolores e leveduras. A análise sensorial ofereceu ótimo resultado na aceitação do doce de soja elaborado com leite de soja industrializado. Concluindo que o produto desenvolvido oferece os benefícios da soja podendo ser consumido por pessoas que buscam uma alimentação mais saudável, vegetarianos, além de pessoas intolerantes à lactose.

ABSTRACT: The consumer market has encouraged the research and development of new food products to meet specific niches. Due to its various functional properties, soy and linseed oil have been introduced as an ingredient in various types of food. In this context, this research aimed to develop two formulations of sweet soy extract in natura and industrialized, both supplemented with flaxseed meal, and evaluate its quality. An evaluation of the Physico-chemical and microbiological analysis of products obtained, and also performed a test to determine their acceptability before prospective buyers. Formulations A and B were then prepared from soy extract: The formulation - soymilk extracted from the grain by the conventional method, and formulation B - soymilk industrialized. Sensory analyzes were performed using the paired comparison sensory tests, acceptance, and two in five. For physicochemical analyzes were evaluated pH, acidity and moisture. Have microbiological analysis showed the presence of molds and yeasts. The physical-chemical analyzes showed satisfactory results only in the moisture content of sweet soy flour enriched with flaxseed compared to the fresh milk bar. The microbiological analysis indicated the presence of molds and yeasts. The sensory analysis gave good result in the acceptance of the sweet soy milk made with soy industrialized. Concluding that the developed product offers the benefits of soy can be consumed by people seeking a healthier diet, vegetarians, and people with lactose intolerance.

Keywords: functional foods, sensory evaluation, quality.

Introdução

A soja é um dos vegetais mais antigos utilizados pelo homem na preparação de alimentos, e devido às modernas tecnologias de processamento desenvolvidas ao longo dos anos tem se revelado uma importante alternativa alimentar, por originar vários produtos que podem ser utilizados tanto no uso direto na alimentação humana, quanto indireto com a finalidade de aumentar o valor nutricional e qualidade funcional de outros produtos. Dentre os derivados da soja, destaca-se o extrato hidrossolúvel de soja (FELBERG *et al.*, 2004).

O extrato hidrossolúvel de soja (“leite de soja”) é um dos produtos mais conhecidos da soja, por ser um produto pronto para o consumo, de alto valor nutritivo, de custo relativamente baixo e de fácil obtenção. O extrato hidrossolúvel de soja é obtido por extração aquosa dos grãos de soja, sendo que a fase aquosa consiste numa suspensão – emulsão – solução; na suspensão encontram-se as proteínas, carboidratos e algum material em pequenas partículas; em emulsão encontram-se os lipídios e, formando uma solução alguns minerais e açúcares (MORAIS, 2006).

A substituição do leite de vaca por bebidas à base de soja como o extrato hidrossolúvel de soja, é considerada uma alternativa perfeita às pessoas que possuem intolerância à lactose, e a outros nichos de mercado, como vegetarianos (não consomem

produtos derivados do leite animal), mulheres na fase de menopausa e pessoas que buscam alimentação mais saudável.

Atualmente, no Brasil são comercializadas várias marcas de leite com teor reduzido de lactose; por outro lado, há uma carência de produtos lácteos à base de soja industrializados no mercado.

Além da procura de alimentos para fins especiais, o mercado de alimentos funcionais vem ganhando cada vez mais adeptos. Pela razão de os alimentos funcionais serem definidos como, “alimentos que afetam funções fisiológicas no organismo, de maneira objetiva e que tenham efeitos positivos, podendo justificar alegações de propriedades de saúde” (NEUMAN *et.al.*, 2000), a linhaça é uma interessante matéria-prima para aplicações em alimentos dentro do conceito emergente de alimentos funcionais.

Diante disto, o presente trabalho teve por objetivo desenvolver duas formulações de doce de soja enriquecido com farinha de linhaça, sendo uma formulação elaborada com extrato de soja industrializado e outra com extrato de soja extraído pelo método convencional, com posterior comparação sensorial das duas formulações, sendo realizadas análises físico-químicas e microbiológicas na formulação mais preferida.

Fundamentação teórica

A elaboração de doces, em geral, é uma das formas empregadas para a conservação de alimentos, pois além do calor, é adicionado açúcar ao produto, promovendo o aumento de sua concentração, alterando a pressão osmótica e, com isso, a vida útil do produto é aumentada. Acredita-se, no entanto, que este procedimento tenha sido adotado inicialmente para a melhoria de sabor e não com o objetivo específico de preservação (SOLER, 1991).

A Resolução Normativa nº9 de 1978, define doce em massa ou pasta como produto resultante do processamento adequado das partes comestíveis desintegradas de vegetais com açúcares, com ou sem adição de água, pectina, ajustador de pH e outros ingredientes e aditivos permitidos pela legislação até uma consistência apropriada, sendo finalmente, acondicionado de forma a assegurar sua perfeita conservação (BRASIL, 1978).

Nos doces considerados “em massa” ou “corte”, a pasta deve ser homogênea e possuir consistência que possibilite o corte. O teor de sólidos solúveis do produto final não deve ser inferior a 55% para os cremosos e 65% para os doces em massa, devendo as

eventuais exceções constar nos padrões específicos para os produtos correspondentes. A cor deve ser própria dos produtos, conforme ingredientes e a tecnologia de elaboração. O sabor e o odor devem ser próprios dos ingredientes devendo o produto ser isento de sabores e odores estranhos à sua composição (BRASIL, 1978).

O doce em massa pode ser classificado quanto ao vegetal empregado em simples (preparado com uma única espécie vegetal) e misto (mistura de mais de uma espécie vegetal). E quanto à consistência em cremoso (pasta homogênea e de consistência mole) e em massa (massa homogênea e de consistência que possibilite o corte) (MORETTO *et al.*, 1986).

O doce em massa pode ser designado pelo nome da fruta acrescido do sufixo "ada", quando se tratar de "doce em massa" elaborado com uma única espécie de fruta, pela expressão "doce em massa" seguida do nome da fruta ou frutas empregadas na sua elaboração, facultando-se a denominação de "misto" quando for empregada mais de uma espécie de fruta, pela palavra "doce, seguida do nome de espécie ou espécies de vegetais empregadas e da palavra "cremoso", quando se tratar de doce em pasta de consistência cremosa, e os doces em massa que contenham pedaços de frutas devem ter a designação acrescida das palavras "com pedaços" ou "cascão" (BRASIL, 1978).

O desenvolvimento de produtos de reduzido valor calórico com alto valor nutricional, e características sensoriais iguais ou superiores aos alimentos processados tradicionalmente constitui um desafio para indústria de alimentos, devendo-se levar em conta a introdução de novas técnicas e matérias-primas, já que a textura, a palatabilidade e o sabor são propriedades de importância crítica ao desenvolvimento desses novos produtos (VENTURA, 2004).

O consumo de fibras é associado à prevenção de algumas doenças, como as coronarianas, as intestinais e o câncer. Porém, mesmo conscientes dos benefícios, os consumidores nem sempre aceitam alimentos enriquecidos com fibras devido a alterações que elas provocam no sabor e textura (GIUNTINI *et al.*, 2003).

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado, nas dependências do Instituto Federal Goiano – campus Urutaí. Foram elaboradas duas formulações de doce de extrato de soja enriquecido com farinha de linhaça, denominadas formulação A e formulação B, sendo que o extrato de soja, extraído pelo método convencional, foi utilizado na formulação A, e

o extrato de soja industrializado, adquirido no comércio local, foi utilizado na formulação B. Não houveram quaisquer alterações na quantidade de linhaça adicionada, pois este ingrediente foi inserido no produto apenas com a intenção de melhorar suas características nutricionais.

Obtenção do extrato de soja pelo método convencional

Os grãos de soja foram adquiridos em um supermercado local, atentando-se para a escolha de grãos de soja novos, pois os grãos de soja mais velhos provocam um tempo de cozimento maior. Depois de selecionados, os grãos de soja passaram pelo processo de classificação, para retirada dos grãos partidos e danificados, pois estes causam sabor amargo no produto final. Os grãos de soja passaram por um tratamento térmico, por meio do cozimento dos grãos, destruindo dessa forma, substâncias indesejáveis para a nutrição humana.

No processamento do extrato de soja, aos grãos tratados foi adicionado 1L de água. Estes foram cozidos a temperatura de 80°C por cinco minutos. Após esse tempo, realizou-se a separação entre a água e a soja cozida, que foi deixada em água corrente até que esta atingisse temperatura ambiente. Posteriormente, seguiu-se com a separação de toda água da soja cozida.

Em seguida, os grãos de soja pré-cozidos foram adicionados em 7L de água em processo de fervura, permanecendo em temperatura de 80°C por cinco minutos. Após esse tempo, deixou-se a mistura de água e soja esfriar. Posteriormente, a mistura soja e água foi colocada em um liquidificador industrial para o processo de homogeneização, para obtenção de uma massa fina.

A massa líquida obtida no processo de homogeneização foi novamente submetida ao calor. No início da fervura da massa líquida, a temperatura foi reduzida a 70°C por dez minutos. Após esse tempo, esperou-se que a massa homogeneizada esfriasse, para posterior filtração em pano de algodão esterilizado. Foi então obtido o líquido designado extrato de soja.

Elaboração das duas formulações de doce de extrato de soja

Após obtenção do extrato de soja pelo método convencional e aquisição de todo o material a ser utilizado no doce de soja enriquecido com linhaça, foi realizada a pesagem dos ingredientes e elaboração dos doces.

Na Tabela 1 estão apresentadas as formulações A e B de doce de extrato de soja.

Tabela 1. Formulações utilizadas na elaboração do doce de extrato de soja

Formulação	A	B
Extrato de soja	66 %	73 %
Açúcar	33%	26%
Farinha de linhaça dourada	1%	1%

* Formulação A: utilizou-se o extrato de soja obtido pelo método convencional.

*Formulação B: utilizou-se o extrato de soja industrializado da marca ADES, adquirido no comércio da cidade de Urutaí – GO.

A diferença das formulações se deve ao fato de que para a elaboração do doce de extrato de soja obtido pelo método convencional, necessitou-se de quantidade maior inicialmente, mas após o tratamento térmico, observou-se que a água do doce foi evaporada, atingindo concentração similar ao doce de extrato de soja industrializado.

No preparo da formulação A, foi adicionada em uma panela o extrato de soja, que passou por tratamento térmico a 85°C por dois minutos. Após esse tempo, adicionou-se o açúcar. A mistura foi deixada por 40 minutos em temperatura de 104°C. Foi então obtida uma massa e, quando retirada do fogo, acrescentou-se a farinha de linhaça dourada, que foi homogeneizada à mistura até que fosse obtido o ponto de doce em massa para corte.

No preparo da formulação B, o extrato de soja industrializado foi misturado ao açúcar, e estes foram aquecidos a 101°C por uma hora e quatro minutos. Após esse tempo, a massa obtida foi retirada do fogo, sendo acrescentada a farinha de linhaça, que também foi homogeneizada até a obtenção do ponto de doce em massa para corte.

Para aferição das temperaturas de cocção, utilizou-se termômetro infravermelho da marca Minipa Modelo MT – 350.

As duas formulações obtidas, A e B, foram enformadas e após atingirem temperatura ambiente e ponto de corte, foram cortadas em pedaços de aproximadamente 25g, e armazenadas em embalagem plástica com tampa.

Análise sensorial das diferentes formulações de doce de soja enriquecido com linhaça

As análises sensoriais dos doces de extrato de soja enriquecidos com linhaça foram aplicadas no Laboratório de Análise Sensorial do IFGoiano – campus Urutaí. Os

testes foram realizados utilizando-se como julgadores alunos, professores e funcionários da instituição.

As análises sensoriais realizadas com as formulações A e B do doce de extrato de soja enriquecido com farinha de linhaça foram: o teste de dois em cinco, teste de comparação pareada e teste de aceitação com escala hedônica estruturada de nove pontos.

Teste dois em cinco

O primeiro teste utilizado foi aplicado com a finalidade de verificar se os julgadores seriam capazes de identificar diferenças nas formulações A e B do doce de extrato de soja enriquecido com linhaça. Foram utilizados 10 julgadores nesse teste.

Cada julgador recebeu uma bandeja com cinco amostras de doce de extrato de soja enriquecido com farinha de linhaça, codificadas com números aleatórios de três dígitos, sendo duas amostras iguais e três diferentes. As duas amostras iguais correspondiam à formulação A, representada pelos números 812 e 196, e as três amostras diferentes correspondiam à formulação B, representadas pelos números 435, 203 e 547.

Para cada julgador, as amostras foram colocadas em ordem aleatória, minimizando as chances de erros da análise sensorial.

Na ficha de avaliação do teste dois em cinco (Figura 1) foi solicitado aos julgadores que estes identificassem as amostras iguais.

Figura 1: Ficha de análise sensorial utilizada no teste dois em cinco das amostras de doce de soja enriquecido com farinha de linhaça.

Análise sensorial		
Nome: _____	Sexo: () F () M	Idade: _____
Data: __/__/__		
1- Você consome doce com qual frequência?		
() 1 vez por semana	() 2 vezes por semana	() 3 vezes por semana
() 4 vezes por semana	() 5 vezes por semana	() 6 vezes por semana
() Todo dia		
2- Você conhece doce de soja?		
() Sim () Não		

3 – Você tem o costume de consumir linhaça?

() Não () Sim. Em qual tipo de alimento? _____

4- Você conhece os benefícios da soja na alimentação humana? () Não () Sim.

Quais?

5- Você conhece os benefícios da linhaça na alimentação humana? () Não () Sim.

Quais?

Teste dois em cinco

Instruções: Por favor, avalie as amostras da esquerda para a direita com um intervalo de 30 segundos, utilizando-se água para enxágüe da boca entre uma amostra e outra. Sabe-se que duas são de um tipo e as outras três são de outro tipo.

Circule as duas amostras iguais, marcando um X nos espaços correspondentes.

435 812 203 547 196

Comentários:

Os resultados foram analisados em função do número de participantes que identificaram corretamente as amostras semelhantes, utilizando-se a Tabela da Figura 2.

Figura 2: Tabela para o Teste Dois em Cinco

Número mínimo de julgamentos corretos para estabelecer significância em vários níveis de probabilidade ($p = 1/10$)

Número de julgamentos n	Nível de significância (%)			
	10	5	1	0,1
2	2	2	2	-
3	2	2	3	3
4	2	3	3	4
5	2	3	3	4
6	3	3	4	5
7	3	3	4	5
8	3	3	4	5
9	3	4	4	5
10	3	4	5	6
11	3	4	5	6
12	4	4	5	6
13	4	4	5	6
14	4	4	5	7
15	4	5	6	7
16	4	5	6	7
17	4	5	6	7
18	4	5	6	8
19	5	5	6	8
20	5	5	7	8
21	5	6	7	8
22	5	6	7	8
23	5	6	7	9
24	5	6	7	9
25	5	6	7	9
26	6	6	8	9
27	6	6	8	9
28	6	7	8	10
29	6	7	8	10
30	6	7	8	10
31	6	7	8	10
32	6	7	9	10
33	7	7	9	11
34	7	7	9	11
35	7	8	9	11
36	7	8	9	11
37	7	8	9	11
38	7	8	10	11
39	7	8	10	12
40	7	8	10	12
41	8	8	10	12
42	8	9	10	12
43	8	9	10	12
44	8	9	11	12
45	8	9	11	13
46	8	9	11	13
47	8	9	11	13
48	9	9	11	13
49	9	10	11	13
50	9	10	11	14
51	9	10	12	14
52	9	10	12	14
53	9	10	12	14
54	9	10	12	14
55	9	10	12	14
56	10	10	12	14
57	10	11	12	15
58	10	11	13	15
59	10	11	13	15
60	10	11	13	15
70	11	12	14	17
80	13	14	16	18
90	14	15	17	20
100	15	16	19	21

Fonte: ABNT, NBR 13151, 1994.

Teste de comparação pareada

Na avaliação sensorial das formulações A e B, o segundo teste aplicado foi o teste de comparação pareada bilateral ($p=1/2$), com a finalidade de avaliar a preferência entre as diferentes formulações do doce de soja enriquecido com farinha de linhaça.

As amostras foram codificadas com números aleatórios de três dígitos, sendo que a codificação 603 foi utilizada para a amostra A, e a codificação 452 caracterizava a amostra B. Estas foram apresentadas simultaneamente aos julgadores em cabines individuais, seguindo-se uma ordenação aleatória nas cabines (AB e BA).

Os 31 julgadores participantes desse teste receberam uma ficha de análise sensorial (Figura 3), duas amostras codificadas e um copo com água, a ser utilizado para enxágüe da boca entre o intervalo de degustação das amostras.

Os dados obtidos foram analisados, com o objetivo de estabelecer o nível de significância em função da relação do número total de provadores e o total de pontos da amostra mais preferida, e conseqüentemente, se o número de pontos da amostra mais preferida for maior ou igual ao valor tabelado (Figura 2) conclui-se que é a preferida entre as amostras ao nível de probabilidade correspondente (SANCHO *et al.*, 2002).

Figura 3. Ficha utilizada no teste de comparação pareada entre as amostras de doce de soja enriquecido com farinha de linhaça.

Teste de comparação pareada	
Nome: _____	Data: __/__/__
Produto: Doce de extrato de soja enriquecido com farinha de linhaça	
Instruções: Por favor, experimente as amostras da esquerda para a direita, com intervalo de 30 segundos de uma para outra, utilizando-se a água para enxágüe da boca.	
Circule a amostra que você prefere.	
603	452
Comentários:	

Teste de Aceitação

O terceiro teste aplicado foi o de aceitação, utilizando-se escala hedônica de nove pontos, para verificar o grau de aceitação do doce de extrato de soja enriquecido com linhaça (Figura 4). O teste foi realizado com a amostra preferida entre as duas amostras submetidas ao teste de comparação pareada. No teste de aceitação, o resultado obtido foi expresso através de dados em porcentagem do número de respostas obtidas.

Juntamente com o teste de aceitação foi realizado o teste de intenção de compra dos julgadores, caso o produto fosse lançado no mercado.

Figura 4: Ficha utilizada no teste de aceitação do doce de soja enriquecido com linhaça, utilizando-se escala hedônica estruturada de nove pontos.

Teste de aceitação	
Nome: _____	Data: __/__/____
<p>Por favor, experimente o Doce de soja enriquecido com farinha de linhaça e assinale o quanto você gostou ou desgostou do produto, conforme sua opinião na escala abaixo:</p>	
<p>(<input type="checkbox"/>) Gostei muitíssimo</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Gostei muito</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Gostei pouco</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Gostei</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Não gostei nem desgostei</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Desgostei</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Desgostei pouco</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Desgostei muito</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Desgostei muitíssimo</p>	
<p>Intenção de compra:</p> <p>Você compraria esse produto?</p> <p>(<input type="checkbox"/>) Sim (<input type="checkbox"/>) Não. Por quê? _____</p>	

Os dados obtidos foram transformados em valores numéricos (1 a 9), sendo “1” desgostei muitíssimo e “9” gostei muitíssimo. Esses dados foram utilizados para definição do grau de aceitação global do doce de extrato de soja enriquecido com farinha de linhaça.

Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas no doce de extrato de soja enriquecido com farinha de linhaça mais preferido através do teste de comparação pareada. Foram realizadas as seguintes análises, em triplicata: teor de umidade, cinzas e pH.

Umidade

O teor de umidade foi determinado pelo método de perda por dessecação direta em estufa segundo técnica descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2005).

A umidade foi calculada pela Equação 1.

$$U(\%) = \frac{m_i - m_f}{m_i} \times 100$$

Onde U = umidade (%), mi é a massa inicial da amostra (g) e mf é a massa final da amostra (g).

Cinzas

A determinação das cinzas foi realizada através do método de resíduo por incineração, segundo técnica descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2005).

pH

O pH foi determinado segundo a metodologia proposta por Cecchi (2003), utilizando-se potenciômetro (Marca Adamo, Modelo mP9 – 210 versão 7.0), previamente calibrado com soluções tampões pH 4,0 e 7,0.

Análise microbiológica de bolores e leveduras

Para a quantificação de bolores e leveduras, semeou-se 1mL de cada diluição decimal seriada, em triplicata, utilizando o ágar batata dextrose (BDA) acidificado. A contagem de bolores e leveduras foi realizada após incubação das placas de Petri por cinco dias a 25°C. O resultado foi expresso em unidade formadora de colônia por grama (UFC/g) da amostra.

Resultados e discussão

Os resultados obtidos na avaliação do perfil dos julgadores mostraram que, 81% são do sexo masculino e 19% do sexo feminino. No que se referiu à faixa etária, 97% dos julgadores encontraram-se na faixa etária entre 14 e 20 anos e 3% entre 20 e 29 anos.

Os resultados obtidos sobre as características de consumo dos julgadores foram apresentados na Figura 5.

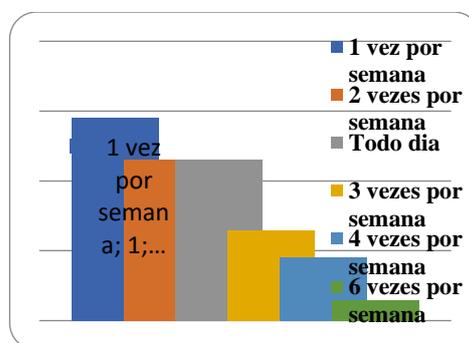


Figura 5: Resultados apresentados pelos julgadores, quando questionados sobre a frequência de consumo de doces, de forma geral.

Quando questionados sobre o conhecimento acerca do doce elaborado utilizando-se como matéria-prima a soja, a maioria dos julgadores afirmaram não conhecer, como mostra a Figura 6.

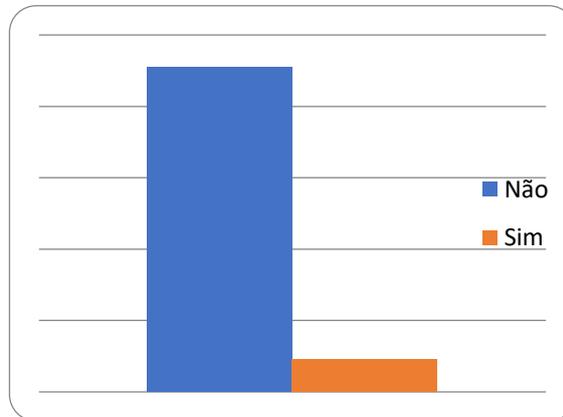


Figura 6: Resposta dos julgadores quando questionados sobre o conhecimento acerca do doce elaborado com soja.

Ferreira e Miyaoka (2007) em um estudo sobre as estratégias de desenvolvimento do doce de leite à base de soja entrevistaram 100 pessoas, destas, 50 possuíam intolerância à lactose, e 80% deste grupo eram mulheres que se encontraram na faixa etária de 21-39 anos e todas possuem no mínimo 2º grau completo. Isso explica o fato de 70% possuírem conhecimento razoável ou bom sobre os benefícios da soja, como citado pela maioria: diminuição dos sintomas da menopausa e do nível de colesterol, e ausência de lactose, açúcar do leite animal.

Quando questionados sobre o conhecimento sobre os benefícios da soja na alimentação humana, a maioria dos julgadores afirmaram não saber (Figura 7).

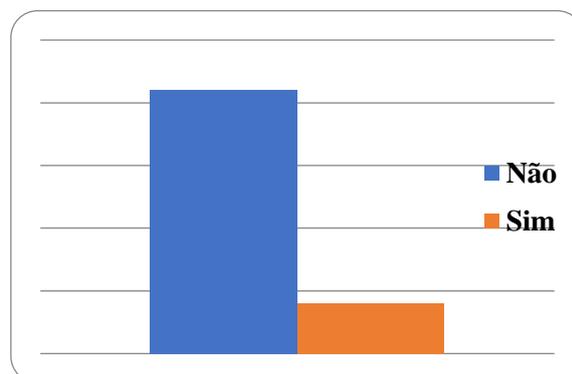


Figura 7: Resposta dos julgadores quando questionados sobre o conhecimento acerca dos benefícios à saúde adquiridos quando a soja é inserida nas práticas alimentares diárias.

Quanto ao conhecimento dos benefícios da soja na alimentação humana, 84% dos julgadores não conheciam e 16% conheciam os benefícios. De acordo com Barbosa *et al.*

(2006), é recomendado o consumo de 30 a 60 mg de isoflavona por dia, correspondente a 40 e 60 gramas de soja.

Semelhante a essa questão, Dagostim e Alves (2010) avaliaram o conhecimento sobre a soja como um alimento funcional e seus benefícios a saúde humana com 152 pessoas, 11% tiveram suas respostas ao questionamento sobre o que seriam “alimentos funcionais”. A maioria (73%) ainda não tinha tido contato com a expressão “alimentos funcionais”. Este resultado corrobora os valores encontrados por Freire *et al.*(2011), que constatou que 68% da população avaliada não sabiam o que eram alimentos funcionais.

Ainda no estudo de Dagostim e Alves (2010), quando questionados se conheciam algum alimento funcional, 81,41% responderam não possuir informações sobre o tema. Entre os que conheciam, o tomate foi o mais apontado (por 5,76% da amostra), seguido da soja (5,12%), do peixe (1,28%), da aveia (0,64%) e do brócolis (0,64%). A população avaliada possuía poucas informações sobre a presença de soja nos alimentos. Da amostra pesquisada, 49,34% citou o óleo de soja como fonte do alimento, seguido em menor significância pela carne de soja (28,94%), leite de soja (17,76%) e sucos de soja (4,60%). Do total de participantes, cerca de 54% relataram não consumir alimentos à base de soja e apenas uma pequena parcela da população (17,95%) possuíam conhecimento sobre os benefícios da soja para a saúde humana. Dado diferente do encontrado por Amaral (2006), com 60,1% de consumidores de soja em seu estudo.

Quando questionados sobre o costume da ingestão de linhaça, a maioria dos julgadores disseram não ter esse costume (Figura 8).

Em trabalho realizado por Silva e Santos (2009), sobre a avaliação do conhecimento dos consumidores sobre alimentos funcionais, os autores observaram que 67,4% das mulheres e 40,5% dos homens entrevistados afirmaram consumir sementes de linhaça semanalmente.

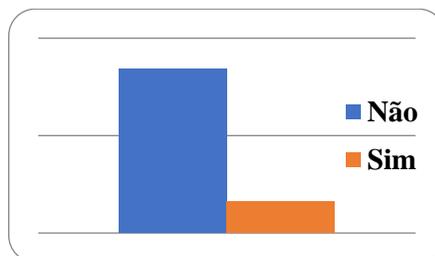


Figura 8: Resposta dos julgadores quando questionados sobre a utilização da linhaça na alimentação.

Também foi observado o baixo consumo da linhaça pelos julgadores participantes da análise sensorial (Figura 8). Foi observado que a maioria dos julgadores (84%) não consomem e 16% consomem a linhaça, resultado diferente do apresentado no estudo de Nogueira *et al.* (2009) realizado com 60 entrevistados, onde quase 100% afirmaram já ter ouvido falar em linhaça e 85% a considera um alimento funcional. E 56,7% afirmaram já ter consumido linhaça alguma vez, porém somente 28,3% dos entrevistados afirmaram continuar fazendo uso desta como parte na alimentação, dentre os que ainda consomem linhaça, 52,9% afirmaram consumir linhaça todos os dias, enquanto que 11,8% a consomem duas vezes por mês.

A Figura 9 mostra o conhecimento dos provadores acerca dos benefícios da linhaça na alimentação humana, revelando que 84% não conhecem os benefícios da linhaça no organismo e 16% conhecem os benefícios da linhaça.

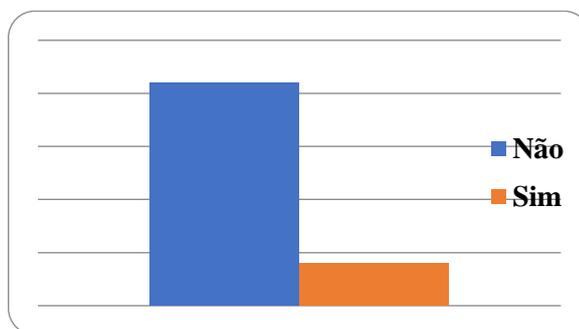


Figura 9: Resposta dos julgadores quando questionados sobre o conhecimento acerca dos benefícios da linhaça na alimentação humana.

Dos consumidores de linhaça, apresentados no estudo de Nogueira *et al.* (2009), 94% afirmaram notar algum tipo de benefício para sua saúde, com a ingestão freqüente de linhaça. Segundo Silva *et al.* (2009) e Oliveira *et al.* (2007) alguns estudos tem demonstrado que a ingestão de 10 g de linhaça ao dia promove efeitos benéficos ao organismo humano, como alterações hormonais, contribuindo com a redução do risco de câncer e diabete, dos níveis de colesterol total e LDL, assim como favorecendo a diminuição de agregação antiplaquetária, fortalecendo unhas, dentes e ossos, além de tornar a pele mais saudável.

Teste dois em cinco

O teste dois em cinco foi aplicado a dez julgadores que julgaram globalmente as amostras de doce de extrato de soja fabricado no método convencional e doce de extrato

de soja industrializado. Apenas 30% (03/10) dos julgadores acertaram o teste, agrupando corretamente as amostras iguais.

Para análise dos resultados, conta-se o número de julgamentos corretos e compara-se com o valor tabelado, que neste caso é 4,0. Como o valor tabelado (4) é maior que o valor encontrado (3), observou-se que se não existe diferença significativa entre as amostras, ao nível de 5% de significância.

Os resultados obtidos no teste dois em cinco permitiu observar que não existe diferença significativa entre as amostras de doce de extrato de soja enriquecido com farinha de linhaça, quando utilizado o extrato de soja industrializado ou o extrato de soja obtido pelo método convencional, quando testadas ao nível de significância de 5%.

O processamento do doce de extrato de soja poderia ser processado tanto com o extrato de soja industrializado, quanto com o extrato de soja produzido de forma convencional, sem haver diferenças no sabor do produto. Dessa forma, a população poderia ter acesso ao doce de extrato de soja, com menor custo de produção, uma vez observado valores elevados para as diferentes marcas de extrato de soja.

Teste de comparação pareada

O teste de comparação pareada foi aplicado a 31 julgadores e os resultados obtidos indicaram que houve preferência significativa para a amostra B, referente ao doce de extrato de soja enriquecido com farinha de linhaça ao nível de significância de 5%.

De acordo com a Tabela padrão de resultados do teste de comparação pareada (bilateral, $p=1/2$), se o número de julgadores em que uma amostra é preferida, for igual ou maior que o número tabelado, esta amostra é significativamente preferida em relação à outra, ao nível de significância observada.

Portanto, analisando o número de respostas (31) ao nível de significância de 5%, a quantidade de respostas obtidas para uma das amostras deve ser igual ou maior a 22. Conforme resultado obtido no teste de comparação pareada, a amostra B obteve 27 pontos e a amostra A obteve quatro pontos, observando-se que a amostra B foi a mais preferida ao nível de significância de 5%.

De acordo com a Figura 10, a formulação B (com a utilização do extrato de soja industrializado), obteve maior frequência de preferência pelos julgadores utilizados no teste.

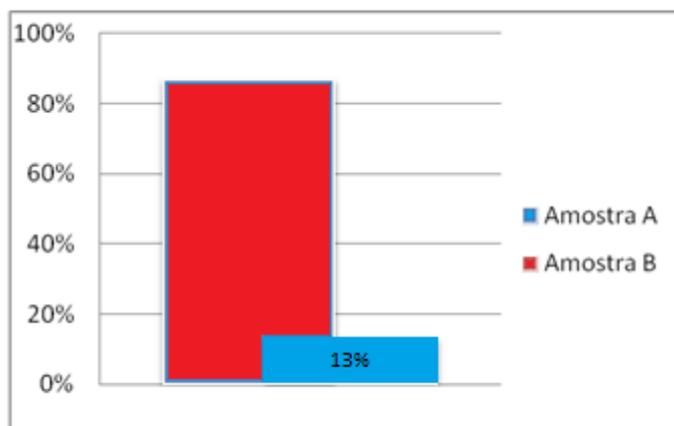


Figura 10: Resultado do teste de comparação pareada

Teste de aceitação

Para a realização do teste de aceitação utilizou-se a amostra B, a preferida no teste de comparação pareada.

No teste de aceitação, aplicado a 30 julgadores, somente as escalas “gostei muitíssimo” (7), “gostei muito” (16), “gostei pouco” (3) e “gostei” (4), foram às escolhidas no julgamento da amostra do produto.

O índice de aceitação foi calculado considerando-se 100% os valores 6, 7, 8 e 9 da escala hedônica, ou seja, o máximo de pontuações alcançada pela amostra.

Segundo Gularte (2002), um alimento é considerado aceito quando possuir índice de aceitação superior a 70%. Assim com base nos resultados obtidos, pode-se observar que o doce de soja enriquecido com farinha de linhaça, utilizando o leite de soja industrializado, obteve ótima aceitabilidade pelos julgadores, apresentando um índice de aceitação de 100%.

Mendes *et al.* (2002) em um estudo referente a aceitabilidade de doce à base de extrato de soja, encontraram uma boa aceitabilidade, concluindo que o sabor da soja, neste experimento não foi um fator limitante para a aceitabilidade do produto.

Os resultados da intenção de compra dos julgadores se o produto fosse lançado no mercado, pode ser visualizada na Figura 11.

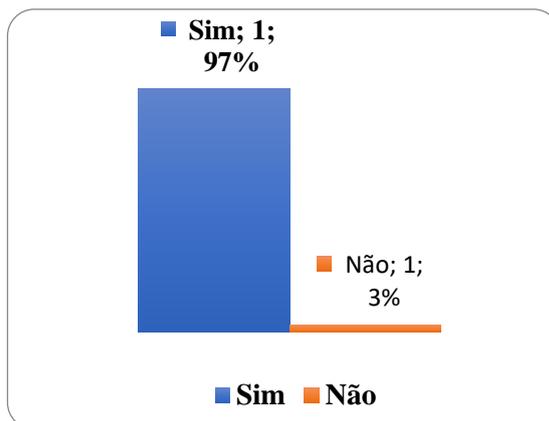


Figura 11: Resultado do teste de intenção de compra do produto pelos julgadores

Quanto à intenção de compra, os resultados apontaram possibilidades para comercialização do produto, visto que 97% comprariam o produto, indicando um forte potencial de comercialização do doce de leite de soja enriquecido com farinha de linhaça. O restante dos julgadores (3%) afirmaram não demonstrar intenção de compra do produto.

Análises físico-químicas

As análises físico-químicas foram realizadas no doce de extrato de soja com maior aceitação pelos julgadores, sendo assim, o doce de extrato de soja processado com o extrato de soja industrializado foi submetido às análises físico-químicas por ter obtido maior índice de aceitação pelos julgadores.

Umidade

A determinação da umidade do doce de extrato de soja enriquecido com farinha de linhaça foi realizada em triplicata. A partir dos resultados obtidos, calculou-se a média e o desvio padrão.

O resultado obtido para o teor de umidade do doce de extrato de soja enriquecido com linhaça foi de $28\% \pm 0,48$. De acordo com a legislação (Resolução Normativa n.º9, de 1978 da Câmara Técnica de Alimentos do Conselho Nacional de Saúde), a umidade máxima permitida para doce em barra é de 30%. Dessa forma, observou-se que a amostra analisada apresentou teor de umidade dentro dos parâmetros exigidos pela legislação em vigor.

Teor de cinzas

A média do teor de cinzas obtido do doce de extrato de soja enriquecido com farinha de linhaça foi de $0,0475 \pm 0,0019$.

Segundo Mello (1992), o extrato de soja líquido apresenta a seguinte composição centesimal: 3,4% de proteína, 1,8% de lipídios, 1,5% de carboidratos e 0,4% de cinzas. Sendo assim, observa-se que, após o processamento da soja em doce em barra, obtiveram-se valores muito próximos dos valores apresentados por Mello (1992), verificando-se que o teor de cinzas permaneceu constante, sofrendo pouca variação entre o extrato de soja *in natura* e o doce processado a partir dessa matéria-prima.

Em estudo realizado por Rodrigues e Moretti (2008), os autores avaliaram a composição centesimal do extrato de soja encontraram o valor de cinzas de $0,23\% \pm 0,01$, e Prudêncio e Benedet (1998), em estudo semelhante, encontraram o valor de 0,25% para o teor de cinzas.

De acordo com a legislação (Resolução Normativa n.º 9, de 1978, da Câmara Técnica de Alimentos do Conselho Nacional de Saúde), o teor de cinzas mínimo permitido para doce em pasta é de 2%. Dessa forma, observa-se que, quando comparado o teor de sais minerais do presente estudo com a legislação referente ao teor de sais minerais do doce de leite, o primeiro apresenta-se abaixo do teor de cinzas mínimo permitido na legislação.

Determinação do pH

Segundo Goubart (1979), o pH para doces pasta deve estar entre 3,0 e 3,4. O resultado do pH do doce elaborado a partir de extrato de soja deste estudo foi de $7,28 \pm 0,02$. Este valor excedeu o limite máximo do valor de pH recomendado.

Este valor de pH, acima do limite recomendado de 3,4, provavelmente foi devido o extrato de soja ser levemente alcalino, como confirmado em estudo realizado por Felberg *et al.* (2004). Os autores encontraram pH próximo a 7,33 para o extrato de soja integral. Já no extrato de soja concentrado Luz *et al.* (2008) encontraram pH de 6,66.

Já em estudo realizado por Lima (2009), o autor desenvolveu um doce de corte a base de Seriguela (*Spondias purpurea L.*), encontrando pH próximo de 3,5 para o doce elaborado.

As bactérias crescem melhor em pH neutro, suportando a maior parte delas pH ligeiramente ácidos ou alcalinos (pH entre 4,5 e 9), como no caso do pH encontrado no doce de extrato de soja.

Contagem de bolores e leveduras

Bolores e leveduras fornecem informações sobre as condições gerais de higiene no processamento, armazenamento e transporte dos alimentos, sendo importantes indicadores da deterioração dos alimentos (BRASIL, 2003).

A contagem de bolores e leveduras do doce de soja enriquecido com farinha de linhaça está representada na Tabela 2.

Tabela 2. Contagem de bolores e leveduras em doce de leite de soja enriquecido com linhaça

Bolores e leveduras	Faixas de contagem (UFC/g)					Controle
	10	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	
Amostra	1,8 x 10	3 x 10 ¹	8,6 x 10 ²	ND	ND	ND

* ND – Não Detectado

Como o doce de extrato de soja não tem legislação definida para padrões microbiológicos, neste estudo foram utilizadas as normas para doce de leite para comparação. No entanto, os resultados microbiológicos mostraram que a amostra sem diluição e diluição de 10⁻¹ e 10⁻², apresentou contagem de bolores e leveduras com valores acima das aceitáveis pelas normas brasileiras para doce de leite, ou seja, apresentaram contagens acima de 1,0 x 10² UFC/g (BRASIL, 1997). Já na diluição 10⁻⁴ e controle não foi detectado contagem de bolores e leveduras.

Em estudo realizado com doce de leite elaborado artesanalmente, Sousa *et al.* (2002) também encontraram elevada ocorrência de bolores e leveduras. Segundo os autores, a elaboração artesanal de doce de leite, assim como o fracionamento para venda em pequenas porções, implica em maior manipulação e exposição do produto a potenciais fontes de contaminação, o que pode estar relacionado com as contagens de bolores e leveduras observadas.

O fato de a amostra de doce de extrato de soja enriquecida com farinha de linhaça analisada ter apresentado contagem de bolores e leveduras com valores acima dos

aceitáveis pelas normas brasileiras para doce de leite, reforça a importância das medidas higiênico-sanitárias que devem ser tomadas durante a fabricação, manuseio e acondicionamento do produto.

Conclusão

A partir desse estudo observou-se que é possível elaborar um produto diferenciado, enriquecido com soja e linhaça e, ao mesmo tempo, atender um público-alvo formado por pessoas que apresentam intolerância à lactose. Podem também ser incluídos como público-alvo do doce elaborado outros nichos com dietas restritas, como no caso dos vegetarianos.

As análises físico-químicas apresentaram resultados satisfatórios apenas no teor de umidade do doce de extrato de soja, fator que contribui para o aumento da vida de prateleira do produto. Porém, na análise microbiológica foi verificada a presença de bolores e leveduras, o que mostra a necessidade de aplicação mais eficiente das Boas Práticas de Fabricação durante todas as etapas de obtenção do doce de extrato de soja enriquecido com farinha de linhaça.

A análise sensorial mostrou-se como ótima ferramenta para diferenciação de produtos similares, cuja alteração está relacionada aos ingredientes da formulação. Também foi possível observar o bom resultado na aceitação do doce de extrato de soja enriquecido com farinha de linhaça elaborado com extrato de soja industrializado, uma vez que os julgadores aprovaram o produto atingindo elevado índice de aceitação.

Além disso, o percentual de julgadores que demonstraram intenção de compra do doce de extrato de soja enriquecido com farinha de linhaça foi alto, evidenciando a possibilidade de introdução do produto no mercado.

Sugere-se que sejam realizados novos estudos, utilizando-se a soja e a linhaça como matérias-primas de importante valor nutricional da diversificação de produtos a serem adicionados às práticas alimentares habituais, como forma de se obter resultados positivos na saúde da população.

Referências

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13151** – Teste dois em cinco em análise sensorial. 1994. 3p.

ALMEIDA, C. L., BOAVENTURA, G. T., GUZMAN – SILVA, M. A., A linhaça (*Linum usitatissimum*) como fonte de ácido α -linolênico na formação da bainha de mielina. **Nutrição**. v.22, n.5, set.- out., 2009.

AMARAL, V.G.M. **A importância da soja como alimento funcional para qualidade de vida e saúde**. 2006. Dissertação (Mestrado em Gestão da Qualidade Total) – Programa de Pós graduação da Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo.

BARBOSA, A. C. L.; HASSIMOTTO, N. M. A.; LAJOLO, F. M.; GENOVESE, M. I. **Teores de isoflavonas e capacidade antioxidante da soja e produtos derivados**. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 2006, vol.26, n. 4.

BEHRENS, J. H.; ROIG, S. M.; SILVA, M. A. A. P. Aspectos de funcionalidade, de rotulagem e de aceitação de extrato hidrossolúvel de soja fermentado e cultura lácteas probióticas. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 34, n. 2, p. 99-106, 2001.

BENEDETTI, A. C. E. P.; FALCÃO, D. P. Monitoramento da qualidade higiênico sanitária no processamento do “leite” de soja na Unisoja. Araraquara - SP. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 23, p. 200-205, 2003.

BRANCO, I. G.; *et al.* Avaliação da aceitabilidade sensorial de uma bebida à base de extrato hidrossolúvel de soja, polpa de morango e sacarose. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, vol.9, nº 1, Jan/Jun 2007.

BRASIL. Resolução Normativa n.º9, de 1978, da Câmara Técnica de Alimentos do Conselho Nacional de Saúde. Ministério da Saúde, 1978. **Diário Oficial da União**, de 11/12/78.

BRASIL. Portaria n.º354, de 04/09/97, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de doce de leite. **Diário Oficial da União**, Brasília, 08 set. 1997. Seção I, p. 19685.

BRASIL. Ministério da Saúde/Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria n.º 29, de 13 de janeiro de 1998. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Alimentos para Fins Especiais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 30 mar. 1998.

BRASIL. Instrução Normativa n.º62, de 26/08/2003, da Secretaria de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Métodos Analíticos Oficiais para Análises Microbiológicas para Controle de Produtos de Origem Animal e Água. **Diário Oficial da União**, Brasília, 18 set. 2003. Seção I, p. 14-51.

CARGILL, F. **A Soja no Brasil Central**. 2ª ed. 444p. Campinas, 1982.

CARRARA, C. L., ESTEVES A. P., GOMES, R. T., GUERRA, L. L.. Uso da semente de linhaça como nutracêutico para prevenção e tratamento da arteriosclerose. **Revista Eletrônica de Farmácia**. v.4, 1- 9, 2009.

CARVALHO, J. L. V. de. *et al.* **Orientação para rotulagem de alimentos.** São Paulo. 2006, 127p. Disponível em: <http://www.abima.com.br/arquivos/svcRotulagem.pdf>. Acessado em: 02 de dezembro de 2011.

CORDEIRO, R.; FERNANDES, P. L.; BARBOSA, L. A. Semente de linhaça e o efeito de seus compostos sobre as células mamárias. **Revista Brasileira de Farmacognosia.** v. 19, n. 3, João Pessoa, jul. – set. 2009.

DAGOSTIM, E.D.; ALVES, F. S. Viabilidade do uso de soja em Unidades de Alimentação e Nutrição: um estudo de caso. **Com. Ciências Saúde.** 2010; 21(1):71-80.

DE ANGELIS, R. C. **Fome Oculta:** Bases fisiológicas para reduzir seu risco. São Paulo: Atheneu, 1999.

DUTRA DE OLIVEIRA, J.E.; SCATENA, L.; OLIVEIRA NETO, N.; DUATRE, G.G. The nutritive value of soy milk in malnourish children: a comparative study. **J. Pediatr.**, v.69, p.670-5, 1996.

EMBRAPA. **Tecnologia de Produção de Soja.** Região Central do Brasil 2001/2002.

FELBERG, I.; DELIZA, R.; GONÇALVES, E.B.; ANTONIASSI, R.; FREITAS, S. C. de.; CABRAL, L. C. Bebida mista de extrato de soja integral e castanha- do - Brasil: caracterização físico-química, nutricional e aceitabilidade do consumidor. **Alim. Nutri.**, Araraquara, v.15, n.2, p. 163 – 174, 2004.

FERREIRA, V. L. P. *et al.* **Análise sensorial: testes discriminativos e afetivos.** Manual: série qualidade. Campinas, 127p. SBCTA, 2000.

FERREIRA, G. M. M.; MIYAOKA, A. F. **Estratégias de desenvolvimento do doce de leite à base de soja.** Dissertação (graduação) em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Viçosa. Viçosa – Minas Gerais, 2007.

FREIRE, R.; SILVA, S.S.; MAGRI, G.S. **Introdução de alimentos funcionais em uma Unidade de Alimentação e Nutrição.** Nutrição em Pauta. Mar/abr:16-8, 2011.

FUCHS, R. H. B., BORSATO, D.; BONA, E.; HAULY, M. C. O.; "Iogurte" de soja suplementado com oligofrutose e inulina. **Ciênc. Technol. Aliment.** v.25 n.1, 2005.

GIUNTINI, E. B.; LAJOLO, F. M.; MENEZES, E. W. Potencial fibra alimentar em países ibero-americanos: alimentos, produtos e resíduos. **Arch. Latinoamer. Nutr.**, Venezuela, v. 53, n. 1, p.1-7, 2003.

GOUBART, Rogério. **Tecnologia do doce em pasta.** Boletim informativo da SBCTA / SC. Florianópolis – se SC N° 10 – 11, dezembro de 1979.

GULARTE, M. A. **Manual de Análise Sensorial de Alimentos.** Universidade Federal de Pelotas, 2002.

LIMA, I. da C. G. S. **Seriguela (*Spondias purpúrea L.*): propriedades físico-químicas e desenvolvimento de geléia de doce de corte e aceitabilidade desses produtos.** Dissertação (Mestrado) em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2009. 75 f.

LOMER, M. C. E. *et al.* Review article: lactose intolerance in clinical practice: myths and realities. **Alimentary Pharmacology and Therapeutics**, London, v. 27, p. 93-103, 2008.

LUZ, L.M. da.; SANTOS, M.S. SHEIM, M. H.C.; FRANCISCO, A. C.de. **Concentração do extrato hidrossolúvel de soja.** 4º Encontro de Engenharia e Tecnologia dos Campos Gerais. 2008. Disponível em: http://www.4eetcg.uepg.br/oral/82_1.pdf. acessado em:09 Acessado em: 09de fevereiro de 2012.

MARQUES, A. C. **Propriedades funcionais da linhaça (*Linum usitatissimum L.*) em diferentes condições de preparo e de uso em alimentos.** 2008. Dissertação- (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Centro de Ciências Rurais Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2008.

MELLO, M.C. **Efeito do descascamento e do preaquecimento do grão de soja no sabor e nos rendimentos de sólidos totais, proteína e processo de extrato hidrossolúvel de soja.** 1992. 86f. Dissertação (Tese de Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal Rural, Rio de Janeiro, 1992.

MIGUEZ, M. M. T. G. **Avaliação da estabilidade do extrato hidrossolúvel de soja enriquecido de cálcio e vitaminas C e D através do processamento digital de imagens.** Dissertação (Mestrado em Ciência) - Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Escola de Química, Programa de Pós Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Rio de Janeiro: UFRJ/EQ. 2008.

MONEGO, M. A. **Goma da linhaça (*Linum usitatissimum L.*) para uso como hidrocolóide na indústria alimentícia.** 2009. Dissertação – (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Centro de Ciências Rurais Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2009.

MORAES, M.V.P. Visão global do Mercado da soja: oportunidades e ameaças para o Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, IV, 2006, Londrina, **Anais...** Londrina: Embrapa Soja, 2006. p. 15-19.

MORETTO, E. *et al.* **Manual de processamento e controle de qualidade para produtos derivados de frutas,** 1986. 49p

MOURA, N. C., CANNIAT- BRAZACA, S. G., SILVA, A.G. Elaboração de rotulo nutricional para pães de forma com adição de diferentes concentrações de linhaça (*Linum usitatissimum*). **Alimentos e Nutrição.** v.20, n.1, p.149 – 155, jan. – mar. 2009.

NEUMAN, A.I.C.P. *et al.* **Alimentos saudáveis, alimentos funcionais, fármaco - alimentos, nutracêuticos... Você ouviu falar neles?** Higiene Alimentar, São Paulo, 2000.

NOGUEIRA, G. F.; CEZAR, D.; FAKHOURI, F. M.; GUMBREVICIUS, I. **A importância da linhaça como alimento funcional e sua utilização por universitários do centro universitário Amparense.** Centro Universitario Amparense. Unifia/Unisepe, 2009.

OLIVEIRA, T.M., PIROZI, M. R., BORGES, J. T. S. Elaboração de pão de sal utilizando farinha mista de trigo e linhaça. **Alimentos e Nutrição.** v.18, n.2, p. 141 – 150, abr. – jun. 2007.

PADILHA, P. C., PINHEIRO, R. L. .O papel dos alimentos funcionais na prevenção e controle do câncer de mama. **Revista Brasileira de Cancerologia.** 50(3), p. 251 – 260. 2004.

PEREIRA-FILHO, D.; FURLAN, S. A. Prevalência de intolerância à lactose em função da faixa etária e do sexo: experiência do Laboratório Dona Francisca, Joinville (SC). **Revista Saúde e Ambiente,** Joinville, v. 5, n. 1, p. 24-30, 2004.

PRUDÊNCIO, E.S.; BENEDET, H.D. **Aproveitamento do soro de queijo na obtenção, do extrato hidrossolúvel de soja.** 1998. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/veiculos_de_comunicacao/CTA/VOL19N1/CTA19N1_15.PDF. Acessado em: 09 de fevereiro de 2012.

RIBEIRO, P. E.; MORAES, C. A. M.; ROIG, M. S. Utilização de misturas de extrato hidrossolúvel de soja com leite de vaca para fabricação de iogurte. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes,** v. 42, p. 9-14, 1987.

RODRIGUES, R. S.; MORETTI, R.H. Caracterização físico-química de bebida protéica elaborada com extrato de soja e polpa de pêssegos. **B. CEPPA,** Curitiba, v.26, n.1, p.101-110, jan./jun., 2008.

SANTOS, C. *et. al.* **Anuário Brasileiro da soja 2011.** Editora Gazeta Santa Cruz - Santa Cruz do Sul, 2011. 136 p. : il.

SILVA, M. B. L., BERALDO, J. C., DEMATEI, L. R. Efeito da adição de farinha de linhaça na aceitação sensorial de bolo de chocolate. **Enciclopédia Biosfera.** v. 5, n. 8, 2009.

SILVA, L. A.; SANTOS, L. F. Caracterização e Grau de Conhecimento do Consumidor de Alimentos Funcionais na cidade de Marília/SP. (Trabalho de Conclusão de Curso), **Faculdade de Tecnologia em Alimentos,** São Paulo: Marilia, 2009.

SOLER, M. P. **Instituto de Tecnologia de Alimentos - Industrialização de frutas.** Campinas, SP: ITAL, 1991. 206p.

SOUSA, C.L.; NEVES, E.C.A.; CARNEIRO, C.A.A.; FARIAS, J.B.; PEIXOTO, M.R.S. **Avaliação microbiológica e físico-química de doce de leite e requeijão produzidos com leite de búfala na Ilha de Marajó – PA.** B CEPPA. 2002; 20 (2): 191-202.

TÉO, C. R. P. A. Intolerância à lactose: uma breve revisão para o cuidado nutricional. **Arquivos de Ciências da Saúde Unipar**, Umuarama, v. 6, n. 3, p. 135-140, 2002.

UGGIONI, P. L.; FAGUNDES, R. L. M. Tratamento dietético da intolerância à lactose infantil: teor de lactose em alimentos. **Higiene de Alimentos**, São Paulo, v. 21, n. 140, p. 24-29, 2006.

VENTURA, F. C. **Desenvolvimento de doce de fruta em massa funcional de valor calórico reduzido, pela combinação de goiaba vermelha e yacon desidratados osmoticamente e acerola**, 2004. 207f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

Capítulo 7
**#ELENÃO: ANÁLISE DA HASHTAG NO PORTAL UOL EM
2018 E A MUDIATIZAÇÃO DOS FEMINISMOS**

Thamires de Souza Trindade Silva

Larissa Maués Pelúcio Silva



#ELENÃO: ANÁLISE DA HASHTAG NO PORTAL UOL EM 2018 E A MIDIATIZAÇÃO DOS FEMINISMOS

Thamires de Souza Trindade Silva¹

Bacharel em jornalismo na Univap e pesquisadora no grupo Transgressões

Larissa Maués Pelúcio Silva²

Doutorado em Ciências Sociais pela Universidade Federal de São Carlos e Professora associada (RDIDP) da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Resumo: As eleições presidenciais de 2018 no Brasil ressaltaram uma dinâmica de polarização política e diversos indivíduos se manifestaram contra o então candidato à presidência, Jair Bolsonaro. O movimento #elenão surge a partir disso e por meio das redes sociais, o movimento cresceu e se expandiu para diversos debates de temáticas sociais. Busca-se aqui compreender como o ativismo online influenciou e demarcou as pautas das notícias publicadas no portal UOL. A hashtag #elenão tomou uma grande proporção, gerando movimentos e protestos na rua, sendo noticiada por diversos canais de comunicação. Com isso, este artigo que é um recorte de pesquisa de mestrado que está em desenvolvimento, se propõe a associar os estudos teóricos metodológicos da midiatização e das redes sociais ao movimento #elenão. Ademais, ela não ficou limitada em território brasileiro, visto que capitais ao redor do mundo, como Paris e Londres também realizaram protestos contra Bolsonaro. Para a fundamentação teórica, os estudos teóricos da midiatização serão feitos com base nos autores Jesús Martín Barbero e José Luiz Braga, já para aprofundamento dos conceitos de redes sociais e ciberativismo, Manuel Castells e Pierre Lévy serão usados como referência e para discussão do feminismo, Donna Haraway e Vera Vieira. O corpus da pesquisa é composto por 59 matérias publicadas no site UOL de setembro a dezembro de 2018, que foram categorizadas e selecionadas em diversas seções temáticas, de acordo com o assunto retratado em cada. Para isso, a Análise de Conteúdo sob a ótica de Bardin foi usada como metodologia. Os resultados parciais apontam que o jornalismo online teve que se reinventar e se readaptar para uma realidade, que as pessoas são indivíduos autônomos, as quais escolhem aquilo que querem ou não consumir. Dessa forma, o portal de notícias escolhido pautou suas notícias de acordo com as demandas vistas nas redes sociais, principalmente os debates levantados pelo feminismo, que influenciaram na cobertura de uma grande mídia.

Palavras-chave: Hashtag #elenão. Eleições 2018. Feminismo. Midiatização. Portal UOL.

¹ Mestranda em Comunicação Social na UNESP. E-mail: thamires.souza@unesp.br

² Doutora em Ciências Sociais pela UFScar. E-mail: larissa.pelucio@unesp.br

Abstract: The 2018 presidential elections in Brazil highlighted a dynamic of political polarization and several individuals spoke out against then-presidential candidate Jair Bolsonaro. The #elenão movement emerged from this and through social media, the movement grew and expanded to several debates on social issues. Here we seek to understand how online activism has influenced and demarcated the agendas of the news published on the UOL portal. The hashtag #elenão has taken a great proportion, generating movements and protests in the streets, being reported by several communication channels. With that, this article, which is a part of a master's research that is under development, proposes to associate the theoretical and methodological studies of mediatization and social networks with the #elenão movement. Moreover, it was not limited to Brazilian territory, since capitals around the world, such as Paris and London also held protests against Bolsonaro. For the theoretical foundation, the theoretical studies of mediatization will be made based on the authors Jesús Martín Barbero and José Luiz Braga, to deepen the concepts of social networks and cyberactivism, Manuel Castells and Pierre Lévy will be used as reference and for discussion of feminism, Donna Haraway and Vera Vieira. The research corpus is composed of 59 stories published on the UOL website from September to December 2018, which were categorized and selected in several thematic sections, according to the subject portrayed in each. For this, Content Analysis from Bardin's perspective was used as methodology. The partial results indicate that online journalism had to reinvent itself and readapt to a reality in which people are autonomous individuals who choose what they want or not to consume. In this way, the chosen news portal based its news according to the demands seen in the social networks, especially the debates raised by feminism, which influenced the coverage of a mainstream media.

Keywords: Hashtag #elenão. Elections 2018. Feminism. Mediatization. UOL Portal.

INTRODUÇÃO

A Primavera Árabe ficou conhecida pela onda de revoltas e manifestações que aconteceram em diversos países do Oriente Médio. O início dessa onda começou pela Tunísia, quando um comerciante ateou fogo no próprio corpo devido a discussões com a polícia, que não permitia que ele fizesse vendas na rua. Esse caso gerou revolta no país, e a população decidiu ir para as ruas protestar contra a corrupção e mostrar suas insatisfações com o governo. O então presidente, Zine El Abidine Ben Ali teve que deixar o país.

Após o caso da Tunísia repercutir, outros países da região começaram a seguir os mesmos caminhos e os protestos nesses diferentes países tiveram alguns pontos em comum, mas um dos principais foi o uso da internet e das redes sociais para organizar e mobilizar os indivíduos nas manifestações.

A difusão em vídeo dos protestos e da violência policial pela internet foi

acompanhada de convocação à ação nas ruas e praças das cidades de todo o país, começando nas províncias centro-ocidentais e depois atingindo a própria Tunísia. A conexão entre comunicação livre pelo Facebook, YouTube e Twitter e a ocupação do espaço urbano criou um híbrido espaço público de liberdade que se tornou uma das principais características da rebelião tunisiana, prenunciando os movimentos que surgiram em outros países. (CASTELLS, 2013, p.21)

Castells (2013) reforça que foi a conexão entre as redes sociais da internet e as redes pessoais que permitiu que o protesto acontecesse. Queiroz (2017) pontua que esses movimentos acabam se tornando virais. Isso se dá não apenas pelo caráter viral da difusão das mensagens em si, particularmente das imagens de mobilização, mas em função do efeito de demonstração dos movimentos, que brotam por toda parte (Queiroz, 2017).

Dessa forma, movimentos organizados de forma online foram ganhando espaço nas mídias sociais em diversos lugares. No Brasil, as “jornadas de junho”, como são chamadas as manifestações que aconteceram em junho de 2013, as quais os brasileiros protestavam contra o aumento da tarifa dos transportes públicos, também tiveram essa característica, de desenvolver um papel fundamental nas redes sociais.

A partir disso, a frequência do ativismo online foi crescendo no país. Em 2015 aconteceu a “Primavera Feminista”, quando as mulheres brasileiras começaram a levantar hashtags no Twitter, Facebook e Instagram, com o objetivo de denunciar casos de machismo e sexismo que estão presentes na sociedade.

A hashtag #elenão surge nesse contexto de ativismo online, mas no ano de eleições presidenciais. Jair Bolsonaro era candidato à presidência e seus “ideais” compactuavam com falas machistas, racistas e homofóbicas, as quais não foram bem aceitas e vistas por diversas pessoas. Bolsonaro cresceu num cenário político, o qual os brasileiros queriam que o governo mudasse e protestavam contra à corrupção, entretanto essa “luta” foi ganhando uma nova face, com pautas voltadas para questões de gênero. “A retórica anticorrupção progressivamente foi sendo associada e/ou substituída por pautas moralistas/moralizantes no que se refere a gênero e sexualidade, que passaram a se fortalecer, como ocorre até os dias atuais” (MACHADO e MISKOLCI, 2019, p.956).

Assim, o grupo do Facebook “mulheres contra Bolsonaro” criou a hashtag #elenão, que teve uma grande circulação e ganhou uma identidade visual, feita por um estudante de design.

Conclamando as mulheres e demais sujeitos contrários aos valores misóginos e nada democráticos do então candidato Jair Bolsonaro, sob o

chamamento #EleNão, milhares de pessoas, no Brasil e no mundo, protestaram e manifestaram seu desejo de que as eleições presidenciais neste país não o tivessem eleito (COSTA e VILELA, 2020, p.109).

Toda essa mobilização ganhou espaço nas redes sociais. Henry Jenkins afirma que as redes sociais importam na medida em que capacitam os sujeitos sociais a produzir e divulgar seus próprios bens culturais e, assim, a influir no cenário comunicativo mais amplo, inclusive as indústrias culturais, num sentido cada vez mais ecológico e participativo (JENKINS, 2008, p. 137).

Assim, “é possível observar que os conteúdos postados em mídias sociais dão forma ao cibercontecimento, com forte amparo no uso da hashtag” (NASCIMENTO e KLEIN, 2020, p.213).

Ciberativismo nas redes e Movimentos Sociais

Castells (2002) evidencia que as mudanças sociais são tão significativas quanto às mudanças tecnológicas. “Cada vez mais as pessoas organizam seu significado não em torno do que fazem, mas com base no que elas são ou acredita que são”. O autor também destaca que como a cultura é mediada e determinada pela comunicação, os nossos sistemas de crenças e códigos também são transformados pelo sistema de tecnologia.

Segundo Lemos e Lévy “hábitos sociais, práticas de consumo cultural, ritmos de produção e distribuição da informação, [criam] novas formas de sociabilidade de comunicação social” (Lemos; Lévy, 2010, p. 22).

Eles afirmam também que a cibercultura possui alguns princípios fundamentais. Um deles seria a “posição” dos indivíduos no meio digital, pois ao emitir suas próprias informações, esses indivíduos deixam de ser apenas “expectadores”. Com uma própria autonomia, cada indivíduo pode ser o autor de uma imagem criada para o meio digital.

Segundo Castells (2013), os movimentos sociais tinham uma hierarquização, a qual hoje é horizontal, pois a internet permitiu um acesso mais democrático às informações.

É possível observar que os conteúdos postados em mídias sociais dão forma ao cibercontecimento, com forte amparo no uso da hashtag, que varia entre articulação para mobilizações, críticas e ironias contra Bolsonaro, apoio ao movimento e a outros candidatos e divulgação de participação nos atos. Tais conteúdos envolvem diferentes tipos de estratégias midiáticas, remixagem, colagem, escrita coletiva e posições individuais e terminam por conformar as lógicas de um cibercontecimento, com impacto na mobilização de rua e pauta

mediática (Nascimento e Klein, p.213, 2020)

Dessa forma, o ativismo por meio de redes sociais, especificamente o de hashtags conseguiu mobilizar pessoas e gerar uma maior participação destas. Segundo Castells (2002), os indivíduos usam a internet para ingressar em redes e grupos online com interesses em comum. Ademais, ele também afirma que “os vínculos cibernéticos oferecem a oportunidade de vínculos sociais para pessoas que, caso contrário, viveriam vidas sociais mais limitadas, pois seus vínculos estão cada vez mais espacialmente dispersos” (CASTELLS, p. 446, 2002).

Isso pode ser evidenciado na forma como a hashtag #elenão surgiu, pois partiu do grupo do Facebook “Mulheres unidas contra Bolsonaro” e a criadora do grupo, Ludimilla Teixeira, em entrevista ao El país (2018) afirmou que o intuito do grupo era “destinado à união das mulheres de todo o Brasil contra o avanço e fortalecimento do machismo, misoginia e outros tipos de preconceitos representados pelo candidato Jair Bolsonaro e seus eleitores”.

Essa união que a criadora do grupo fala, pode ser relacionada ao conceito de comunidade virtual relatado por Pierre Lévy (1999), pois esta “é construída sobre as afinidades de interesses, de conhecimentos, sobre projetos mútuos, em um processo de cooperação ou de troca, tudo isso independentemente das proximidades geográficas e das filiações institucionais” (LÉVY, 1999, p.127). Ou seja, o grupo foi capaz de unir mulheres de diversas localidades diferentes com ideais em comum.

Além da questão geográfica, que deixa de ser um fator limitante para consolidar os movimentos sociais, Castells menciona que mulheres e grupos sociais oprimidos “parecem tender a se expressar de forma mais aberta devido à proteção do meio eletrônico embora devamos lembrar que, como um todo, as mulheres representavam uma minoria de usuários até 1999” (CASTELLS, p. 446, 2002).

Hoje, as mulheres usam a internet com mais frequência. Segundo um levantamento feito pela Nielsen, em parceria com o Opinion Box, empresa de mercado, 90% das mulheres acessam a internet diariamente enquanto os homens representam 82%. Quanto ao uso de redes sociais, as mulheres são em 80% e os homens em 65%³.

É evidente que as redes sociais passaram a ser grandes aliadas para o feminismo, promovendo discussões, debates, criação de grupos e coletivos. A internet permite que os

³ Disponível em: <https://www.linkedin.com/smart-links/AQHdhIDS5omSRQ>

consumidores também sejam produtores. Castells (2002, p.439) pontua que “ao contrário da televisão, os consumidores da internet também são produtores, pois fornecem conteúdo e dão forma à teia”.

Tomazetti (2015) destaca que o feminismo adotou medidas para agregar todo o avanço tecnológico às causas defendidas.

Na medida em que travou o esforço para elaborar novas mídias, o feminismo passou a conferir às ferramentas e espaços comunicacionais um enlace estratégico de primeira ordem para sua causa. E, assim, com o avançar dos processos tecnológicos, o advento da internet vem ampliar a relação do movimento com suas políticas de comunicação e gênero. Outros canais, espaços e plataformas vão possibilitar às ações feministas o alastramento de informações, demandas, organização e a criação de conteúdos habitualmente ignorados pelos meios de comunicação mais tradicionais, ou restritos aos meios alternativos, importantes, porém de limitada abrangência (TOMAZETTI, 2015, p.491)

Todo esse potencial que as redes sociais trouxeram pode ser notado pela mobilização que a hashtag #elenão causou e apesar da mobilização ter iniciado online, ela gerou protestos por Brasil todo em setembro de 2018 e também fora do país, como Paris, Londres e Lisboa.

Midiatização dos feminismos

A midiatização pode ser definida como “um conceito usado para analisar criticamente a inter-relação entre mudanças na mídia e comunicações, por um lado, e mudanças na cultura e sociedade, por outro” (COULDRY; HEPP *apud* GROHMANN e MAURO, 2015, p.249). Mesmo trazendo uma definição, é necessário saber que este ainda é um conceito recente e que continua em construção. A ênfase será na midiatização da sociedade interconectada, uma vez que o objetivo é expor como os indivíduos se mobilizam socialmente com as tecnologias.

Segundo Couldry e Hepp *apud* Grohmann e Mauro (2015), há dois conceitos sobre a midiatização, a institucionalista e a tradição social-construtivista. Para Hepp (2014), a teorização institucional foca na mídia tradicional de massa, a social-construtivista é voltada para práticas de comunicação no cotidiano, com questões sobre mídia digital e transformações da sociedade e da cultura.

A primeira, que vem principalmente dos estudos do jornalismo e da

comunicação política, enxerga a mídia como uma instituição mais ou menos independente com uma lógica própria, e entende a midiaticização como uma adaptação de diferentes campos sociais às regras midiáticas institucionalizadas. A vertente social-construtivista, por sua vez, entende o conceito como um processo de construção comunicativa da realidade social e cultural. Trata-se de uma concepção mais aberta que a lógica da mídia, pois enfatiza a complexidade da mídia como instituição e tecnologia (COULDRY e HEPP *apud* GROHMANN e MAURO, 2014, p.249)

Os avanços e encontros da tecnologia colaboraram para o avanço da midiaticização. Carvalho e Lage (2002) pontuam que “as convergências tecnológicas teriam, assim, limpo o terreno para o desenvolvimento da midiaticização. Deram condições para que as interações e os processos sociais se modificassem em função das possibilidades trazidas pelos avanços tecnointeracionais”. (CARVALHO e LAGE, 2002, p.249).

Hepp *apud* Grohmann e Mauro (2014) também diferencia o termo “mediação” de midiaticização, pois de acordo com Hepp a mediação está conectada a qualquer processo de comunicação de mídia, já a midiaticização se refere à estudos e teorias sobre as mudanças relacionadas à mídia. “Midiaticização reflete como as consequências globais de múltiplos processos de mediação têm mudado com a emergência de diferentes tipos de mídia.” (COULDRY e HEPP *apud* GROHMANN e MAURO, p.253, 2014).

Nos seus estudos acerca do conceito de midiaticização, Hepp afirma que a midiaticização de uma sociedade ou uma cultura como um todo pode parecer impossível, mas é possível estudar midiaticizações específicas, como o “mundo midiaticizado das negociações da bolsa de valores, das escolas, do lar e assim por diante” (HEPP, 2014, p.53).

Este artigo tem como foco a midiaticização dos feminismos, visto que este movimento faz uso da internet e dos meios digitais para divulgar informações e conteúdos sobre esse universo. A partir disso, conceitos dos teóricos da atualidade, como José Luiz Braga e Fausto Neto serão usados como referências para configurar a midiaticização.

Produtores e consumidores ocupam um mesmo espaço. Antes, os estudos e teorias da comunicação colocavam os meios de comunicação como um setor da sociedade, que tinha autonomia e era produtor e os indivíduos como receptores passivos. Hoje, essa realidade mudou. Fausto Neto (2006) aponta como o conceito de midiaticização foi se desenvolvendo junto às transformações sociais e novas formas de interação com tecnologias.

José Luiz Braga (2018) aponta que antes as instituições midiáticas tinham uma autonomia para determinar o modo de usar as tecnologias de interação, mas o processo de midiatização vem para mudar isso.

Dessa forma, é evidente que a midiatização está diretamente relacionada com as mudanças sociais que vem ocorrendo concomitante aos avanços das tecnologias. As mídias passam a ter uma nova perspectiva, sendo fornecedoras de “modos para se comunicar” (BRAGA, 2018, p.301).

De janeiro de 2014 a outubro de 2015 o número de buscas pela palavra “feminismo” aumentou 86,7% somente no Brasil. Esse dado expõe como a midiatização acerca do feminismo também cresceu. O movimento tem crescido na internet e o ativismo digital, o ciberfeminismo utiliza os recursos tecnológicos para debater e levantar pautas feministas. A midiatização da sociedade como um todo também interferiu no modo como os ativismos e movimentos se organizam.

O desenvolvimento e a intensificação das convergências tecnológicas (informática, telecomunicações e audiovisuais) têm produzido a gênese, organização e efeitos nos processos de interação social, designados como novas “formas tecnológicas de vida”. Esses processos, também compreendidos como midiatização da sociedade, afetam os campos sociais, suas práticas e suas interações, pois passam a se organizar e a funcionar tendo como referência a existência da cultura, de lógicas e operações midiáticas (FAUSTO NETO, 2008, p.119-120).

A midiatização trouxe uma dinâmica interacional, que permite novas possibilidades e contatos sociais (Carvalho e Lage, 2002). O feminismo faz uso dessa midiatização, migrando para o meio da internet, buscando uma perspectiva tecnológica para atingir a sociedade com suas reivindicações.

Segundo Assis-Lima

as novas mídias não são, como às vezes elas têm sido retratadas, um “pó mágico”, feito de pixels, que pode ser espalhado sobre problemas complexos para fazê-los melhores, mas elas são o começo de um impacto no ativismo que vai além do “curtir” e dos tweets. O fato é que as novas mídias estão tornando possíveis para os indivíduos certos aspectos do ativismo que antes estavam restritos apenas aos membros de organizações centralizadas (ASSIS-LIMA, 2014, p.2)

Para Donna Haraway, teórica que é referência nos estudos de ciberfeminismo, seria possível mudar e reconstruir as relações sociais por meio da tecnologia. “As tecnologias de comunicação e as biotecnologias são ferramentas cruciais no processo de

remodelação de nossos corpos. Essas ferramentas corporificam e impõem novas relações sociais para as mulheres no mundo todo.” (HARAWAY, 2009, p.64). Dessa forma, a tecnologia deve ser usada como uma aliada no intuito de mudar os significados e percepções sociais que a sociedade tem.

Além disso, a autora também discute sobre a relevância da “escrita ciborgue”, a qual seria um modo de recontar histórias, que foram marcadas por “dualismos hierárquicos de identidades naturalizadas” (ibidem, p.86). Assim, as feministas ciborgues seriam capazes de reconstruir essas histórias e assumir o comando e controle dessa narrativa. Essa escrita busca mudar a linguagem e comunicação, que foram por muito tempo assumidas por um viés masculino.

A midiatização do feminismo se tornou mais recorrente devido a essa autonomia que as redes sociais geraram para a sociedade. Um dos aspectos positivos da internet é essa possibilidade das mulheres conseguirem compartilhar suas ideias e experiências, formando grupos, que confrontam e argumentam com o gênero oposto e buscam chamar atenção das mídias de massa também (ORLANDINI, 2019).

As mídias tradicionais fornecem modelos que acabam por construir ideais da sociedade no que diz respeito à identificação de “classe, de etnia e raça, de nacionalidade, de sexualidade, de ‘nós’ e ‘eles’” (KELLNER, 2001, p. 9), o que exemplifica porque a representatividade midiática é uma importante reivindicação dos grupos feministas (NATALINO e JÚNIOR, 2019)

A midiatização se tornou responsável pelas mediações sociais e a mídia regula a relação do indivíduo com o mundo e com seus pares (Paiva, 2005). Antes, a comunicação era um processo linear que poucos produziam mensagens para os receptores. Hoje, com o advento da tecnologia a mídia passou por uma reestruturação de suas práticas comunicacionais, que agora se tornaram híbridas. O leitor pode exercer atividades de produtor e vice-versa, assim emissor e receptor deixam de ser pólos opostos e acabam se agregando (PÉRSIGO e FOSSÁ, 2010).

A comunicação de massa acaba por perder uma parcela de sua hegemonia, já que os públicos receptores contam com uma gama de ferramentas tecnológicas que lhes permite exercer sua influência e manifestar-se em maior grau, além de utilizarem-se das mesmas para suprir suas próprias necessidades de informação, comunicação e interação social (PÉRSIGO e FOSSÁ, 2010, p.6)

Fausto Neto (2006, p.3) ratifica essa ideia ao afirmar que a sociedade que desenvolve a midiaticização “é constituída por uma nova natureza sócio organizacional na medida em que passamos de estágios de linearidades para aqueles de descontinuidades, onde noções de comunicação, associadas a totalidades homogêneas, dão lugar às noções de fragmentos e às noções de heterogeneidades”.

O ativismo online se aproximou da vida cotidiana das pessoas por meio de mídias digitais, que buscam estratégias de comunicação e apoio para ter legitimidade e adesão ao movimento (ORLANDINI, 2019). Ademais, diversas temáticas que passaram a ser debatidas no ambiente digital trouxeram à tona assuntos que não eram abordados pela mídia convencional e criaram um “um espaço virtual onde as vítimas das opressões podem coexistir juntas em um espaço que reconhece sua dor e narrativa” (DIXON apud ORLANDINI, 2019).

Vieira (2012) comenta sobre a autonomia e produção que a internet proporciona, pois segundo ela o ciberespaço pode ser usado para a diversidade, pluralismo de ideias e compartilhamento de intercâmbio cultural. A transnacionalidade da hashtag que foi midiaticizada, pode ser compreendida pelo conceito de “sociedade em rede” de Manuel Castells (2014), pois essa sociedade é baseada em redes globais, as quais são difundidas em âmbitos de capital, bens, serviços, comunicação, informação, ciência e tecnologia.

A comunicação midiática compartilhada passa a ser mais midiática, acolhendo e conciliando a diversidade de interesses, sendo mais inclusiva (Cardoso de Paiva, 2012). Essa maior acessibilidade à mídia eleva a qualidade de vida social e política, pois “neste novo nicho comunicacional, os espectadores se tornam leitores, editores, cibercidadãos. Ou seja, ocorre uma transformação profunda no contexto da experiência midiática” (CARDOSO DE PAIVA, 2012, p.151).

De acordo com Natalino e Júnior (2019), a representação midiática feminista pode ser vista como um produto da Indústria Cultural, mas acredita-se que ela vai além disso e atue como uma relevante expressão do ativismo no feminismo.

A apropriação dos meios de comunicação gera diversas narrativas, fortalecendo a propagação de diferentes vozes em um cenário político conservador (BARCELLO e RODRIGUES, 2020). Por isso, o ciberfeminismo tem mostrado o seu potencial na mídia.

Para Fausto Neto (2006, p.9) a midiaticização da sociedade seria uma combinação de “conhecimentos e operações estruturadas nas formas de tecnologias de informação que criam novos ambientes e nos quais se produzem novas formas de interações, que tem

como referências lógicas e processos discursivos voltados para a produção de mensagens”.

A questão comunicacional se torna presente para a sociedade, ao mesmo tempo em que os processos sociais se tornam mediados, ou seja, esses processos tomam iniciativas para serem mediados. “Com a mediação crescente dos processos sociais em geral, o que ocorre agora é a constatação de uma aceleração e diversificação de modos pelos quais a sociedade interage com a sociedade” (BRAGA, p.35,2012).

Fausto Neto (2006, p.12) esclarece que “as práticas comunicacionais das instituições também afetam as práticas dos próprios campos das mídias, quando as agendas informativas são caucionadas por lógicas de agendas de outros campos sociais”. Portanto, isso implica em uma “emergência de novas operações de sentidos sobre os cenários da produção discursiva jornalística”.

Já não se trata de falar das realidades, construídas segundo suas estratégias de enunciação. Mas, no lugar desta, mudar o referente, para dar ênfase a sua auto-referencialidade, ou seja, falar das operações que apontam para a realidade da construção. Ou seja, os mídias abandonam a clássica posição mediadora, que repousava sobre uma noção de interação de complementaridade com a recepção, ofertando-lhes sentidos sobre um mundo externo, e passam a produzir referências sobre si próprio (FAUSTO NETO, 2006, p.13).

Braga (2012, p.36) afirma que “o surgimento das novas tecnologias crescentemente disponibiliza possibilidades de mediação para setores ‘não-midiáticos’: das mais diversas instituições aos grupos ad-hoc e aos indivíduos”. Dessa forma,

A ampliação do acesso à internet e a disseminação das redes sociais e das mídias alternativas parecem contribuir para a produção de um tecido novo para a construção e atualização dos feminismos no país. Parece haver, mais recentemente no país, uma proliferação de coletivos e de ativistas feministas autônomas que em muito se apoiam nos instrumentos de comunicação e ação política que a internet e as redes sociais oferecem (IPEA, 2020)⁴

O jornalismo online também tem uma relação com isso, visto que ele apresenta novas possibilidades midiáticas, que subvertem as noções tradicionais do jornalismo.

⁴ Disponível em: https://www.ipea.gov.br/retrato/pdf/190215_tema_j_mulheres_e_comunicacao_no_brasil_1995_a_2015.pdf

(Natalino e Júnior, 2019). Segundo Carvalho e Lage (2002), o processo jornalístico de construção da realidade também sofreu alterações, com novos conteúdos e formatos. “Os jornais se encontram profundamente contaminados pelos ‘fluxos do ciberespaço’, isto é, em constante articulação, que por vezes supõe certa dependência” (Carvalho e Lage, 2002, p.258).

Devido a essa influência do ciberespaço, o jornalismo teve que instaurar novas mediações na forma de produzir notícia, assim como “novas formas de interação entre jornais e consumidores e entre jornais e jornais, em diferentes plataformas” (CARVALHO e LAGE, 2002, p.258).

Assim, é preciso considerar que os indivíduos também são produtores de notícias e são co-participantes no processo de enunciação jornalística (PÉRSIGO e FOSSÁ, 2010).

Dessa forma, o feminismo passou a ficar em evidência e conseqüentemente ser mais midiaticizado. Assis-Lima (2014) reforça que as novas mídias causam um impacto no ativismo, que vai muito além de curtidas e tweets.

Hepp (2014) afirma que a ideia que a midiaticização ocorre em vários campos da cultura e da sociedade, que são construídos por uma variedade de mídias.

A política, por exemplo, não é apenas midiaticizada pela televisão ou pela mídia impressa, mas ao mesmo tempo pela mídia digital, já que ela cada vez mais depende da campanha política (e arrecadação de fundos) nas redes sociais. Além disso, a ambientação face a face da tomada de decisão política muda quando se mistura com a comunicação móvel. Portanto, precisamos descrever a midiaticização em um quadro mais abrangente. (HEPP, 2014, p.53)

O foco desta pesquisa é a mídia digital, visto que o jornalismo no espaço online tem aderido a essas mudanças e novos formatos da internet. As discussões políticas estão cada vez mais presentes nas redes sociais e conseqüentemente as pautas levantadas pelos usuários acabam sendo midiaticizadas pelos portais de notícia online.

Metodologia

A fim de compreender como a mídia retratou o movimento #Elenão, o portal de notícias UOL foi selecionado, uma vez que é o 7º mais visitado do Brasil, de acordo com

a ferramenta SimilarWeb⁵, que faz uma análise e monitoramento de buscas, número de visitas e tráfegos sobre os sites. A escolha do UOL se deve também ao fato do acesso ao conteúdo ser gratuito.

Fazendo um levantamento das matérias publicadas de agosto a novembro de 2018 com menções e informações sobre a hashtag, foram obtidas 59 matérias no total. O recorte feito para análise compreende o material empírico encontrado no próprio site da UOL e nos sites que têm parcerias com o UOL. O período escolhido se deve ao momento em que a hashtag estava em alta e se mostrava ser relevante para a pesquisa.

A análise de conteúdo utilizando Bardin (1977) como referência será a fundamentação teórica metodológica usada para compreender e interpretar os dados e informações coletadas. “A Análise de conteúdo (AC) é considerada uma técnica que avalia quantitativamente e qualitativamente o conteúdo de mensagens, textos, entrevistas, vídeos, etc” (JULIO *et al*, 2017).

Carlomagno e Rocha (2016, p.174) pontuam que uma etapa relevante da análise de conteúdo é a “fase de planejamento, coleta e sistematização dos dados. As demais fases de cunho analítico dependem de uma coleta realizada de modo adequado”. Desse modo, este trabalho se propõe a analisar qualitativamente as postagens dos perfis selecionados.

A análise de conteúdo fornece meios precisos para descrever o conteúdo de qualquer tipo de comunicação: jornais, programas de rádio, filmes, conversações quotidianas, associações livres, verbalizadas, etc. As operações da análise de conteúdo consistem em classificar os sinais que ocorrem em uma comunicação segundo um conjunto de categorias apropriadas. (JANIS apud CARLOMAGNO e ROCHA, p.175, 2016)

De acordo com Bardin (1977) existem três fases na análise de conteúdo: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados obtidos e interpretação.

A pré-análise é considerada a fase mais relevante, uma vez que serve de base para as demais. “A fase da pré-análise visa ao planejamento da atividade a ser elaborada, escolhem-se os documentos, formulam-se hipóteses e objetivos para a pesquisa” (JULIO *et al*, 2017, p.22). E esta fase apresenta subfases, como a leitura flutuante, que pode ser descrita como um primeiro contato com o conteúdo a ser analisado, como textos, vídeos e entrevistas e a escolha dos documentos que serão analisados.

⁵ Disponível em: <https://www.similarweb.com/pt/website/uol.com.br/#overview>

Os 58 textos publicados e vinculados ao portal UOL serão analisados e separados por categorias. A fase de exploração do material na análise de conteúdo consiste em categorizar ou codificar o estudo. Segundo Bardin (1977, p.103), codificar o material corresponde a uma transformação dos dados brutos do texto em uma representação de conteúdo, que será explicada pelo “analista”.

Tabela 1 – Relação das reportagens exploradas na análise parcial

Seções	Quantidade de matérias
Congresso em Foco	16
Observatório G	2
JC (Jornal do Comercio)	10
Revista Cult UOL	1
Eleições da Band	5
Entretenimento BOL	5
Entretenimento UOL	2
UOL eleições	3
TV e famosos	2
Universa UOL	3
Blog do Sakamoto	1
Revista Piauí	2
Mídia max	1
Combate rock	1
TV UOL	2
Revista CULT	1
Notícias UOL	2

Fonte: Elaboração própria

As matérias foram separadas em 17 seções diferentes dentro do site UOL. O jornalismo tem suas especializações como jornalismo cultural, político, investigativo, entre outros. Dessa forma, é perceptível que o site engloba essas diversas especializações do jornalismo. O UOL tem produção própria, mas conta com uma rede de mais de 400 parceiros, entre eles estão a Folha de São Paulo, a Band, Discovery, ESPN, RedeTV e Jovem Pan. De acordo com o próprio site, há 11 editorias mais relevantes que são: notícias,

carros, economia, esporte, entretenimento, TV e famosos, Jogos, Universa, Viva bem, Educação e TV UOL⁶.

Como o próprio portal deixa claro, as editorias de entretenimento, TV e famosos e Universa estão entre as seções mais importantes. Isso mostra que mesmo na editoria Congresso em Foco, que faz uma cobertura sobre do Congresso Nacional e dos principais fatos e representantes políticos, há matérias que destacam acontecimentos com pessoas famosas, como por exemplo a matéria “De Sônia Braga a Madonna: Mulheres repudiam Bolsonaro no Brasil e no exterior”⁷. Além dessa matéria, a seção do Congresso em Foco dedicou mais uma matéria sobre posicionamento político de figuras públicas, como a matéria “Roger Waters, do Pink Floyd, recebe vaias e aplausos ao se posicionar contra Bolsonaro”⁸.

O Jornal do Commercio (JC) é um veículo jornalísticos que está inserido dentro do portal UOL e de 10 matérias feitas sobre o #elenão, 6 são sobre artistas, como Preta Gil e Alexandre Nero se manifestando contra Jair Bolsonaro.

Elaborando uma análise das matérias, foi possível notar que houve um grande enfoque das notícias sobre posicionamento político de figuras públicas e artistas do Brasil e de outros países. De acordo com Lopes e Bonisem (2019)

As empresas de comunicação, visando atrair mais leitores e também mais publicidade, muitas vezes parecem optar em ter uma dedicação e espaço maior ao gênero entretenimento do que o informativo. Ou seja, as notícias devem passar a ser construídas para atenderem “o gosto do cliente”, em termos de suas sensações e expectativas imediatas (LOPES e BONISEM, 2019, p.2)

Logo, a maneira como as celebridades “constroem a si mesmas em seus espaços de sociabilidade digital – no Facebook, Twitter, Instagram, YouTube etc. – passam a acionar semioses capazes de motorizar ciberacontecimentos” (POSTINGUEL, GONZATTI e DE MELO ROCHA, 2020, p.7). Então, se esses artistas podem funcionar como agentes de ciberacontecimentos, os consumidores e fãs também o fazem.

Como a hashtag também está dentro dessa lógica de ciberacontecimentos, o seu uso “possibilita formar redes de ação temporárias que permitem a ampliação de

⁶ Disponível em: <https://sobreuol.noticias.uol.com.br/central-de-jornalismo/>

⁷ Disponível em: <https://congressoemfoco.uol.com.br/temas/direitos-humanos/de-sonia-braga-a-madonna-mulheres-repudiam-bolsonaro-no-brasil-e-no-exterior/>

⁸ Disponível em: <https://congressoemfoco.uol.com.br/area/pais/roger-waters-do-pink-floyd-recebe-vaia-e-aplausos-ao-se-posicionar-contrabolsonaro/>

mensagens para disseminação e mobilização política” (FERREIRA e PEREIRA, 2019, p.3). Dessa maneira, a adesão ou não de famosos à hashtag #elenão promoveu mobilizações de diversos internautas cobrando um posicionamento de diversos artistas a respeito do movimento #elenão.

Essa cobrança ganhou tanto destaque nas redes, que passou a ser pauta de notícias de diversos veículos, como o portal UOL que foi escolhido para exemplificar isso.

Considerações finais

Dessa forma, é notório que o ciberativismo e a midiatização estão diretamente relacionados às novas formas de socialização da sociedade, a qual emprega os meios tecnológicos para se comunicar. O movimento #elenão mostrou o potencial que os movimentos sociais tiveram dentro e fora da internet, além de expor também uma nova maneira de fazer notícia. O feminismo dentro do ativismo online mostrou sua força com a hashtag #elenão que passou a ser notada e noticiada por diversos veículos. Os resultados parciais

A internet trouxe uma autonomia para os indivíduos, que antes era limitada para os grandes conglomerados da comunicação. Hoje, a sociedade interconectada continua mudando a sua dinâmica em diversos ramos e os estudos e teorias da comunicação também.

Os resultados parciais da análise das matérias publicadas no portal UOL mostram que há um aumento do conteúdo de entretenimento, que é resultado da intensificação da concorrência e das pressões exercidas pelos departamentos comerciais das empresas de comunicação (PEREIRA e ADGHIRNI, 2011). Ademais, as pautas são levantadas de acordo com o que viraliza nas redes sociais. Assim, o jornalismo teve que se reinventar e se adaptar para uma realidade em que hashtags mobilizam ciberacontecimentos a nível global.

REFERÊNCIAS

ASSIS-LIMA, M. A. Interferência cultural: ativismo, mídia e arte. *E-Compós*, [S. l.], v. 17, n. 1, 2014. DOI: 10.30962/ec.1031. Disponível em: <https://www.e-compos.org.br/e-compos/article/view/1031>. Acesso em: 10 de nov. de 2022.

BARCELLO, Luíza Buzzacaro e RODRIGUES, Raiana da Silva. Gênero e Comunicação: reflexões teóricas a partir da discussão sobre identidades e cidadanias. Revista Tropos: Comunicação, Sociedade e Cultura, v.9, n^o1, edição de Julho de 2020.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70 Ltda, 1977.

BRAGA, José Luiz. Sobre “mediatização” como processo interacional de referência. In: Anais XV. Encontro Nacional da Compós. Bauru: PPGCOM-UNESP/Compós. 2006. 1- 16. Grupo de Trabalho comunicação e sociabilidade.

BRAGA, J. L. Circuitos versus campos sociais. Mediação & Midiatização. Salvador: EDUFBA, 2012, p. 31-52.

BRAGA, José Luiz. Instituições & midiatização – um olhar comunicacional. In: Entre o que se diz e o que se pensa: onde está a midiatização? Organização: Jairo Ferreira... [et al.]. Santa Maria: FACOS - UFSM, 2018.

CARDOSO DE PAIVA, Cláudio. Sob o signo de Hermes, o espírito mediador midiatização, interação e comunicação compartilhada. In: Mediação e midiatização. Livro Compós, 2012.

CARLOMAGNO, Márcio C; ROCHA, Leonardo Caetano da. COMO CRIAR E CLASSIFICAR CATEGORIAS PARA FAZER ANÁLISE DE CONTEÚDO: UMA QUESTÃO METODOLÓGICA. Revista Eletrônica de Ciência Política, [S.l.], v. 7, n. 1, jul. 2016. ISSN 2236-451X. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/politica/article/view/45771/28756>>. Acesso em: 23 set. 2022. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/recp.v7i1.45771>.

CARVALHO, Carlos Alberto de e LAGE, Leandro. Midiatização e reflexividade das mediações jornalísticas. In: Mediação e midiatização. Livro Compós, 2012.

CASTELLS, Manuel. Redes de Indignação e Esperança: Movimentos sociais na era da Internet. Trad. Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 271 páginas, 2013.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. 6. ed., rev. e ampl. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

COSTA, Júlia Lourenço e VILELA, Ilca Suzana Lopes. Tecnografismos no movimento feminista brasileiro #EleNão: uma reflexão discursiva. In: In: Feminismos em convergências: discurso, internet e política. E-book, 2020.

FAUSTO NETO, Antônio. Fragmentos de uma analítica da midiatização. Revista Matrizes, São Paulo, n. 2, abril/2008, p.89-105.

FAUSTO NETO, Antônio. Midiatização, Prática social – Prática de Sentido. 15^o Encontro Anual da COMPÓS - Associação Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Comunicação. UNESP-Bauru, 6 a 9 de junho de 2006.

FERREIRA, Maria Alice Silveira e PEREIRA, Matheus Baccarin. Mulheres contra Bolsonaro: análise de redes do movimento #EleNão e a produção de narrativas no Twitter. Compólitica, Brasília - FAC – UnB. 15 a 17 de maio, 2019. Disponível em:

http://ctpol.unb.br/compolitica2019/GT5/gt5_Ferreira_Pereira.pdf. Acesso em: 4 de dez. de 2022.

GROHMANN, Rafael e MAURO, Rosana. (2015). O Potencial Teórico do Conceito de Mdiatização e os Estudos sobre Classes Sociais na Comunicação. *Novos Olhares*, 4(1), 246-257. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/novosolhares/article/view/85313>>. Acesso em: 12 de nov. de 2022.

HARAWAY, Donna. Manifesto ciborgue: Ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX. In: TADEU, Tomaz. *Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano*. 2 e.d. - Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

HEPP, Andreas. As configurações comunicativas de mundos midiaticizados: pesquisa da midiatização na era da “mediação de tudo”. *Revista Matrizes*, V. 8 - Nº 1 jan./jun. 2014 São Paulo - Brasil p. 45-64. Publicado originalmente no *European Journal of Communication*, vol. 28, n. 6, p. 615-629, dez. 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/026732311350114>

JENKINS, Henry. *Cultura da convergência*. São Paulo: Aleph, 2008.

JULIO, Elaine et al. Estruturação de aplicação da análise de conteúdo. *Revista Ciências Exatas*. Vol. 23. Nº. 2. Ano 2017. p. 19. Disponível em: <<http://periodicos.unitau.br/ojs/index.php/exatas/article/view/2612>>. Acesso em: 21 de out. de 2022.

LEMOS, André; LÉVY, Pierre. *O futuro da internet: em direção a uma ciberdemocracia planetária*. São Paulo: Paulus, 2010.

LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. Capítulos VI e VII. São Paulo, SP: Editora 34, 1999.

LOPES, Daniele Vieira e BONISEM, Fabiano Mazzini. *O Jornalismo na Era Digital: Impactos Percebidos por Repórteres e Editores*. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XXIV Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste– Vitória - ES – 03 a 05/06/2019.

MACHADO, Jorge. e MISKOLCI, Richard. Das jornadas de junho à cruzada moral: o papel das redes sociais na polarização política brasileira. Set- Dez. de 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/sant/a/q8zsjyJYW3Jf3DBFSzZJPBg/?lang=pt>>. Acesso em: 10 de nov. de 2022.

NASCIMENTO B.O. e KLEIN, E.J.D.C. A articulação do cibercontecimento via hashtag #elenão: produção imagética e remixagem no ciberativismo em rede. *RE-UNIR*, v. 7, nº 1, p. 196-215, 2020.

NATALINO, Larissa Rodrigues e JÚNIOR, Carlos Pernisa. *Feminismo em pauta: representatividade e midiativismo*. SBPjor – Associação Brasileira de Pesquisadores em Jornalismo 17º Encontro Nacional de Pesquisadores em Jornalismo Universidade Federal de Goiás (UFG) – Goiânia (GO) – Novembro de 2019.

OLIVEIRA, Joana. Um milhão de mulheres contra Bolsonaro: a rejeição toma forma nas redes. *El País*, 12 de set. de 2018. Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2018/09/12/actualidad/1536768048_321164.html. Acesso em: 2 de nov. de 2022.

ORLANDINI, Maiara Garcia. Ativismo de sofá ou participação política? Os processos de politização do ativismo por hashtag. *Mediação*, Belo Horizonte. 22, n.29, jul./dez. 2019.

PAIVA, Raquel; BARBALHO, A (Org.). *Comunicação e cultura da minoria*. São Paulo: Paulus, 2005.

PEREIRA, F. H.; ADGHIRNI, Z. L. O jornalismo em tempo de mudanças estruturais. *Intexto*, Porto Alegre, n. 24, p. 38–57, 2011. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/intexto/article/view/19208>. Acesso em: 1 de dez. 2022.

PÉRSIGO, Patrícia Milano e FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. *Da Sociedade Midiática à Midiatizada: uma atualização da comunicação organizacional*. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria/RS. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação XI Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sul – Novo Hamburgo – RS 17 a 19 de maio de 2010.

POSTINGUEL, D.; GONZATTI, C.; DE MELO ROCHA, R. #AnittalsOverParty: a celebridade como mobilizadora de ciberacontecimentos, os consumidores-fiscais e a cultura do cancelamento em redes digitais. *E-Compós*, [S. l.], v. 23, 2020. DOI: 10.30962/ec.2037. Disponível em: <https://www.e-compos.org.br/e-compos/article/view/2037>. Acesso em: 2 dez. 2022.

QUEIROZ, Eliani de Fátima Covem. Ciberativismo: a nova ferramenta dos movimentos sociais. *Panorama. Revista Científica de Comunicação Social*. Goiânia, v. 7, n. 1, p. 2-5, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://seer.pucgoias.edu.br/index.php/panorama/article/view/5574>>. Acesso em: 3 de dez. de 2022.

TOMAZETTI, Tainan. O feminismo na era digital e a (re)configuração de um contexto comunicativo para políticas de gênero. *Razón y Palabra*. 2015.

VIEIRA, Vera de Fátima. *Comunicação e feminismo: as possibilidades da era digital*. Tese (Doutorado em Ciências da Computação) - Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, 2012, 234p.

Capítulo 8
LIDERANÇA FEMININA NAS ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS

Rita Lucia Bellato
Edimeia Liliani Schnitzler
Neri dos Santos



LIDERANÇA FEMININA NAS ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS

Rita Lucia Bellato

*Servidora Pública Federal; Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPEGC) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Florianópolis–Brasil. E-mail: rita.lucia@ufsc.br*

Edimeia Liliani Schnitzler

*Servidora Pública Estadual; Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPEGC) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Florianópolis–Brasil. E-mail: edililica@yahoo.com.br*

Neri dos Santos, Dr. Ing.

*Servidor Público Federal; Prof^o Dr. Ing no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPEGC) – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Florianópolis–Brasil. E-mail: nerisantos@gmail.com*

Resumo: Este artigo se enquadra para este momento, em que há um aumento significativo de mulheres em cargos de liderança na tomada de decisões, o que tem levado a estudos acadêmicos em diversas áreas do conhecimento, de natureza filosófica, antropológica, sociológica e, sobretudo, interdisciplinar. O objetivo é evidenciar as características na forma de liderar, entre os diferentes sexos, se baseando em pesquisa interpretativa, mostrando o avanço da liderança feminina, suas características e atuação em organizações públicas. Para tanto, foi realizada uma revisão integrativa da literatura, que buscou evidenciar as experiências e vivências de mulheres na cultura organizacional em diferentes países. Concluiu-se de acordo com a literatura analisada, a existência de diferenças na forma de liderar, entre homens e mulheres, o que denota, por parte das mulheres, maior transparência em seus resultados gerenciais.

Palavras-chave: Liderança; Mulher; Organizações Públicas.

Abstract: This article is framed at this moment, in which there is a significant increase in women in leadership positions in decision making, which has given rise to academic studies in various areas of knowledge, of a philosophical, anthropological, sociological nature and, above all, interdisciplinary, with the objective of highlighting the characteristics, in the way of leading, among the different sexes, an interpretive investigation was to show the advance of the female leader, its characteristics and performance in public organizations. To achieve success, an integrative literature review was carried out, which seeks to highlight the experiences and experiences of women in

the organizational culture in different countries. As a conclusion, according to the analyzed literature, there are differences in the way of leading, among men and women, on the part of women, a greater transparency in their management results.

Keywords: Leadership; Woman; Public Organizations.

1. INTRODUÇÃO

O tema “liderança feminina das organizações” sejam elas: públicas, privadas ou do terceiro setor, tem sido evidenciado em diferentes mídias e, particularmente, em estudos acadêmicos, que mostram um aumento significativo da presença da mulher, em cargos de liderança na tomada de decisões.

De fato, com o passar do tempo, e com a necessidade de as mulheres adentrarem no mercado de trabalho, o universo laboral foi ganhando um contexto mais feminino. Atualmente, as mulheres estão presentes em quase todas as profissões, muitas delas antes exercidas e ocupadas somente por homens. Assim, as mulheres têm mostrado sua força, sabedoria e seu valor e, cada vez mais, têm se destacado no mercado de trabalho, mas também em atividades empreendedoras (KAUTNICK, 2019).

Entretanto, além da motivação, a inserção das mulheres no mercado de trabalho trouxe competição de gênero, raça, nível de estudo, cultural e social. Contudo, uma liderança ética neste ambiente pode promover a inclusão, a ascensão e a representatividade das mulheres em cargos de liderança, direção e chefias nas organizações públicas e privadas (MOON & JUNG, 2018). Todavia, estudos recentes mostram que os cargos de liderança, ainda, continuam com uma representação feminina pouco significativa, em todos os países (ABALKHAIL & ALLAN, 2016; KAUTNICK, 2018, KAUTNICK, 2019).

Nas organizações públicas, em particular, pesquisas recentes (OTTE, 2018; SOUSA, SIQUEIRA, & BINOTTO, 2011; FIALHO et al., 2018); indicam que as mulheres que ocupam papéis de liderança possuem discricção gerencial e sua conduta em relação às subordinadas é benevolente, atributo dado ao líder real. Diferentemente disso, o perfil da líder “abelha rainha” parece ser um mito no serviço público, porém, são traços adequados para mulheres que ocupam cargos mais altos (ARVATE, GALILEA, & TODESCAT, 2018).

Em seu estudo, Galizzi e Siboni (2016), trataram sobre a desigualdade de oportunidades e desperdício de talentos das mulheres no mundo do trabalho formal na

Europa, bem como, da promoção de iniciativas visando a promoção de consciência de gênero e sua representatividade nas atividades de ensino e pesquisa nas universidades.

Choi (2013) aponta que a diversidade racial, ética e de gênero dos gestores podem influenciar na satisfação dos trabalhadores de organizações públicas. Enquanto outros trabalhos, como o de Macarie, Hinteá e Mora (2011), discutem a influência que exerce a figura da liderança feminina na organização pública, na sua cultura e características, nos médios e altos cargos em comparação com aquelas lideradas por homens.

O fator de gênero nas organizações públicas também foi considerado nos estudos de Macarie, Hinteá e Mora (2008), sobre liderança, influência na cultura, na promoção das mulheres para ascender aos cargos mais altos de gerência e nas diferenças entre culturas organizacionais, lideradas por homens em comparação com aquelas com gerenciamento de mulheres.

Nessa perspectiva, o objetivo de a presente pesquisa foi identificar as principais características da liderança feminina, de mulheres que atuam em organizações públicas, que estão presentes na literatura acadêmica sobre este tema, por uma revisão integrativa de literatura.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No contexto organizacional atual, a alta complexidade e as rápidas transformações tecnológicas, sociais e econômicas transformam a cultura organizacional e o comportamento dos trabalhadores e, particularmente, dos servidores públicos (KAMMANI & DATE, 2009).

Tradicionalmente, a liderança nos órgãos públicos, bem como nas organizações privadas, é dominada por homens. Todavia, este quadro está mudando visto que a presença da mulher em cargos de liderança está se tornando cada vez mais presente. Northouse (2013) menciona que, ao longo dos anos, surgiram inúmeros conceitos sobre liderança. Todavia, traços que caracterizam pontos centrais são identificados como, por exemplo: Liderança é um processo; envolve influência; ocorre em grupos; envolve objetivos comuns.

Desta maneira, neste artigo, o conceito de liderança dado por Northouse (2013, p. 5), será utilizado como base de referência. Segundo este autor, trata-se de um “processo pelo qual uma pessoa influencia um grupo de indivíduos para atingir um objetivo que lhes é comum”. Para Heifetz (1998), frequentemente, existem impedimentos para uma

liderança intrínseca à configuração que tornaria difícil o processo de liderança para qualquer líder. Um desses impedimentos (chave) que trata o autor é a autoridade, pois, para as pessoas não inteiradas no assunto, é muito comum igualar liderança com autoridade. Ter autoridade traz não apenas recursos para suportar, mas também sérios constrangimentos ao exercício da liderança.

Arvate, Galilea e Todescat (2018), discutiram sobre o fenômeno da líder caracterizada como “Abelha Rainha” em comparação a “Líder Real” em organizações públicas. Para eles, a abordagem da Abelha Rainha (Queen Bee Phenomenon – QBP) diz respeito à hierarquia das abelhas-operárias que estão abaixo da abelha rainha. Portanto, são suas escravas, apenas recebem ordens e executam, não tomando parte das decisões. Enquanto a Líder Real (RM) é compreensiva com seus subordinados, convoca-os para participar da tomada de decisões numa conduta de endogeneidade que pode traduzir-se em saber a relação de causa e efeito.

Quanto a isso, Moon e Jung (2018), sugerem que a representação de gênero e raça, na administração, cria ambientes de trabalhos inclusivos que respeitam e aceitam funcionários de todas as áreas sociais e grupos de identidade. Portanto, resulta em atitudes positivas de trabalho (ANDREWS & ASHWORTH, 2015; CHOI, 2013).

Para Moon e Jung (2018), gênero e representação racial, gestão e liderança ética foram positivamente associados à satisfação no trabalho. Mais importante quando moderado pela liderança ética, o efeito do gênero e a representação racial da administração tornou-se ainda mais forte, com implicações prática e teórica. A teoria da burocracia representativa sugere que, a representatividade proporcional nas organizações públicas incentivam os gerentes a adotarem decisões políticas que defendam interesses de todos os grupos de maneira igualitária (MARVEL & RESH, 2015; ROCH & PITTS, 2012). Quanto à teoria das trocas sociais pode ser entendida como a liderança ética influencia positivamente na satisfação do trabalho dos funcionários. A burocracia representativa em organizações públicas afirma que diversos funcionários trariam uma maior variedade de perspectivas na organização em tomada de decisão e, posteriormente, na eficácia organizacional (ARAUJO & TEJEDO-ROMERO, 2018 *apud* MEIER & NIGRO, 1976).

Contudo, isso não ocorre nas redes sociais em forma de *wasta*, pois, há desperdício do trabalho feminino. As redes sociais fornecem *insights* sobre entendimentos como as

decisões são tomadas e como os indivíduos operam em público nas organizações da região árabe (ABALKHAIL & ALLAN, 2016 *apud* CUNNINGHAM & SARAYAH, 1993).

Em verdade, o *wasta* está incorporado na cultura árabe que afeta quase todos os aspectos da vida (HUTCHINGS & WEIR, 2006) incluindo carreiras femininas no setor público de organizações, nos estados do Golfo Árabe. Metcalfe (2008) descreve como um contexto altamente patriarcal que compromete as escolhas profissionais das mulheres afetando as suas carreiras, padrões e conceitos de sucesso (AFIOUNI, 2014). Na sociedade do mundo árabe, as redes sociais são um componente importante no relacionamento de parentesco e as conexões familiares (ABALKHAIL & ALLAN, 2016 *apud* BARAKAT, 1993).

Uma maneira eficiente de as organizações públicas recuperarem a confiança da sociedade, em geral, é proporcionar transparência de seus resultados, conforme preceitua a teoria da agência. A teoria da agência considera que o efeito da pressão dos cidadãos sobre as tomadas de decisões e de como os recursos são utilizados, levando os municípios a reduzir a assimetria de informações e aumentando o nível de transparência. O efeito positivo na transparência ocorre mesmo quando existe baixa competitividade política. Portanto, esses resultados comprovam que gênero e diversidade, por meio da representatividade de mais mulheres trazem para as organizações públicas, experiências e valores diferentes dos homens (ARAUJO & TEJEDO-ROMERO, 2018).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A elaboração deste estudo foi realizada por meio da aplicação de uma pesquisa, baseada no paradigma interpretativista e de um método qualitativo de pesquisa. O paradigma interpretativista defende a ideia que a ação humana é radicalmente subjetiva e, assim sendo, tem que lançar mão de métodos de pesquisa e critérios epistemológicos diferentes daqueles tradicionais utilizados nas ciências naturais, ou seja, de métodos de natureza qualitativa ao invés dos métodos quantitativos, a fim de se obter um conhecimento intersubjetivo, descritivo e compreensivo (SCHWANDT, 2006). Para Richardson (2008), o método qualitativo permite descrever a complexidade do problema, analisar a interação das categorias de análise, possibilitar mais nível de profundidade no tema, compreensão, entendimento, interpretação e conclusão das particularidades da informação.

Como abordagem metodológica, empregou-se uma revisão integrativa de literatura, conforme ilustrado abaixo (Quadro 1). Segundo Botelho, Cunha e Macedo

(2011, p. 127), uma revisão integrativa “é um método específico, que resume o passado da literatura empírica ou teórica, para fornecer uma compreensão mais abrangente de um fenômeno particular”.

Quadro 1 - Etapas da revisão integrativa

1 ^a	A pesquisa consistiu: busca nas bases da Capes, plataformas Scielo® e da Scopus®, esta não localizou nenhuma publicação alinhada ao tema proposto. Na Scopus, busca foi feita em todas as coleções, por título, resumo, palavras-chave, periódicos, anos de publicação, idiomas, áreas temáticas e índices de citação. Questão de pesquisa que serviu de guia para o estudo: “como é a atuação e características da mulher líder nas organizações públicas?” - definiu as palavras-chave sob a equação booleana (“leadership*”) AND (“wome*”) AND (“public organization*”), cujo resultado bruto foi de 13 documentos publicados.
2 ^a	O critério utilizado para inclusão dos artigos foi por meio da subárea “Business, Management and Accounting”, alinhando as publicações ao tema - enquadra nesta proposta de pesquisa. Com esse filtro restaram 9 publicações, entre elas: 2 artigos repetitivos, 1 livro, e novo corte foi necessário. Alinhados à proposta resultaram 7 publicações - estratégia final de busca: equação booleana: “TITLE-ABS-KEY ((("leadership*") AND ("wome*") AND ("public organization*"))) AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "BUSI"))”
3 ^a	Com base no resultado da pesquisa das publicações, por uma análise criteriosa nos títulos, resumos, palavras-chave e conclusão dos artigos, consistiu na pré-seleção e a devida inclusão dos artigos.
4 ^a	Categorização dos artigos, realizada por uma matriz de síntese estruturada em quatro colunas de dados, uma para cada publicação.
5 ^a	Realizada a análise e interpretação dos dados dos resultados da pesquisa

Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

Em síntese, o Quadro 2 detalha a análise e interpretação dos resultados da pesquisa que, por autores, resultou na distribuição de quatro categorias (Liderança, Mulher, Organizações Públicas e Gênero).

Quadro 2 - Distribuição das categorizações por autores – organizada em 4 categorias

Nº	Categorias	Autores
1	Liderança	ARVATE, P.R., GALILEA, G.W., TODESCAT, I., 2018; MOON, K.-K., JUNG, C., 2018; ARAUJO, J.F.F.E., TEJEDO-ROMERO, F., 2018; ABALKHAIL, J.M., ALLAN, B., 2016; GALIZZI, G., SIBONI, B., 2016; CHOI, S., 2013; MACARIE, F.C., HINTEA, C., MORA, C., 2011
2	Mulher	ARVATE, P.R., GALILEA, G.W., TODESCAT, I., 2018; MOON, K.-K., JUNG, C., 2018; ARAUJO, J.F.F.E., TEJEDO-ROMERO, F., 2018; ABALKHAIL, J.M., ALLAN, B., 2016; GALIZZI, G., SIBONI, B., 2016; CHOI, S., 2013; MACARIE, F.C., HINTEA, C., MORA, C., 2011
3	Organizações Públicas	ARVATE, P.R., GALILEA, G.W., TODESCAT, I., 2018; MOON, K.-K., JUNG, C., 2018; ARAUJO, J.F.F.E., TEJEDO-ROMERO, F., 2018; ABALKHAIL, J.M., ALLAN,

		B., 2016; GALIZZI, G., SIBONI, B., 2016; CHOI, S., 2013; MACARIE, F.C., HINTEA, C., MORA, C., 2011
4	Gênero	ARVATE, P.R., GALILEA, G.W., TODESCAT, I., 2018; MOON, K.-K., JUNG, C., 2018; ARAUJO, J.F.F.E., TEJEDO-ROMERO, F., 2018; ABALKHAIL, J.M., ALLAN, B., 2016; GALIZZI, G., SIBONI, B., 2016; CHOI, S., 2013

Fonte: elaborado pelos autores, 2020.

3.1 Análise e interpretação dos resultados da pesquisa

A análise e interpretação dos dados dos resultados da pesquisa, conforme explicam Botelho, Cunha e Macedo (2011, p. 132), “diz respeito à discussão sobre os textos analisados na revisão integrativa. O pesquisador, guiado pelos achados, realiza a interpretação dos dados e, com isso, é capaz de levantar as lacunas de conhecimento existentes e sugerir pautas para futuras pesquisas”.

Para Arvate, Galilea e Todescat (2018), as mulheres líderes têm discricção gerencial e são benevolentes com suas subordinadas do gênero feminino. Observou-se que nas organizações públicas o fato QBP (*Queen Bee Phenomenon*) é raro, porém, nada se pode afirmar quanto a isso, em relação às organizações privadas e do terceiro setor, pois, essa pesquisa não abordou tais organizações. Já o efeito RM (modelo de conduta, reação a pensar que homens são mais adequados à liderança) desencadeia uma dinâmica positiva dentro das organizações públicas e privadas o que reduz as diferenças relacionadas ao gênero.

Em estudos de gênero realizado em organizações públicas, os autores efetuaram comparativos entre o QBP e RM cuja interpretação tanto do 1.º resultado (no nível superior), quanto no 2.º resultado (nível de comando), o efeito RM refletiu influência da líder feminina. Portanto, QBP é inexistente ou menor que o comando e efeito RM. Foi identificado ainda, um efeito mais robusto e favorável para as mulheres que ocorre quando a mesma mulher é reeleita. O efeito RM, principalmente nas organizações públicas, leva tempo Arvate, Galilea e Todescat (2018 *apud* SHAMIR, 2011). Ao contrário do que acontece nas organizações públicas, o resultado do artigo mostrou que não se observam melhorias nas organizações da iniciativa privada (ARVATE, GALILEA, & TODESCAT, 2018).

O estudo dos autores envolveu eleições para prefeito no Brasil e foi utilizada uma amostra de 8,3 milhões de organizações distribuídas em 5.600 municípios. Nela, a mulher eleita líder em comparação ao homem, houve aumento de gestoras de nível superior que contribuem no resultado: tempo e comando, mulheres têm poder assimétrico e alto poder

de decisão, a exemplo das prefeitas. A pesquisa concluiu que o fenômeno “Abelha Rainha” é mito, em vez disso, uma “Líder Real”. Buscou ainda, examinar se a liderança feminina ajudou a reduzir a diferença de gênero nas organizações e como as mulheres acham difícil alcançar altos postos de liderança e quando o fazem provam ser iguais ou até superiores aos homens. Os resultados apontaram que no Brasil, líderes mulheres, falam por uma mulher de nível superior, agindo como uma líder poderosa, mas imponente e distinta, mais como uma “Líder Real” do que como uma “Abelha Rainha” (ARVATE, GALILEA, & TODESCAT, 2018).

Em pesquisas realizadas em órgãos públicos norte-americanos, Moon e Jung (2018), constataram o aumento na proporção de líderes mulheres, minorias raciais e aumento de liderança ética no trabalho. Representações raciais e de gênero na gestão pública são, positivamente, melhores relacionadas à satisfação no trabalho sob a alta liderança ética. Embora o comportamento da liderança tenha um papel central na formação dos funcionários na identificação com a organização. Já a teoria da inclusão organizacional sugere que a liderança ética aumenta o senso de inclusão dos funcionários ajustando os dois desejos opostos de pertencimento e singularidade. Os autores afirmam que quando uma pequena proporção de mulheres e gerentes de minorias étnicas ocupam cargos de nível superior, as agências podem ativamente promover mulheres e funcionários de minorias raciais para cargos em níveis mais altos de gestão. Dado o importante papel dos líderes éticos em resultados positivos relacionados ao trabalho, as organizações se esforçam para facilitar a liderança ética, que podem ser proveitosas no aumento da satisfação dos empregos dos funcionários (MOON & JUNG, 2018).

Araujo e Tejedro-Romero (2018), investigaram se a burocracia representativa, por intermédio de representação das mulheres, influencia o nível de transparência, reduzindo a problema de agência da simetria de informação. Com isso, buscaram contribuir para a crescente literatura sobre a representação política das mulheres e a eficácia de sua influência na melhoria da transparência nos municípios, com base em técnicas econométricas de dados em painel - 28 realizado pelas Universidades Estaduais na Espanha que emitiram Ações Positivas Planejadas (PAPs). A literatura alega que houve aumento das mulheres no nível de transparência organizacional de municípios espanhóis. Tais municípios aumentaram seu nível de transparência desde que a análise sistemática da *Transparency International Spain* começou a produzir o índice de transparência em

2008. Os autores buscaram responder à questão de como a diversidade de gênero influencia a transparência municipal.

A literatura explica que o aumento das mulheres na política representacional formal abriu a oportunidade de trazer ao público das organizações com diversidade de gênero, experiências e valores diferentes dos homens. Também, buscaram entender a influência da representação política das mulheres no nível de transparência dos municípios espanhóis, cujos resultados reforçaram a discussão da representação das mulheres na vida política local que aumentou a transparência das informações e reduziu a assimetria de informação dos municípios (ARAUJO & TEJEDO-ROMERO, 2018). É uma maneira de os municípios recuperarem a perda de cidadãos em confiar nesses resultados, que são consistentes com os postulados da teoria da agência. Alegam também que, de acordo com a teoria da legitimidade, muitos municípios aumentaram seus níveis de transparência para legitimar as ações dos líderes políticos em relação aos cidadãos. Os municípios espanhóis iniciaram um processo de mudança de diversidade de gênero com o crescimento de representação política das mulheres. Observou-se que mudanças na composição dos funcionários eleitos nos municípios influenciam institucionalmente no plano municipal, porque as mulheres têm mais preocupações éticas do que os homens, uma atitude importante que leva a níveis mais altos de transparência nas organizações públicas. Para os pesquisadores, as mulheres promovem para a administração municipal certos valores éticos e morais que lhes são inatos influenciando assim a governança local. Esse resultado robustece a discussão de que a representação das mulheres na vida política local aumenta a transparência das informações e reduz assimetria nos municípios.

Abalkhail e Allan (2016) fornecem uma compreensão do fenômeno da *wasta* destacando consequências ao longo prazo de desperdício de funcionários, principalmente mulheres trabalhando em organizações públicas. Foram destacadas influências muitas vezes negligenciadas das políticas sociais e sistemas culturais, práticas patriarcais em relação às mulheres na hierarquia organizacional. Os autores realizaram um trabalho empírico num contexto não pesquisado e não ocidental, com entrevistas qualitativas com 18 mulheres gerentes. Eles analisaram as redes sociais (*wasta*) que desempenham um papel importante em todos os aspectos da vida profissional, inclusive nas organizações. Tal sistema fornece suporte para muitas mulheres no mundo inteiro. Verificou-se que mulheres talentosas, que não possuem conexões fortes são desperdiçadas, pois, lhes é negado o acesso ao gerenciamento e posições de liderança. As mulheres não têm

oportunidades iguais para cargos de liderança, portanto, estão perdendo talentos preciosos. Essa situação denota perda de diversidade nas equipes seniores e conselhos. Para os autores, baseando-se em vários estudos ocidentais afirmam-se que redes informais no local de trabalho são vistos como cruciais para desenvolvimento de homens e mulheres nas hierarquias gerenciais. O mesmo não acontece com a *wasta*, pois as redes de mulheres nos estados árabes do Golfo estão ligadas aos membros (homens) de sua família, que indica que as redes são bem limitadas afetando muito a carreira das mulheres, que não tem forte conexão com a *wasta*. Isso significa que essas mulheres não têm acendido igual às redes e a progressão na carreira. As mulheres continuam sub-representadas em cargos de gerências em todo o mundo, variando de país para país (ABALKHAIL & ALLAN, 2016).

No contexto universitário europeu constata-se um alto grau de desigualdade de gênero. Assim, na Itália, a taxa de emprego feminina é inferior à média europeia, informam Galizzi e Siboni, (2016 *apud* AFIONI, 2014). Galizzi e Siboni (2016), utilizaram-se de conteúdos de divulgação de gênero em 28 Ações Positivas Planejadas (PAPs). Para os autores, desde os últimos anos da década de 90, a União Europeia gerou inúmeras iniciativas para promover a representação nas universidades, a fim de combater o desperdício de talentos femininos, bem como excelência em pesquisa. No atual contexto universitário europeu destaca-se uma forte sub-representação das mulheres, em que representam apenas 34% do total de funcionários acadêmicos. Em 2006 o governo italiano ordenou que as organizações públicas, incluindo as Universidades Estaduais (ISUs), emitissem e divulgassem as PAPs. Todavia, não foi emitida nenhuma diretriz sobre como deveria ser o seu conteúdo. Os autores constaram que pouca atenção foi dada a real necessidade na criação das PAPs com foco a incentivar a uma ciência sensível ao gênero e promover a liderança das mulheres na academia. Elas foram dirigidas principalmente ao pessoal acadêmico, embora menor atenção fosse dada tanto aos pesquisadores em treinamento quanto aos estudantes, que ao contrário, são os mais capazes de impactar na mudança cultural da sociedade.

Para se obter uma abordagem que realmente integre a dimensão do gênero em missão global, deverão alterar os esquemas de pesquisa e ensino de acordo com características femininas, apoiando a liderança de mulheres em ambientes acadêmicos e promovendo o discurso de gênero nas relações de maneira geral com os estados (GALIZZI & SIBONI, 2016). Em sua pesquisa, os autores debateram sobre a contabilidade para

gêneros por parte das organizações e que concluíram que na Itália os regulamentos obrigaram as Instituições de Ensino Superior - ISUs a adotar estratégias de gênero por meio das PAPs. Entretanto, o país fracassou nessa promoção relacionada à missão global. Ao fazê-lo, os ISUs deixaram de agir como atores (chave) na mudança cultural da sociedade. A omissão por parte do legislativo italiano sobre o conteúdo das PAPs permitiu que os ISUs focassem apenas na dimensão interna, assim como qualquer outra organização. Os autores sugeriram que a União Europeia publicasse uma recomendação que indique ações específicas ao que devem realizar as universidades estaduais.

Conforme Choi (2013), demonstrou-se que minorias raciais/étnicas e mulheres em cargos gerenciais estão negativamente relacionadas à satisfação profissional do empregado. Ainda, auxiliaram a entender o papel da demografia de equipes gerenciais diversificadas no gerenciamento das diferentes forças de trabalho e bem-estar psicológico em seu local de trabalho. Muito embora, anteriormente estas posições gerenciais tenham sido dominadas por homens, é muito recente que mais mulheres empregadas são promovidas a posições gerenciais. Ademais, tem havido fortes normas sociais que preceituam que as mulheres são o gênero mais fraco, necessitando assim de maior ajuda (CHOI, 2013 *apud* PILIAVIN & UNGER, 1985).

Quanto a isso, a socialização organizacional explica que gerentes minoritários podem colocar os valores e interesses de sua organização defendendo os empregados minoritários (CHOI, 2013 *apud* DOLAN, 2000; MEIER, 1993B; SOWA & SELDEN, 2003). O autor concluiu que um forte clima de produtividade teve uma associação positiva com satisfação no trabalho dos funcionários (CHOI, 2013). Macarie, Hinteá e Mora (2011), asseveraram que as organizações públicas espelham com maior exatidão a cultura organizacional devido à viabilidade no relacionamento com seus clientes. O perfil da cultura organizacional dominante de uma organização pública exerce influência na maneira como seus componentes se comportam nas relações estabelecidas entre superiores e subordinados. Por consequência, a atmosfera que envolve a organização e seus *stakeholders* será finalmente transferida sobre o comportamento desses indivíduos com os clientes, ou seja, a conduta dos funcionários públicos em seu relacionamento com os beneficiários dos seus serviços.

Atualmente, na Romênia e em outros países, as mulheres compõem a esmagadora parte dos empregados. A presença em grande maioria das mulheres em organizações públicas não se encontra nessa proporção em sua alta gerência. Nos últimos tempos,

grande parte das legislações dos países garante o acesso das mulheres ao mercado de trabalho, incluindo as posições definidas como gerenciais, parando ou limitando a discriminação das mulheres neste mercado. Para os autores, as gerentes femininas estão atuando mais concentradas nos níveis médio e baixo da gestão, apenas algumas delas conseguiram (MACARIE, HINTEA, & MORA, 2011 *apud* COLE, 2004) ascender a cargos de direção. Segundo os autores, podem-se identificar várias causas, das mulheres serem tão mal representadas em cargos gerenciais, especialmente a cargos na alta gerência: i) crenças da sociedade relacionadas ao papel da mulher e do homem; casamento e filhos; ii) falta de benefícios e facilidades para as mulheres trabalhadoras; iii) mitos típicos ou preconceitos masculinos; iv) dominação dos valores dos homens nas culturas organizacionais.

Conforme Macarie, Hinteá e Mora (2011), a predominância masculina no local de trabalho não é apenas a consequência do preconceito do homem em relação as mulheres em cargos de gerência, mas a falta de experiência delas na prática durante muitos anos. A cultura organizacional é preparada por homens para homens. O estudo identificou a existência de algumas diferenças claras na cultura organizacional das instituições públicas lideradas por mulheres, homens e as causas para baixa presença do gênero feminino na alta Administração Pública da Romênia. Os autores evidenciaram que há limitações, abordando apenas a percepção das mulheres gerentes sem testar as opiniões dos gerentes do sexo masculino para os resultados, apuraram apenas a opinião das mulheres na liderança de organizações públicas e sem questionar se homens perceberam as mesmas diferenças entre culturas organizacionais. Notou-se que há um estilo diferente na gestão exercida pelos diferentes sexos. Além da existência de poucas mulheres na alta gestão pública em comparação com o que ocorre na empresa privada. Sugerem ainda, que existe uma tendência contínua e crescente entre o número superior de mulheres nas organizações privadas na gestão de topo e a frequência de mulheres nas organizações públicas. Ficou demonstrado que mulheres que ousaram e desafiaram galgando posições em organizações públicas estão lotadas na gestão intermediária e, em menor escala, na gestão de topo. Para os autores as causas desse fato foram demonstradas também pela análise e estão na dependência de decisão nas organizações públicas (MACARIE, HINTEA, & MORA, 2011).

Assim, ficaram evidenciados que a seleção dos artigos trouxe uma visão unânime entre os autores a respeito das palavras categorizadas com ênfase em torno dos temas

sobre a liderança, mulher, gênero e Organizações Públicas. Entretanto, a análise trouxe à tona outros pontos como: cultura organizacional, diversidade e a transparência.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou evidenciar a crescente ascensão da liderança das mulheres nas organizações públicas, por uma revisão integrativa da literatura, que trouxe vivências de diferentes países, ilustrando o contexto mundial.

Observou-se que a presença das mulheres na liderança das organizações públicas e a sua atuação na cultura organizacional influem na ocorrência de sua promoção nos cargos de média e alta gerência. Bem como a geração de características diferenciadas da cultura organizacional quando lideradas por mulheres ou homens.

Constatou-se que quando uma pequena parte das mulheres de minorias étnicas ocupam cargos de nível superior, as agências podem ativamente promover mulheres e funcionários de minorias raciais para cargos em níveis mais altos de gestão.

No Brasil, em eleições em municípios em que uma mulher lidera, ocasionou um aumento de gestoras no nível superior. Elas contribuíram no resultado tempo e comando, pois, as mulheres têm maior poder assimétrico em relação ao homem e alto poder de decisão. A pesquisa identificou que o mesmo ocorre na Espanha e Romênia. Constatou-se que a tentativa de implantar políticas de ação positiva na Itália, mencionada por Galizzi e Siboni (2016), que pouca atenção foi dada a real necessidade de criar ações positivas com foco a criar uma ciência sensível ao gênero de modo a promover a liderança das mulheres na academia. Isso nos remete a concluir que legislar leis gerais exigindo que se proceda a divulgações sobre ações positivas planejadas para as mulheres, com fim só de divulgação, não é produtivo. Pois, quando se deixa de lado a real necessidade de criar uma ciência sensível ao gênero e promoção de liderança feminina, a exemplo do que ocorreu na Itália nos anos 2006, pois, é a academia que deveriam agir como ator (chave) na mudança cultural da sociedade, o que não ocorreu. Houve desperdício das mulheres na academia. Certificou-se que o desperdício de talentos femininos ocorre na maioria dos países, inclusive nos EUA e na Europa, mas o maior deles ocorre nos países árabes em que a mulher se utiliza das redes sociais (*wasta*).

Pesquisas empíricas evidenciaram que nos municípios espanhóis a política de representação das mulheres influencia nos níveis de transparência, sendo maior nos municípios governados por uma prefeita. O efeito positivo na transparência ocorre

mesmo quando existe baixa competitividade política. Logo, esses resultados comprovam que gênero e diversidade, por meio da representatividade de mais mulheres, trazem para as organizações públicas experiências e valores diferentes dos homens.

Portanto, a transparência é uma maneira dos municípios recuperarem a perda de confiança dos cidadãos nos resultados que são consistentes com os postulados da teoria da agência. Esta teoria considera que o efeito da pressão dos cidadãos sobre as decisões tomadas e como os recursos são utilizados, levam os municípios a reduzir a assimetria de informações aumentando o nível de transparência.

Assim, este estudo evidencia que homens ou mulheres podem ser bons líderes, apenas seus estilos poderão ser diferentes. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi QBP (*Queen Bee Phenomenon*) inexistente nas organizações públicas seja estudado nas empresas da iniciativa privada, já que poucos estudos foram realizados nesse sentido; À medida que mais mulheres e minorias raciais/étnicas se juntam a equipes, tem havido uma crescente necessidade de mais pesquisas sobre como a diversidade influencia os resultados organizacionais (por exemplo: desempenho, satisfação no trabalho, volume de negócios); O comportamento das mulheres sendo mais éticas e mais responsivas aos seus constituintes é uma questão pouco estudada na literatura de transparência e análise.

Por fim, praticamente inexistem estudos que tratem sobre a ocupação de altos cargos de liderança feminina nos órgãos públicos no Brasil.

REFERÊNCIAS

Abalkhail, J. M, Allan, B. “Wasta” and women’s careers in the Arab Gulf States. *Gender in Management*, v. 31, n. 3, p. 162-180, 2016

Afiouni, F. “Women’s careers in the Arab Middle East: understanding institutional constraints to the boundary less career view. (v. 19, n. 3, pp. 314-336). *Career Development International*, 2014

Andrews, R., Ashworth, R. Representation and inclusion in public organizations: Evidence from the UK civil service. (n. 75, pp. 279-288). *Public Administration Review*, 2015

Araujo, J. F. F. E, Tejedó-Romero, F. Does Gender Equality Affect Municipal Transparency: (v. 41, n. 1, pp. 69-99). *The Case of Spain. Public Performance and Management Review*, 2018

Arvate, P. R., Galilea, G. W., Todescat, I. The queen bee: A myth? The effect of top-level female leadership on subordinate females. (v. 29, n. 5, pp. 533-548). *Leadership Quarterly*, 2018

Botelho, L. L. R., Cunha, C. C. de A., Macedo, M. O Método da Revisão Integrativa nos Estudos Organizacionais. *Gestão e Sociedade*, Belo Horizonte (v. 5, n. 11, pp. 121-136), 2011, Maio/Agosto

Choi, S. Demographic Diversity of Managers and Employee Job Satisfaction: Empirical Analysis of the Federal Case. (v. 33, n. 3, pp. 275-298). *Review of Public Personnel Administration*, 2013

Fialho, C. B., Rosa, Ágata F. da, Pegoraro, M. J. G.; Nunes, A. de F. Paz. Empoderamento e Gênero: Um Estudo com Mulheres que Ocupam Cargos de Gestão em uma Universidade Federal. (v. 20, n. 1, pp. 01-24). *Management in Dialogue Review, Evaluation: Double Blind Review Scientific*, 2018 Jan/Feb/Mar/Apr

Galizzi, G., Siboni, B. Positive action plans in Italian universities: Does gender really matter? *Meditari Accountancy Research*, v. 24, n. 2 p. 246-268, 2016

Heifetz, R. A. *Leadership Without Easy Answers*. 8^a ed. The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge, 1998.

Hutchings, K.; Weir, D. "Guanxi and Wasta: a comparison". *Thunderbird International Business Review*, v. 48, v. 1, p. 141-156, 2006

Kammani, A.; Date, H. Public Sector Knowledge Management: A Generic Framework. *Journal Public Sector ICT Management Review*, January – June, v. 3, n. 1, 2019

Kautnick, A. M. O Empreendedorismo Inovador sob uma Perspectiva de Gênero. Dissertação de Mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. (pp.58), 2019

Kautnick, A. M. Brazilian public policies to promote the wellbeing of women entrepreneurs. In: XV Congresso de Administração, Online. *Anais do XV Congresso de Administração* (pp. 1-10), 2018

Macarie, Felicia C.; Hinteá, Călin; Mora, Cristina. Gender and leadership. The impact on organizational culture of public institutions. (v. 32, pp. 146-156). *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 2011

Macarie, F. C., Hinteá, C., Mora, C. Gender impact on public organizations' culture. (v. 24, pp. 64-76). *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 2008

Marvel, J. D.; Resh, W. G. Bureaucratic discretion, client demographics, and representative bureaucracy. *The American Review of Public Administration*, 45, 281-310, 2015

- Moon, K.K., Jung, C. Management Representativeness, Ethical Leadership, and Employee Job Satisfaction in the U.S. Federal Government. *Public Personnel Management*, v. 47, n. 3, p. 265-286, 2018
- Metcalfe, Beverly D. "Women, management and globalization in the Middle East". *Journal of Business Ethics*, v. 83 n. 1, p. 85-100, 2008
- Northouse, P. G. *Leadership: Theory and Practice*. 3^a. ed., Ed. Sage Publications Inc. California, 2013
- Otte, J. Trajetória de mulheres na gestão de instituições públicas profissionalizantes: um olhar sobre os Centros Federais de Educação Tecnológica. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Brasília. (pp.159), 2018
- Richardson, R. J. (2008). *Pesquisa Social: Métodos e Técnicas*. 3. ed. São Paulo: Atlas.
- Roch, C. H.; Pitts, D. W. Differing effects of representative bureaucracy in charter schools and traditional public schools. (v. 42, pp. 282-302). *The American Review of Public Administration*, 2012
- Schwandt, T. A. Três posturas epistemológicas para a investigação qualitativa: interpretativismo, hermenêutica e construcionismo social. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. 2. ed, Porto Alegre: Bookman, 2006
- Sousa, P. F., Siqueira, E. S., Binotto, E. Liderança Feminina na Gestão Pública: Um Estudo de Caso da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. In: XXXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Belo Horizonte. Anais... ENEP, 2011
- Sowa, J. E., Selden, S. C. Administrative discretion and active representation: Na expansion of the theory of representative bureaucracy. *Public Administration Review* (v. 63, pp. 700-710), 2003

Capítulo 9
O ENFOQUE HUMANISTA NA COMUNICAÇÃO
TECNOLÓGICA

Bianca Ariela Eickel Barel
Richard Perassi Luiz de Sousa



O ENFOQUE HUMANISTA NA COMUNICAÇÃO TECNOLÓGICA

Bianca Ariela Eickel Barel⁹

Mestranda em Design (Pós Design/UFSC). Bacharel em Comunicação Social com habilitação em Publicidade e Propaganda (UNISC, 2017). Publicitária na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) alocada sob edital público (04/2022 – Fapesc) ao Programa Agroinovação. Integrante do grupo de pesquisa Significação da marca, informação e comunicação organizacional (SIGMO/UFSC/CNPq).

Richard Perassi Luiz de Sousa¹⁰

Doutor em Comunicação e Semiótica (PUC/SP, 2001). Mestre em Educação (UFMS, 1995). Bacharel e Licenciado em Artes (UFJF, 1984/86). Professor titular na Universidade Federal de Santa Catarina, atua nos cursos de graduação em Design e Animação e nos programas de pós-graduação em Design e Engenharia e Gestão do Conhecimento. Realizou estágio pós-doutoral no Instituto de Arte e Design (IADE/Lisboa, 2015/1) e lidera o grupo de pesquisa Significação da marca, informação e comunicação organizacional (SIGMO/UFSC/CNPq).

Resumo: Neste artigo são destacados os aspectos da comunicação e posicionamento de marca tecnológica Intelbras, destacando duas narrativas complementares, que foram adotadas por emissores da marca, na comunicação com organizações, pessoas parceiras do negócio e com o público em geral. Os objetos estudados são duas interfaces gráficas de páginas digitais da marca Intelbras, na rede social online suportada pela plataforma Instagram. O estudo realizado categoriza-se como descritivo-comparativo e fundamenta-se em uma pesquisa desenvolvida em três etapas: exploratória, bibliográfica e documental. Ao contrário da publicidade tradicional de produtos tecnológicos, a narrativa visual da interface voltada para o grande público enfatiza a vida cotidiana de pessoas que são potenciais clientes ou usuárias da marca. Isso é designado aqui com uma abordagem publicitária humanista. Por sua vez, a narrativa visual da interface voltada para organizações ou pessoas parceiras enfatiza as vantagens do suporte técnico-comercial oferecido e as qualidades tecnológicas dos produtos. No contexto de Design e Marketing, as narrativas são consideradas estratégicas e complementares. A publicidade humanista “puxa” (pull) ou atrai a atenção do público em geral para os produtos e serviços. Já a

⁹ Pós-graduação em Design – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2107-5098>. e-mail: biaeickel@gmail.com

¹⁰ Pós-graduação em Design – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Florianópolis – Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0696-4110>. e-mail: richard.perassi@uol.com.br

comunicação de caráter técnico-tecnológico, dirigida a organizações e pessoas parceiras, “empurra” (push) a oferta de produtos e serviços por distribuidores e varejistas da marca Intelbras.

Palavras-chave: mídia; narrativa visual; comunicação de marca; design de interface.

Abstract: In this article, aspects of communication and positioning of the Intelbras technological brand are highlighted, highlighting two complementary narratives, which were adopted by brand issuers, in communication with partner organizations and people and with the general public. The objects studied are two graphical interfaces of digital pages of the Intelbras brand, in the online social network supported by the Instagram platform. The study carried out is categorized as descriptive-comparative and based on research developed in three stages: exploratory, bibliographical and documental. Unlike the traditional advertising of technological products, the visual narrative of the interface aimed at the general public emphasizes the daily lives of people who are potentially customers or users of the brand. This is designated here as a humanistic advertising approach. In turn, the visual narrative of the interface aimed at partner organizations or people emphasizes the advantages of the technical-commercial support offered and the technological qualities of the products. In the context of Design and Marketing, narratives are considered strategic and complementary. Humanistic advertising “pulls” the general public’s attention to products and services. Communication of a technical-technological nature, which is aimed at partner organizations and people, “pushes” (push) the offer of products and services by distributors and retailers of the Intelbras brand.

Keywords: media; visual language; brand communication; interface design.

1 INTRODUÇÃO

Entre outras possibilidades, a palavra “tecnologia” representa o setor de negócios composto por serviços, equipamentos e aparelhos eletrônico-digitaes, para serem instalados ou usados em organizações, residências e como equipamentos pessoais móveis. Neste início do século XX, especialmente devido à popularização e aos avanços da tecnologia digital, o setor está em constante expansão, com portfólios que oferecem ampla diversidade de produtos e serviços. Entre produtos e ações de empresas deste setor, são destacados neste artigo duas interfaces de comunicação da marca brasileira Intelbras, enfatizando-se o posicionamento humanista diante do público final de usuários ou consumidores.

De acordo com informações coletadas no website oficial da marca, a empresa Intelbras foi fundada em 1976, sendo pioneira na fabricação com tecnologia nacional de aparelhos para sistemas *Private Automatic Branch Exchange* (PABX), com sistema de troca automática de ramais privados (INTELBRAS, 2022b).

A partir de 1990, a empresa foi posicionada como provedora de diversos aparelhos e serviços de telecomunicações. Além disso, desde o início dos anos 2000, houve a constante “busca por maior conexão e proximidade com as pessoas”. Os gestores da empresa consideram que “inovação” é parte essencial da marca Intelbras, na qual a trajetória é percebida como “inovadora, inteligente e inspiradora”. Atualmente, há três unidades de fabricação no território nacional e 150 mil pontos brasileiros de venda de varejo e revendedores corporativos, que também exportam para países latino-americanos.

O portfólio de produtos é extenso e diversificado, dividido por unidades de negócios, incluindo segmentos e produtos de segurança eletrônica, controle de acesso, redes, comunicação, energia e energia solar. Com a aquisição de outras empresas, como: Automatiza, Engesul, Seventh, Prediotech, Décio, Khomp e, mais recentemente, a empresa de energia solar Renovigi, a Intelbras amplia ainda mais seu alcance mercadológico.

Entre outros recursos de mediação e comunicação, os emissores da marca Intelbras dispõem de duas páginas digitais na rede social sustentada pela plataforma Instagram. (1) Uma é especialmente usada para a comunicação interativa com pessoas gestoras e colaboradoras de empresas fornecedoras de insumos e distribuidoras ou varejistas dos produtos da marca. (2) Na outra página, busca-se comunicar e interagir com o público em geral. A mensagem básica é que a marca Intelbras está “sempre próxima” (INTELBRAS, 2022b).

O investimento em duas páginas digitais, para a comunicação com grupos distintos de destinatários, evidencia que os gestores da empresa também visam impulsionar os negócios da marca Intelbras, investindo em duas estratégias de Marketing, uma considerada aqui como “empurra” (push) e outra como “puxa” (pull) (KOTLER, 2000).

Destaca-se que, na tela de entrada da página digital Intelbras, que é voltada ao público em geral de usuários ou consumidores finais, as imagens apresentadas evidenciam o interesse dos emissores da marca “por maior conexão e proximidade com as pessoas”. O detalhamento dessa observação é feito mais adiante neste texto. Todavia, é necessário considerar antecipadamente que, conscientemente ou não, a ênfase das pessoas contrasta com o tradicional enfoque publicitário que, prioritariamente, era dedicado às virtudes tangíveis e intangíveis dos próprios produtos e serviços.

Do ponto de vista tecnológico, primeiramente, produtos ou instrumentos foram extensões físicas ou mecânicas das pessoas. Mais tarde, produtos e serviços

tecnologicamente mais avançados ampliaram as capacidades humanas sensório-perceptivas. Desde a invenção da luneta, passando pelo microscópio e por aparelhos de áudio, como o rádio, ou audiovisuais, como a televisão. Mas, durante algum tempo, mesmo os aparelhos com autonomia funcional, como a televisão, necessitavam de prévia preparação e acionamento para funcionarem.

No início da era televisiva, a preparação de um aparelho de televisão para uso doméstico necessitava de instalações e ajustes prévios realizados por um técnico especializado, para a captação de sinais dos canais de emissão. Mais tarde, a instalação e os ajustes necessários foram realizados pelas próprias pessoas usuárias. Mas, isso ainda envolvia exaustivos e detalhados procedimentos, que requeriam a leitura e a compreensão de complexos manuais de instalação e uso.

A partir da segunda metade da década de 1990, com os avanços da era digital, foi desenvolvida e constantemente aprimorada a tecnologia “ligar e usar” (plug and play). Isso minimizou ou superou a necessidade de configuração manual na instalação de diversos sistemas eletrônico-digitais, incluindo os aparelhos televisivos. Assim, cada vez mais, muitos aparelhos tornaram-se autônomos, interativos e responsivos.

Anteriormente, denunciava-se que, nos “tempos modernos”¹¹, as pessoas eram escravizadas em função de máquinas e produtos (CHAPLIN, 1936). Logo, indicava que máquinas, instrumentos e produtos compunham o centro da realidade econômico-financeira e sociocultural no início do século XX. Atualmente, as peças publicitárias propõem que, de maneira sutil, plena e definitiva, as máquinas eletrônico-digitais e outros produtos estão a serviço da liberdade e da felicidade das pessoas. Em síntese, observa-se que, comumente, os seres humanos sadios, livres, diversos e, principalmente, felizes são figuras centrais na comunicação do atual sistema produtivo-comercial, indicando o posicionamento publicitário contemporâneo como humanista ou antropocêntrico.

2 CARACTERÍSTICAS DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Neste artigo, apresenta-se parte de um estudo sobre construção estético-simbólica e comunicação das marcas de produtos e serviços de tecnologia eletrônico-digital. Especificamente, trata-se de aspectos gerais da visualidade das telas das páginas

¹¹ O filme *Modern Times* (1936), que foi dirigido e estrelado por Charlie Chaplin (1889-1977). Entre outras proposições, no filme, denuncia-se a submissão das pessoas às máquinas na era mecânico-industrial.

organizacionais e multimídia de comunicação e interação da marca Intelbras com o público em geral e com suas parcerias. É a plataforma digital Instagram que sustenta as páginas organizacionais multimídia, que foram acessadas, observadas e capturadas online, na segunda quinzena do mês de maio de 2022.

As categorizações da pesquisa que resultou neste texto, principalmente, são baseadas nas proposições de Gil (2008), Minayo (2011) e Laestadius (2017). A abordagem adotada foi close reading, que é qualitativa e original dos estudos literários, baseada na leitura atenta do objeto de estudo que parte do princípio observacional ou fenomenológico, utilizando-se da observação sistemática para resultar em um estudo descritivo.

Em síntese, salienta-se que, (A) quanto à natureza do estudo, realizou-se uma pesquisa qualitativa. (B) Já por seus objetivos, a pesquisa realizada é caracterizada como descritiva. Todavia, (C) aspectos e recursos de pesquisa exploratória, bibliográfica e documental foram adotados como procedimentos técnicos.

3 CONCEITOS E ARRANJOS TEÓRICOS

Para Giannetti (2005), as narrativas são usadas para dar sentido à vida humana e ao seu contexto de ocorrência. Na experiência natural ou puramente factual, o ecossistema no qual as pessoas estão inseridas não é previamente explicado ou logicamente organizado. Assim, as narrativas são produtos da imaginação individual ou coletiva expressa em diferentes linguagens. (GOSCIOLA, 2007)

A linguagem objetiva ou que serve para a comunicação interpessoal é composta por duas realidades. (1) A primeira é expressiva e material, realizada com sons, imagens, odores, sabores ou texturas. (2) A segunda é conceitual ou convencional, instituída por arbitragens ou mitos sociais. As convenções decorrem de dogmas ou crenças, semelhanças e experiências (PERASSI, 2001).

Quanto mais forte forem os sinais mais expressivas, impressionantes ou marcantes são as sensações causadas. Assim, as qualidades e as intensidades das sensações causam diferentes impactos sensorio-afetivos e simbólico-cognitivos. Por exemplo, imagens mais claras e coloridas são sentidas e pensadas como eufóricas ou alegres. Já as imagens com poucas cores e dominadas por tons escuros são sentidas e pensadas como mais sérias, tristes ou disfóricas.

Ao associar sensações com significações, sejam afetos ou convenções, as pessoas percebem suas vivências como narrativas. Desta forma, relatam suas experiências factuais ou imaginárias como narrativas verbais, imagéticas ou gestuais, entre outras possibilidades. Na antiguidade, no texto sobre “Poética”, Aristóteles (384 a.C.-322 a.C.) separou “o que se narra” (conteúdo/convenção) do “como se narra” (expressão/sensação). Por sua vez, Sid Field (2001) assinalam a relevância da estrutura narrativa, como recurso de orientação do percurso narrativo.

Löbach (2001) indicou três funções básicas para os produtos de Design: (1) estética, (2) simbólica e (3) prática. As interfaces gráfico-interativas das páginas digitais são produtos característicos de Design de Informação, que atuam no sistema tecnológico-digital em rede, com acesso e interação online. (A) Elementos ou aspectos gráfico-visuais e sinais sonoros das interfaces gráfico-digitais são recursos para as funções estética e simbólica. (B) Já os elementos como hiperlinks e outros comandos digitais são tipicamente práticos, porque alteram as funções ou os ambientes virtuais da interface gráfico-interativa. Em síntese, as interfaces gráfico-digitais de acesso online suportam narrativas e habilitam funções, estabelecendo processos perceptivos, imersivos e interativos (MURRAY, 2003).

De sua parte, a plataforma digital Instagram sustenta páginas virtuais avulsas que compõem a rede social online. Assim, permite que organizações, como instituições ou empresas, e pessoas em geral possam compor interfaces gráfico-digitais para: (1) expressar sua identidade corporativa ou pessoal, (2) compor e disponibilizar mensagens multimídia ou multimodal e (3) estabelecer comunicações online interativas, hipermídias ou hipermodais (SAFFER, 2010).

Com relação à marca Intelbras e às empresas em geral, a identidade visual-corporativa é oficialmente expressa e comunicada com os elementos do sistema gráfico de identificação. De acordo com Perassi (2001), o sistema gráfico é composto por: (a) cores corporativas, (b) fontes tipográficas oficiais, (c) logotipo, (d) símbolo gráfico ou pictograma, (e) tagline ou slogan e (f) outros elementos gráficos. Geralmente, o conjunto formado pelo “logotipo” e o “símbolo gráfico” ou “pictograma” é designado como “marca gráfica” ou “assinatura visual”. Tal conjunto é o elemento central do sistema gráfico de identificação. Todavia, assim como é observado na marca Intelbras, a assinatura visual costuma ser representada apenas pelo logotipo.

Além dos elementos gráficos da identidade empresarial, toda a comunicação da marca, nas mais diversas plataformas digitais ou materiais, visa expressar o posicionamento da empresa, diante de similares ou concorrentes, no contexto cultural e comercial do mercado. O objetivo é constituir um “arco narrativo”, como estrutura que permite uma percepção com começo, meio e fim, em função de objetivos específicos e do propósito geral. Para Oliveira (2012), a estrutura permite a reunião coerente de diversos aspectos como: imaginação poética, história, eventos, mitos e experiências.

Em síntese, o discurso eficiente da marca empresarial deve identificar, distinguir e representar uma oferta própria e característica na mente das pessoas, com relação ao ambiente cultural e comercial do mercado. Isso resume o posicionamento da empresa que, para Kotler (2000, p.265), serve para “desenvolver a oferta e a imagem da empresa, de forma que ocupem um lugar distinto e valorizado nas mentes dos consumidores”.

Cada vez mais, entretanto, a comunicação interativa da marca deve ser ampliada e continuada, para interagir com representantes de outras instâncias diretamente relacionadas ao negócio. Isso deve ser feito sem desconsiderar o público final composto por pessoas que atuam como consumidoras, clientes ou usuárias de produtos ou serviços. Há diferentes canais interativos e estratégias de distribuição de produtos, incluindo as mensagens ou os produtos de comunicação.

Kotler (2000) indica duas estratégias básicas de distribuição de informações e produtos. (1) Uma dessas é designada como “empurra” (*push*), buscando a interação, o convencimento e a parceria de distribuidores e varejistas, na divulgação e na defesa dos produtos e serviços da marca junto ao público em geral. (2) A outra é a estratégia que “puxa” (*pull*), buscando a comunicação, a interação e o convencimento do público em geral, para que as pessoas interessadas procurem, em varejistas ou empresas servidoras, os produtos e os serviços da marca.

Para Sant’Anna (1998), a publicidade deve divulgar mensagens e tornando-as públicas no amplo sistema de comunicação, usando recursos de Psicologia, para provocar emoções e impulsionar os desejos latentes das pessoas. Por sua vez, Kotler e Armstrong (2015) enfatizam que os desejos também são ligados às necessidades sociais de pertencimento a grupos culturais. Portanto, atualmente, as interfaces gráfico-funcionais sustentadas por plataformas digitais e interligadas na rede online permitem que, simultaneamente, sejam realizadas atividades de relações públicas, publicidade e

propaganda e comercialização de produtos ou serviços. Assim, as interfaces multimídia assumem plenamente a função publicitária.

4 POSICIONAMENTO E COMUNICAÇÃO DE MARCA

Há dois ambientes de construção e gestão da marca de uma empresa: (1) um é o ambiente interno, fechado e bem delimitado, sendo geralmente organizado em setores administrativos, produtivos e de logística, com compras, vendas e distribuição de produtos e serviços; (2) o outro é o ambiente externo, aberto, multifacetado e teoricamente ilimitado.

Para Perassi (2001), no ambiente interno (1), deve ser conhecida, desenvolvida e gerenciada a “identidade da marca”, como a imagem mental do negócio que é cultivada e compartilhada por gestores e colaboradores. No ambiente externo (2), deve ser construída e gerenciada a imagem positiva da marca na mente das pessoas em geral. Especialmente, a boa “imagem da marca” deve ocupar as mentes dos públicos de interesse, considerando-se as pessoas que são ou poderão ser consumidoras da marca ou influentes na cultura de mercado.

No ambiente externo, a imagem mental da marca é construída por percepções do público em geral sobre as mensagens ou no uso de produtos e serviços associados ao nome da marca. Desta forma, as pessoas internalizam o repertório memorativo de ideias e afetos da imagem mental da marca. Ao comentarem com os outros suas impressões sobre a marca, as pessoas também participam da construção coletiva da reputação pública e, conseqüentemente, de tudo mais que a marca representa.

Atualmente, porém, o ambiente externo e multifacetado foi basicamente repartido em dois espaços. (1) O espaço das coisas materiais e (2) o espaço das coisas virtuais (*ciberespaço*) (MURRAY, 2003). Logo, gestores dos diversos tipos de negócios, incluindo as empresas de tecnologia eletrônico-digital, passaram a se comunicar com o público através da rede digital Internet. Assim, um amplo e diversificado coletivo de marcas ocupou o ambiente virtual, com *websites* e *weblogs* e também com páginas institucionais ou comerciais (*e-commerce*), compondo as redes sociais sustentadas por plataformas digitais como: Twitter, Facebook, Instagram e outras.

5 COMUNICAÇÃO DE PRODUTOS E SERVIÇOS TECNOLÓGICOS

Antigamente, a comunicação publicitária realizava a construção acerca dos benefícios práticos do produto ou serviço tecnológico, com argumentos descritivos as peças retomavam a características técnicas, de usabilidade, qualidade e robustez. A construção da imagem da marca nas mentes das pessoas era principalmente focada nas qualidades próprias de produtos e serviços e nos cuidados para a correta composição e apresentação formal e semântica dos elementos da identidade gráfico-visual (Figura 1).

Figura 1 - Antigas peças gráfico-publicitárias de produtos eletrônicos.



Fonte: Pinterest (2022).

Atualmente, há diversos fatores que provocaram a proliferação dos discursos em torno das marcas, especialmente, com os consumidores finais os que priorizam aspectos humanos e intangíveis representados por conceitos como: segurança, confiança, liberdade, aventura, alegria, despreocupação, motivação, beleza e felicidade. A composição das informações para a comunicação em rede online transfere expressões estéticas e símbolos identitários da cultura da marca para o ambiente virtual. Assim, cores institucionais, tipografias, logotipo e outros elementos da identidade visual são diretamente transferidos ou adaptados para compor as interfaces gráfico-digitais das páginas exibidas online. Mas, a arquitetura das páginas digitais é constituída sobre suportes eletrônicos multimídia. Esses são capazes de informar imagens gráficas e fotográficas, estáticas ou em movimento, expressar sons verbais, musicais e outros efeitos sonoros, além de indicarem e ativarem hiperlinks e comandos digitais.

A eficiência funcional e a facilidade de uso dos produtos, entre outros requisitos objetivos, continuam a ser basicamente necessários. Porém, o acesso dos fabricantes às tecnologias de produção e aos insumos tornou-se basicamente igualitário e já precificado, de acordo com o grau de eficiência esperado. Assim, diante da possível equivalência funcional de produtos e serviços, a disputa por posicionamento simbólico e busca por adesão à marca, na sociedade e no mercado, são baseadas na diferenciação estético-conceitual de sua cultura e comunicação.

Logo, os antigos manuais da marca, com as regras de aplicação dos elementos gráficos da identidade visual, foram atualmente substituídos pelo brandbook (MARTINS, 2006; OLINS, 2008). No seu conteúdo, o brandbook apresenta um discurso diversificado, sofisticado e ilustrado sobre o posicionamento sociocultural e comercial da marca, além de conter também os elementos que, anteriormente, caracterizaram o manual de identidade das marcas. O posicionamento da marca Intelbras é apresentado em seu brandbook destinado às “pessoas que buscam conectividade e tranquilidade”:

Intelbras é a marca de tecnologia em segurança, comunicação e energia que aproxima as pessoas e ajuda a proteger seu patrimônio, porque traz para o mercado inovação e produtos fáceis de usar, que falam a sua língua e são recomendados por quem entende. Os valores e a personalidade da Intelbras são: **confiabilidade, tecnologia, simplicidade e proximidade** (INTELBRAS, 2022a).

Considera-se que a citação anterior apresenta a parte mais objetiva do posicionamento e da comunicação da marca. Todavia, na parte apresentada a seguir, o discurso da marca é mostrado de modo muito mais poético, subjetivo e íntimo, priorizando os aspectos humanos intangíveis:

Naquela ligação, naquele sorriso de quem está sendo filmado, naquele reencontro virtual. No cuidado, no escuro, na hora certa. A gente sempre está por perto. Porque é isso que define a Intelbras: estar presente. É isso que faz de nós parte da vida de milhões, mesmo que você nem perceba. A gente sempre esteve por perto. Ainda estamos. E vamos continuar. Em cada passo, cada negociação, cada produto, a gente faz questão que seja assim. Afinal, essa é nossa essência (INTELBRAS, 2022a).

No texto acima, os emissores da marca Intelbras, apresentam e reforçam ideias de que seus produtos e serviços são essencialmente confiáveis e oferecem segurança constante, estando sempre presentes ou “por perto”. Mas, sem requerer, de maneira

indevida, atenção ou trabalho das pessoas, clientes ou usuárias. Assim, passam praticamente despercebidos, enquanto oferecem segurança às ligações telefônicas ou virtuais e filmam os ambientes, sendo sutilmente eficientes na vida (“a cada passo”) e nos negócios (em “cada negociação”).

“Confiabilidade, tecnologia, simplicidade e proximidade” são os atributos que garantem a “segurança”. Isso é diretamente evidenciado na comunicação com as pessoas parceiras do negócio. Mas, é sutilmente anunciado na comunicação ao público geral. Isso porque é indicado que a presença constante, segura e discreta da tecnologia Intelbras oferece às pessoas clientes ou usuários tranquilidade, deixando-as viverem a vida livremente, com satisfação e alegria.

A versão atual da marca gráfica Intelbras (Figura 2) apresenta só o logotipo, que é o nome da empresa escrito com visualidade própria. O logotipo da marca é todo composto com letras minúsculas ou tipos em caixa baixa e pode ser acompanhado com a *tagline* ou slogan “Sempre próxima”. Verde é a cor oficial da marca e predomina nas peças publicitárias.

Figura 2 – Elementos gráficos da identidade visual Intelbras



Fonte: Intelbras brandbook (2022a).

Os atributos da marca como “inovadora, inteligente e inspiradora” são discretamente anunciados na página de comunicação com o público em geral, pertencendo mais internamente à identidade organizacional. Já a construção da imagem pública da marca prioriza a ideia de constante proximidade, oferecendo segurança de maneira confiável. Em síntese, na página direcionada ao público em geral, a comunicação evidencia a oferta subjetiva aos clientes finais. Já os atributos específicos dos produtos e serviços da empresa são evidenciados na página dirigida às pessoas parceiras do negócio.

4.1 A VISUALIDADE DA MARCA INTELBRAS NA PLATAFORMA INSTAGRAM

A palavra Instagram é a marca que identifica e representa uma plataforma digital acessível pela rede online Internet, cujas páginas virtuais são disponibilizadas para serem ocupadas por pessoas ou organizações usuárias. A reunião das páginas suportadas pela plataforma digital compõe sua rede social online. Primeiramente, a plataforma Instagram foi projetada para editar, colecionar e compartilhar imagens fixas. Mas, atualmente, é ocupada de maneira diversa por imagens gráficas e fotográficas, fixas ou em movimento, também suportando e compartilhando filmes e outros produtos audiovisuais dinâmicos. De acordo com Perassi (2019), o sistema de informação e comunicação digital em rede online é basicamente estruturado com três camadas de organização lógico-simbólica:

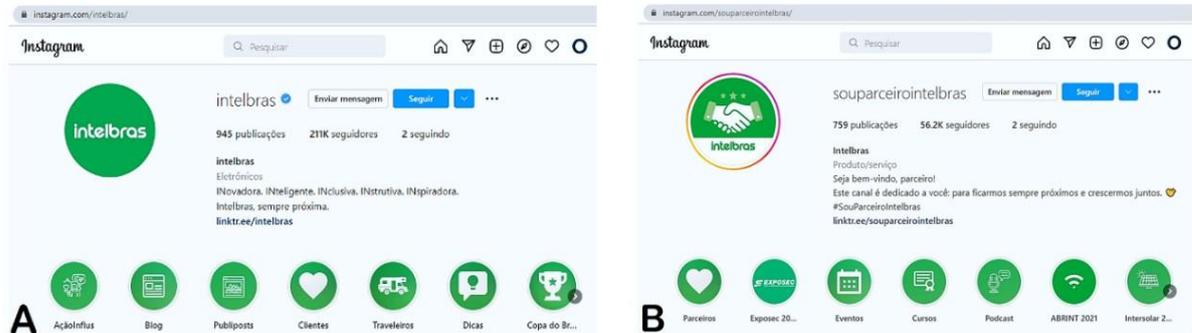
1. A primeira é a camada mais superficial que expressa os formatos sonoros e verbais como: músicas, palavras e sinais sonoros de alarme. Também, os formatos visuais, gráficos, verbais e fotográficos, estáticos ou em movimento, como: letras e palavras escritas, outros sinais ou figuras gráficas e imagens fotográficas.
2. A camada intermediária é composta por unidades sonoras básicas com diferentes qualidades e unidades visuais, que são pontos luminosos coloridos ou pixels.
3. A terceira camada é a mais profunda e totalmente lógica, sendo programada com linguagem de máquina e controlada por códigos numéricos ou algoritmos. São as ações algorítmicas que ordenam pixels e outros sinais, organizando a composição, a edição e a performance de imagens e sons.

O público usuário das plataformas digitais por conexão online relaciona-se diretamente apenas com a primeira camada. Isso porque, nas interfaces gráficas, que aparecem nas telas de smartphones, computadores, tablets e outros aparelhos, os processos e comandos lógicos são revestidos com signos estético-simbólicos verbais e não verbais, que são acessíveis às pessoas em geral. Em síntese, a performance algorítmica interna é expressa nos entrelaçamentos físicos, sonoros ou visuais, para representarem signos coerentes com as linguagens correntes.

Seguindo a tendência geral de migração de parte da comunicação da marca para plataformas digitais, entre outras providências, os emissores da marca Intelbras criaram e passaram a gerenciar duas páginas interativas da empresa na plataforma digital Instagram. Uma das páginas é direcionada à comunicação com o público em geral (Figura

3A) e a outra é dirigida às pessoas parceiras da empresa, fornecedores, distribuidores, varejistas e outros (Figura 3B).

Figura 3 – (A) Página digital para o público. (B) Página digital para parceiros Intelbras

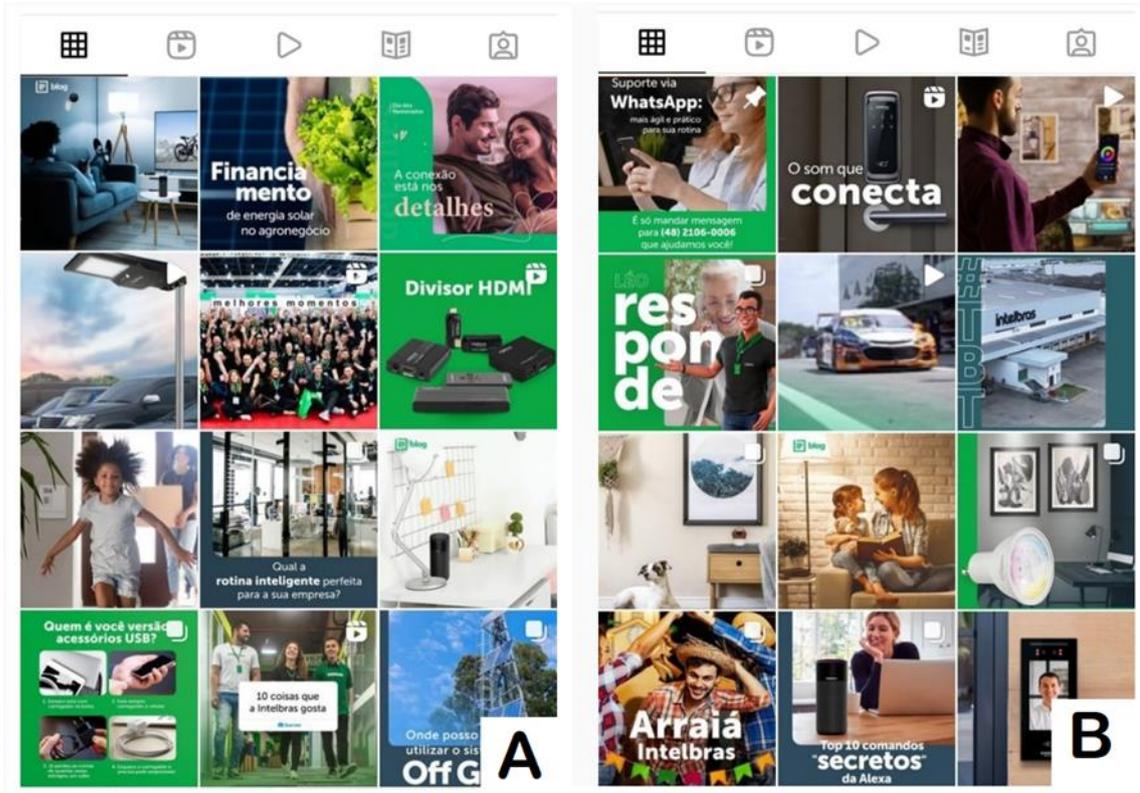


Fonte: Intelbras (2022c)

Fonte: Intelbras (2022d)

Na parte de cima da página digital (Figura 3A), inscrito no círculo verde, é apresentado o logotipo Intelbras. Ao lado, à direita de quem está observando a página, aparece a marca nominativa que caracteriza a forma como é encontrada na plataforma. Na linha seguinte aparecem o número de publicações, de seguidores inscritos e o número de páginas que a marca é inscrita. Mais abaixo há uma coluna central de informações, que caracterizam o perfil com as seguintes palavras: Intelbras (nome), Eletrônicos (categoria), INovadora, INteligente, INclusiva, INstrutiva, INspiradora, e a expressão Intelbras, sempre próxima (biografia). Mais abaixo, aparecem uma linha de selos circulares na cor verde, contrastando com partes do fundo branco. Cada círculo atua também como hiperlink. No interior dos selos aparecem desenhos compostos como pictogramas.

Figura 4 – (A) Print 1 das imagens da página. (B) Print 2 das imagens da página.



Fonte: Intelbras (2022c)

A parte ainda mais abaixo na página Instagram é a maior, a mais colorida e a que mais interessa neste estudo (Figura 4A e 4B). Nas imagens observadas, há planos gráficos com predomínio da cor verde, também, há palavras compostas com tipos brancos e algumas imagens de instalações e produtos Intelbras. Contudo, na metade das imagens observadas aparecem ambientes domésticos e imagens de pessoas: crianças, mulheres e homens. As pessoas mostram-se eufóricas, porque foram fotografadas em momentos alegres, interagindo entre si ou com equipamentos eletrônicos. Duplas de pessoas tematizam um casal. Em outra imagem, aparece a figura de uma mulher jovem e maternal com uma menina. Há ainda a imagem de um cachorro e uma cena associada às festas juninas. Os pequenos ícones brancos sobre as imagens, entre outras possibilidades, simbolizam e informam que algumas são janelas de filmes, que outras são lembretes, havendo também símbolos indicativos de imagens interligadas com espaços interativos.

Figura 5 – (A) Selo com aperto de mãos. (B) Print das imagens da página.



Fonte: Intelbras (2022d)

Por sua vez, na parte superior da outra página: “soupleirointelbras” na mesma plataforma Instagram (Figura 3B), observa-se que as informações dispostas são basicamente as mesmas da primeira página Intelbras. Todavia, essas são agora direcionadas às pessoas parceiras do negócio (INTELBRAS, 2022d). As mensagens distintas são: “Seja bem-vindo parceiro” e “Este canal é dedicado a você: para ficarmos sempre próximos e crescermos juntos”. Na parte superior da página, além do nome Intelbras, o selo verde e circular apresenta o pictograma que representa um aperto de mãos, como símbolo de parceria (Figura 5A). Também, são observados os pequenos ícones brancos que simbolizam filmes, lembretes ou interações entre outras possibilidades. Permanecem o domínio da cor verde e as imagens de pessoas, equipamentos e ambientes. No geral, entretanto, as imagens são menos coloridas (predominam as tonalidades escuras), aparecem pessoas uniformizadas e mais anúncios de equipamentos ou produtos de comunicação e interação dos emissores da marca Intelbras com as pessoas parceiras do negócio.

6 DISCUSSÃO E RESULTADOS

Em síntese, foram observadas as interfaces de entrada de duas páginas online da marca Intelbras, na plataforma digital Instagram. As duas apresentam cabeçalhos

equivalentes, sendo um direcionado ao público em geral e o outro às pessoas parceiras da empresa Intelbras (principalmente distribuidores e varejistas). Adotando-se as funções dos produtos de Design propostas por Löbach (2001), observaram-se aspectos estéticos, simbólicos e funcionais.

Esteticamente, as duas páginas expressam visualidades aproximadas. (A) Nas partes superiores, há círculos verdes. (B) Nas partes inferiores e maiores, a diagramação das páginas é estruturada com linhas e colunas de quadrados com imagens. Todavia, (1) a visualidade da página destinada ao público em geral (Figura 4A e 4B) é clara, colorida, dinâmica e menos ordenada, sugerindo liberdade, emoção e euforia. Por sua vez, (2) a visualidade da página destinada às pessoas parceiras da marca é mais escura, ordenada e estável, sugerindo predominantemente formalidade técnica e racionalidade. Mesmo os elementos mais luminosos e, portanto, eufóricos são representados como efeitos técnicos de anúncios com luz neon.

Simbolicamente, (1) a interface da página destinada ao público, prioritariamente, enfoca o cotidiano das pessoas em geral, em seus ambientes residenciais familiares e de trabalho. Isso é evidenciado no conteúdo figurativo das imagens, com ambientes que representam casas ou apartamentos e escritórios, nos quais as pessoas interagem com alegria entre si e também com os equipamentos eletrônicos. O ambiente familiar é ainda reforçado com a imagem de um cachorro e o contexto sociocultural é referenciado na mensagem associada às festas juninas. (2) Por sua vez, as imagens da interface dirigida às pessoas parceiras representam colaboradores Intelbras e recursos de comunicação e interação da empresa com as pessoas parceiras, colocando-se à disposição para prestar informações ou outros tipos de assistência e interlocução com distribuidores, varejistas e outros interessados.

Funcionalmente, as duas interfaces, seja a destinada ao público em geral ou a dirigida às pessoas parceiras do negócio, dispõem basicamente dos mesmos recursos de comunicação e interação com os públicos de interesse. Assim, as imagens enquadradas podem ser acionadas para mostrarem em outros ambientes virtuais, filmes ou produtos audiovisuais. Há também hiperlinks que conectam as pessoas com outras páginas virtuais de interesse. Há ainda anúncios ou cartazes digitais, com lembretes de eventos ou promoções e espaços interativos, para receberem perguntas ou outras manifestações das pessoas usuárias do sistema digital, além de endereços eletrônicos para comunicação online.

Considerando-se as indicações de Kotler (2000), observou-se que nas interfaces gráficas das duas páginas da marca Intelbras na plataforma Instagram, os emissores da marca procuraram expressar de modo consistente sua identidade e posicionamento. Isso é fortemente indicado com o predomínio da cor verde, que caracteriza a visualidade da marca. Também, foram respeitados e evidenciados outros aspectos da identidade visual como, por exemplo, o desenho e a proporcionalidade dos tipos que compõem o logotipo. Na página destinada ao público em geral, a coincidência entre as letras iniciais do nome da marca (“IN”) Intelbras e as iniciais das palavras “Inovadora”, “Inteligente”, “Inclusiva” é indicada e ainda reforçada com mais palavras positivas como: “INstrutiva”, “INspiradora”.

Nas páginas digitais Intelbras, além das coincidências que, visualmente, confirmam a identidade corporativa, também, observou-se que foram compostas duas narrativas diferenciadas:

1. Uma retrata prioritariamente a vida das pessoas como usuárias, consumidoras ou clientes finais da marca (Figura 4A e B). As pessoas são acomodadas por produtos e serviços Intelbras, sem que esses as incomodem, deixando-as seguras e livres, para estarem alegres em seus lazeres ou afazeres;
2. A outra (Figura 5B) aproxima-se da tradição publicitária dos produtos e serviços tecno-eletrônicos (Figura 1), porque foca em meios de contato, serviços e produtos que estão disponíveis e, de maneira rápida, podem ser constantemente oferecidos às pessoas parceiras do negócio Intelbras.

Nas duas narrativas, a ideia central é a mesma, ou seja, que a empresa Intelbras está sempre perto. Seja das pessoas em geral que, potencialmente, são clientes, consumidoras ou usuárias de seus produtos e serviços ou das pessoas parceiras do negócio, como distribuidores ou varejistas. Todavia, observou-se que os discursos visuais são diferentes e especialmente direcionados para cada um dos grupos de receptores. Como foi proposto, é prioritariamente humanista o discurso da página direcionada ao público em geral. Isso porque evidencia a segurança, a liberdade e alegria na vida cotidiana das pessoas, que é acomodada sem ser incomodada por produtos ou serviços. Por sua vez, o discurso direcionado às pessoas parceiras prioriza a apresentação de colaboradores, serviços e produtos Intelbras, que podem atendê-los por diferentes canais de contato.

A diferenciação dos discursos evidencia que os emissores da marca, concomitantemente, investem na estratégia de Marketing conhecida como “empurra” (push), porque buscam manter contato constante e próximo com as pessoas parceiras do negócio, para que essas se comprometam com a indicação e o bom atendimento na oferta de produtos e serviços da marca. Mas, também, investem na estratégia conhecida como “puxa” (pull), porque buscam manter contato constante e próximo das pessoas em geral, para que essas requeiram aos prestadores, distribuidores e varejistas os produtos e serviços Intelbras (KOTLER, 2000).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se enfim que houve um sutil ajuste entre a unidade necessária para a identificação da marca e a diversificação de discursos destinados aos interesses de públicos diferentes. Como foi assinalado anteriormente, há duas realidades básicas na composição de narrativas. (1) A primeira é expressiva e material (forma) e (2) a outra é imaterial, conceitual ou convencional (conteúdo).

No plano mais superficial das interfaces gráficas, as narrativas visuais são realizadas com a organização de elementos expressivos, como as manchas tonais e coloridas. Assim, é possível compor figuras diversas, representando pessoas, animais, plantas, objetos, produtos e outras. Mas, também é possível configurar diferentes formatos, planos, lineares ou puntiformes, para compor figuras geométricas e estruturas diagramáticas. Sobre a mesma base digital e estrutura diagramática foram desenvolvidas duas narrativas complementares no processo de comunicação online da marca Intelbras. Uma direcionada ao público em geral e outra dirigida às pessoas parceiras da marca.

O discurso da primeira é predominantemente humanista, voltado para a vida ou o trabalho das pessoas em geral. De acordo com a narrativa, essas se sentem em segurança e tranquilas com os recursos Intelbras. Também, podem viver alegres e livremente, pois os recursos tecnológicos estão sempre perto, mas não incomodam. O discurso da segunda narrativa é predominantemente interativo-tecnológico, enfatizando produtos e processos comunicativos e interativos, para estar sempre perto das pessoas parceiras do negócio, sobretudo distribuidores e varejistas. Assim, é visualmente destacada a participação das pessoas colaboradoras e de produtos ou sistemas de comunicação interativa entre representantes da marca e pessoas parceiras do negócio.

O conjunto das imagens da página direcionada ao público em geral é mais claro, colorido e, predominantemente, sugere formatos orgânicos. Por sua vez, o conjunto das imagens da página dirigida às pessoas parceiras é mais escuro, menos colorido e, predominantemente, sugere formatos planos. Todavia, confirma-se que, para assinalar a identidade visual da empresa, há planos de cor verde destacados nas duas interfaces gráficas das páginas Intelbras.

Conceitualmente, entretanto, as figuras componentes das imagens de cada página também representam, predominantemente, ambientes, recursos e pessoas diferentes. Na página direcionada ao público em geral, predominam as imagens de ambientes domésticos ou escritórios, com pessoas clientes ou usuárias Intelbras e prováveis parceiros ou familiares (Figura 4A e B). Porém, nas imagens ou textos escritos da página dirigida às pessoas parceiras do negócio, predominam referências aos produtos ou processos Intelbras, os quais permitem o constante contato e o suporte gerencial e tecnológico às pessoas parceiras (Figura 5B).

Em síntese, (1) a parte expressiva das interfaces gráficas das páginas digitais Intelbras na plataforma Instagram é visualmente dividida. (A) Existe a parte diagramática e mais formal, que estrutura as duas páginas, com figuras quadrangulares ou retângulos e quadrados. (B) Há também a parte menos formal e mais expressiva, composta por manchas e planos que variam em tonalidades e cores. Por sua vez, (2) a parte conceitual decorre da reunião mental-perceptiva das manchas e planos, como figuras que representam pessoas, animais, objetos, produtos e ambientes.

REFERÊNCIAS

- CHAPLIN, Charles. *Modern times* (film). United Artists, 1936. FIELD, Syd. *Manual do roteiro*. Editora Objetiva, 2001.
- GIANNETTI, Eduardo. *Autoengano*. Editora Companhia das Letras, 2005..
- GIL, Antonio Carlos et al. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOCCIOLA, V. A linguagem audiovisual do hipertexto. In: FERRARI (org.). *Hipertexto, hipermídia: as novas ferramentas da comunicação digital*. São Paulo: Contexto, 2007. p. 107-119.
- INTELBRAS. *Brandbook*. O guia da nossa essência, c2022a. Florianópolis. Disponível em <<https://brandbook.intelbras.com>>. Acesso em: 10 de junho de 2022

INTELBRAS. Institucional Intelbras, c2022b. Florianópolis. Disponível em:<<https://www.intelbras.com/pt-br/institucional>> Acesso em: 10 de junho de 2022.

INTELBRAS [@intelbras]. Feed [Perfil de Instagram], c2022c. Florianópolis. Disponível em:< <https://www.instagram.com/intelbras/>> Acesso em: 10 de junho de 2022.

INTELBRAS [@soupleirointelbras]. (2022d). Feed [Perfil de Instagram], c2022d. Florianópolis. Disponível em: <<https://www.instagram.com/soupleirointelbras/>> Acesso em: 10 de junho de 2022.

KOTLER, Philip e cols. Marketing . Pearson Higher Education AU, 2015.

KOTLER, P. Administração de Marketing. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

LAESTADIUS, L. Instagram. In: SLOAN, Luke; QUAN-HAASE, Anabel (Ed.). The SAGE handbook of social media research methods. Sage, 2017.

LÖBACH, B. Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais. Rio de Janeiro: Blücher, 2001.

MARTINS, J. R. Branding: Um manual para você criar, gerenciar e avaliar marcas. 2006.

DE SOUZA MINAYO, Maria Cecília; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. Editora Vozes Limitada, 2011.

MURRAY, J. Hamlet no Holodeck. O futuro da narrativa no ciberespaço. São Paulo: Unesp, 2003.

OLINS, W. The Brand Handbook. United Kingdom: Thames & Hudson,2008

OLIVEIRA, M. C. S. L. Narrativas e desenvolvimento da identidade profissional de professores. Cadernos Cedes, v. 32, p. 369-378, 2012.

PERASSI, R. A Visualidade das Marcas Institucionais e Comerciais como Campo de Significação. In: XXIV Congresso brasileiro de ciências da comunicação. 2001.

PINTEREST. Anúncios antigos, c2022. Florianópolis. Disponível em: < <https://br.pinterest.com/>> Acesso em: 08 de junho de 2022.

SAFFER, D. Designing for interaction. Second edition. New Readers, EUA, 2010.

SANT'ANNA, A. Propaganda: teoria, técnica e prática. São Paulo: Pioneira, 1998.

Capítulo 10
**TESTE DE EMERGÊNCIA EM ESPÉCIES NATIVAS DO
CERRADO**

Ariani Silva Marques
Paulo Dornelles
Charlys Roweder



TESTE DE EMERGÊNCIA EM ESPÉCIES NATIVAS DO CERRADO

Ariani Silva Marques

*Graduanda, Bacharelado em Ciências Biológicas
Técnica em química – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde,
arianisilvamarques16@gmail.com*

Paulo Dornelles

*Administrativo – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde,
dornellesifgoiano@gmail.com*

Charlys Roweder

*Docente em Ciências Florestal, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde
charlys.roweder@ifgoiano.edu.br*

RESUMO

O bioma Cerrado detém uma ampla importância ambiental, porém vem sofrendo com processos de degradação. O estudo objetivou avaliar o tempo entre a semeadura e emergência de espécies nativas do cerrado, cultivadas em diferentes substratos e recipientes. O *E. contortisiliquum* (Tamboril), teve a emergência a partir do 6º dia, enquanto a *P. emarginatus* (Sucupira Preta), teve a emergência mais lenta, 42 dias após semeadura. Observou-se que, a emergência das sementes varia entre as espécies e o substrato e recipiente não influenciaram a emergência.

Palavras-chave: cerrado; espécies nativas; emergência; recipientes; substratos.

ABSTRACT

The Cerrado biome has a wide environmental importance, but nowadays it is very degraded. The study aimed to evaluate the time between sowing and emergency of species native to the Cerrado, cultivated in different substrates and containers. *E. contortisiliquum* (Tamboril) had the fastest emergency from the 6th day onwards, while *P. emarginatus* (Sucupira Preta) had the slowest emergency, 42 days. It was observed that the period of beginning of seed emergency is quite varied between species and the type of substrate and container do not influence emergency.

Keywords: Cerrado; native species; emergency; containers; substrates.

INTRODUÇÃO

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil, com 204 milhões de hectares, possui grande importância em biodiversidade, com mais de 12000 espécies catalogadas, sua vegetação apresenta fisionomias com formações florestais, campestre e savânica, onde a formação florestal engloba espécies arbóreas e formação de dossel.

Com o aumento da fronteira agrícola na região, a vegetação natural vem sendo substituída por lavouras e pastagens. Conseqüentemente existe grande procura de mudas dessas espécies com diferentes interesses, como reposição da vegetação, formação de pomares e urbanização, minimizando os impactos ambientais e promover a manutenção da biodiversidade e o bem-estar (LONDE et al., 2014). Diante dessa situação, é notório a necessidade da produção de mudas em grande quantidade, com boa qualidade e custos reduzidos. (SAMPAIO et al., 2015). Contudo restituir ecossistema é um desafio, principalmente iniciar uma etapa de sucessão, que seja parecida aos processos naturais, para formar comunidades com uma biodiversidade que tenha uma rápida estabilização. (REIS et al., 2003; REIS & WIESBAUER, 2006). Para Durigan et al., (2011), pode-se recuperar o Cerrado com técnicas de plantio, utilizando principalmente espécies nativas do local, observando sempre as condições de umidade, densidade da vegetação original, etc., além de dar prioridades para as espécies atrativas à fauna.

A germinação e emergência são fases importantes no ciclo de vida das plantas (METIVIER, 1986), fenômeno biológico caracterizado na retomada do crescimento do embrião (LABOURIAU, 1983), precedido de diferentes fases fisiológicas, como reidratação, aumento da respiração, alongamento das células, divisão celular, crescimento e diferenciação dos tecidos e emissão da radícula (TAIZ et al., 2017). As plantas produzem diferentes tipos de sementes: recalcitrantes, intermediárias e ortodoxa. Sendo assim, tem sementes que não suportam baixa umidade e armazenamento, outras podem ser armazenadas, porém podem possuir dormência que exigem modos de intervenção para ocorrer a germinação. Os fatores bióticos e abióticos, como microrganismos, insetos, animais, luz, temperatura e umidade, influenciam a germinação e emergência (PILON et al., 2013).

Posto isso, é notável que pesquisas sobre emergência e germinação possuem grande relevância, para entender algumas etapas, como do estabelecimento de uma comunidade vegetal, a sua sobrevivência, e assim por diante (VÁZQUEZ-YANES; OROZCOSEGOVIA, 1993). De acordo com Silveira et al. (2012), há um período de

estabelecimento das espécies em áreas de cerrado durante a transição entre chuvosa-seca, e a dormência encontrada em algumas sementes, pode ser uma estratégia para evitar a germinação em épocas que não são favoráveis para a sua sobrevivência. O estudo com espécies do cerrado é essencial para a implantação de projetos de recuperação e conservação do bioma. Este estudo teve como objetivo avaliar o tempo entre a semeadura e emergência de diversas espécies nativas do cerrado, cultivadas em diferentes substratos e recipientes.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no viveiro de silvicultura do Instituto Federal Goiano–Campus Rio Verde 17° 45' 24" S e 50° 54' 30", no município de Rio Verde – GO. Os frutos e/ou sementes das referidas espécies foram coletados na área urbana e nos fragmentos de Cerrado do município de Rio Verde – GO, outras foram trazidas de outros municípios. Os frutos foram despulpados de acordo com suas características, obtendo as sementes. Os recipientes utilizados foram: tubetes com 288 cm³, saquinhos plásticos com 1,5 e 2,0 litros de volume, além de caixas sementeiras de diversos volumes.

O substrato utilizado em tubetes foi uma mistura de bagaço e torta de filtro, na proporção de 3:2, nas sementeiras foram utilizados casca de arroz carbonizado e vermiculita, na proporção de 1:1, nos saquinhos foi utilizado um substrato resultante da mistura de solo e composto orgânico, na proporção 3:1 (Tabela 1). A semeadura das espécies ocorreu em ambiente sombreado 50% principalmente os tubetes e a pleno sol, sementeiras e saquinhos. A irrigação manual ocorreu 2 vezes ao dia, início da manhã e à tarde. A emergência foi observada diariamente e anotado a data inicial de cada espécie, o tipo de recipiente e o respectivo substrato.

O esquema experimental utilizado foi em transecções inteiramente ao acaso, sendo que cada espécie foi um experimento isolado. E o tempo de germinação estimado para o experimento foi em 50 dias depois da semeadura.

Tabela 1 – Substratos utilizados

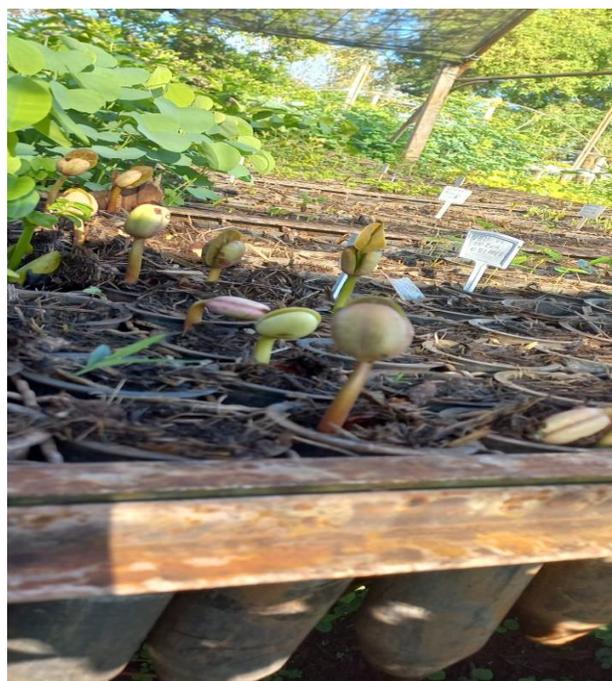
Substrato	Abreviação
Bagaço de Cana	BC
Torta de Filtro	TF
Casca de arroz carbonizado	CAC

Vermiculita	VER
solo	SS
Composto orgânico	CO

Figura 1: Quebra do fruto Baru



Figura 2: Emergência da espécie de jatoba



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo, as sementes foram classificadas quanto ao tempo de emergência das espécies: rápida (6 a 12 dias), média (13 a 24 dias) e lenta (25 a 48 dias). Na tabela abaixo, das 29 espécies, 8 classificaram como emergência lenta, 11 espécies como média e 10 como rápida (Tabela 2).

Tabela 2: Tempo (em dias) da germinação em substratos e recipientes diferentes.

Espécie	Família	Tempo	Recipiente	Substrato	Classificação
<i>Annona muricata</i> L. (Graviola)	Annonaceae	30	T	*	L
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler. (Piúna)	Combretaceae	28	SM	**	L
<i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk. (Pitomba)	Sapindaceae	20	SM	**	M
<i>Annona mucosa</i> Jacq. (Biriba)	Annonaceae	31	T	*	L
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. (Pau óleo)	Fabaceae	17	T	*	M
<i>Pterodon emarginatus</i> (Vogel) (Sucupira Preta)	Fabaceae	42	SM	**	L
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi (Aroeira Preta)	Anacardiaceae	40	SM	**	L

<i>Syzyguim aqueum</i> (Burm.f.) Alston (Jambo Branco)	Myrtaceae	34	T	*	L
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don (Jacarandá)	Bignoniaceae	16	T	*	M
<i>Bauhinia purpúrea</i> L. (Pata de vaca roxa)	Fabaceae	8	T	*	R
<i>Hymenaea courbaril</i> L. (Jatobá)	Fabaceae	14	SM	**	M
<i>Libidibia férrea</i> (Mart. Ex Tul.) L.P.Queiroz (Pau Ferro)	Fabaceae	7	T	*	R
<i>Sapindus saponaria</i> L. (Sabãozinho)	Sapindaceae	17	SM	**	M
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi (Aroeira pimenteira)	Anacardiaceae	14	T	*	M
<i>Dipteryx alata</i> Vogel (Baru)	Fabaceae	12	T	*	R
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam. (Mutamba)	Malvaceae	9	T	*	R
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart. (Ipê Verde)	Bignoniaceae	31	T	*	L
<i>Lafoensia pacari</i> A.ST.-Hil. (Dedaleira)	Lythraceae	19	T	*	M
<i>Solanum lycocarpum</i> A.ST.-Hil. (Lobeira)	Solanaceae	18	SM	**	M
<i>Lecythis pisonis</i> Cmbess. (Sapucaia)	Lecythidaceae	26	SQ	***	L
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd. (Ingá)	Fabaceae	16	T	*	M
<i>Magonia pubescens</i> A.ST.-Hil. (Tingui)	Sapindaceae	19	SQ	***	M
<i>Bauhinia forficata</i> Link (Pata de vaca branca)	Fabaceae	10	T	*	R
<i>Cedrela fissilis</i> Vell. (Cedro)	Meliaceae	15	T	*	M
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. (Faveira)	Fabaceae	11	T	*	R
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong (Tamboril)	Fabaceae	6	T	*	R
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith (Ipê branco)	Bignoniaceae	7	T	*	R
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore (Ipêzinho amarelo)	Bignoniaceae	9	T	*	R
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos (Ipê amarelo)	Bignoniaceae	9	T	*	R

Em que: T – Tubetes; SQ – Saquinho; SM – Sementeiras; BC:TF *, CAC:VER **, SS:CO ***, M – Médio, R – Rápido e L - Lento.

As espécies da família Fabaceae tiveram emergência rápida, das 10 espécies cultivadas, 7 germinaram com tempo de 17 dias ou menos, ambas cultivadas em um mesmo substrato (BC:TF). Por outro lado, a família Bignoniaceae apresentou tempo de emergência variado em suas espécies, mesmo utilizando substratos iguais BC:TC, portanto o substrato não interferiu no processo de emergências das espécies.

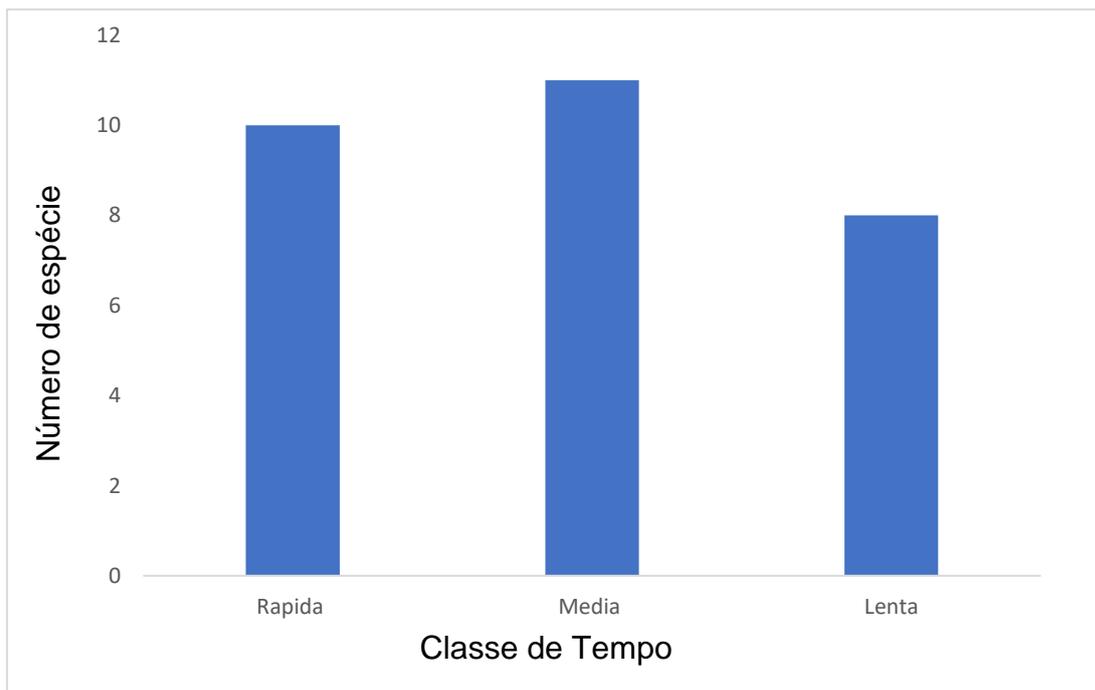
O *Enterolobium contortisiliquum* (Tamboril), teve a emergência a partir do 6º dia, sendo a mais rápida neste estudo, semeada em tubetes, com substrato BC:TF, com

proporção de 3:2, Abreu et al., (2012), conseguiu resultados semelhantes com essa espécie, cultivadas em substratos com mistura de serragem e areia, com proporção de 1:1.

A *Pterodon emarginatus* (Sucupira Preta), teve a emergência mais lenta, 42 dias, a mesma foi semeada em sementeira, com substrato CAC:VER, esse resultado pode estar relacionado ao fato de as sementes possuírem dormência e não ter sido realizado nenhum método para a sua superação, de acordo com Albuquerque, et al., (2013), ao utilizar H₂SO₄ concentrado por 8 minutos, consegue-se uma emergência bem mais rápido.

A variação do tempo de emergência das espécies analisadas é um fator compreensível, devido à grande quantidade de espécies estudadas, soma-se também aos resultados a questão de algumas espécies possuir dormência, e não ter sido realizado nenhum método para sua superação. (Gráfico 1).

Gráfico 1. Classificação quanto ao tempo de emergência das espécies.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que o período de início da emergência das sementes é bastante variado entre as espécies nativas do cerrado, algumas com menor tempo como *E. contortisiliquum*, *T. roseoalba*, *L. férrea* e *B. purpúrea*, sendo as mesmas das famílias Fabaceae e Bignoniaceae. Por outro lado, as espécies *P. emarginatus*, *S. terebinthifolia*, *S.*

aqueum, *A. mucosa*, obtiveram o tempo de emergência mais lento, pertencente as famílias Fabaceae, Anarcadiaceae, Myrtaceae e Annonaceae.

Notou-se também que o tipo de substrato e recipiente não influenciam o tempo de emergência das espécies avaliadas.

REFERÊNCIAS

ABREU, J. L.; CRUZ, E. D.; PEREIRA, A. G. Germinação de sementes em matrizes de Tamboril (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong). **Congresso brasileiro de recursos genéticos**, Belém, PA. 2012.

ALBUQUERQUE, A. N.; FIGUEIREDO, M. C.; MARIANO, D. C.; OKUMURA, R. S.; NASCIMENTO, D. S. Umedecimento do substrato na emergência e desenvolvimento de plântulas de sucupira-preta. *Enciclopédia Biosfera: Centro Científico Conhecer*, Goiânia, v. 9, n. 16, p. 2050-2059, 01 jul. 2013.

DURIGAN, G.; MELO, A. C. G.; MAX, J. C. M.; BOAS, O. V.; CONTIERI, W. A.; RAMOS, V. S. Manual para Recuperação da Vegetação de Cerrado. 3 ed. São Paulo: **Páginas & Letras Editora e Gráfica**, 2011.

LABOURIAU, L.G. **A germinação das sementes**. Organização dos Estados Americanos. Programa Regional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Série Biologia. Monografia 24. 1983b. 174p.

LONDE, P. R.; MENDES, P. C.; MOLLER, I.M.; MURPHY, A. A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. *Hygeia: Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, Uberlândia, v. 18, n. 10, p. 264-272, 2014.

METIVIER, J. R. Citocininas e giberelinas. In: FERRI, M. G. **Fisiologia vegetal**. 2ed. São Paulo: EDUSP, 1986. v.2, 392 p.

PILON, N. A. L.; DURIGAN, G.; SILVA, C. A.; SILVA, A. C. A.; SILVA, A. A. S.; TEIXEIRA, A. L. Critérios para indicação de espécies prioritárias para a restauração da vegetação de cerrado. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 41, n. 99, p. 389-399, set. 2013.

Reis, A. & M. B. Wiesbauer. 2006. O uso de sementes na restauração ambiental, p. 83-92. In: A. R. Higa & L. D. Silva (Eds.), **Pomar de sementes de espécies florestais nativas**. Curitiba, FUPEF.

Reis, A., F. C. Bechara, M. B. Espindola, N. K. Vieira & L. L. Souza. 2003. **Restauração de áreas degradadas: a nucleação como base para incrementar os processos sucessionais**. *Natureza & Conservação* 1: 28-36; 85-92.

SAMPAIO, M. F.; COUTO, S. R.; SILVA, C. A.; SILVA, A. C. A.; SILVA, A. A. S.; TEIXEIRA, A. L. Influência de diferentes substratos associados a métodos de superação de dormência na germinação e emergência de sementes de Jatobá (*Hymenaea courbaril* L.). **Farociência**, Porto Velho, v. 2, n. 1, p. 12-27, 26 ago. 2015.

SILVEIRA, F.A.O.; RIBEIRO, R.C.; OLIVEIRA, D.M.T.; FERNANDES, G.W.; LEMOS-FILHO, J.P. Evolution of physiological dormancy multiple times in Melastomataceae from Neotropical montane vegetation. **Seed Science Research**, 22: 37-44. 2011.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, I. M.; MURPHY, A. Fisiologia e desenvolvimento vegetal. Porto Alegre: **Artmed**, 2017.

VÁZQUEZ-YANES, C.; OROZCO-SEGOVIA, A. Patterns of seed longevity and germination in tropical rain forest. **Annual Review of Ecology and Systematics**, 24: 69-87.1993.

Capítulo 11
CANAIS DE REFRIGERAÇÃO PARA MOLDES
MECÂNICOS VIA MANUFATURA ADITIVA

Cleiton Tamanini
Filipe Wiltgen



CANAIS DE REFRIGERAÇÃO PARA MOLDES MECÂNICOS VIA MANUFATURA ADITIVA

Prof. MSc. Cleiton Tamanini

<https://orcid.org/0000-0002-8005-3895>

Escritor, Pesquisador e Engenheiro Mecânico (2015) pela Anhanguera Educacional. Mestre (2022) em Engenharia Mecânica, na área de Automação e Dinâmica dos Sistemas pela Universidade de Taubaté (UNITAU). Desde 2008 atua na área de sistemas eletrônicos de segurança, detecção e alarme de incêndio e automação, predial e industrial. Desde 2016, Coordenador de projetos dos referidos sistemas. Currículo Lattes CNPq (<https://lattes.cnpq.br/2930488672615726>). Base de Documentos ResearchGate (www.researchgate.net/profile/Cleiton-Tamanini).

CleitonTamanini@hotmail.com

Prof. Dr. Filipe Wiltgen

<https://orcid.org/0000-0002-2364-5157>

Escritor, Pesquisador, Professor e Engenheiro Eletricista (1994) pela Universidade de Taubaté (UNITAU). Mestre (1998) e Doutor (2003) em Dispositivos e Sistemas Eletrônicos, na área de Fusão Termonuclear Controlada, pelo Instituto de Tecnologia de Aeronáutica (ITA – São José dos Campos). Desde 2017 é professor no Programa de Mestrado em Engenharia, e Coordenador no Curso Especialização em Energia Solar Fotovoltaica na Universidade de Taubaté, e também, Professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo (IFSP – Campinas) desde 2022 nos cursos de Eletrônica e Eletricidade, além de Professor na Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (FATEC – Pindamonhangaba), desde 2021 nos cursos de Projetos Mecânicos, Manutenção Industrial e Automação Industrial. Currículo Lattes CNPq (lattes.cnpq.br/9415670242620093). Base de Documentos ResearchGate (www.researchgate.net/profile/Filipe-Wiltgen). Google Acadêmico (scholar.google.com.br/citations?user=WQM6aIYAAAAJ&hl=pt-BR&oi=ao).

Currículo FAPESP (bv.fapesp.br/pt/pesquisador/45358/luis-filipe-de-faria-pereira-wiltgen-barbosa).

ProfWiltgen@gmail.com

RESUMO

A utilização da manufatura aditiva tem se mostrado atrativa para o desenvolvimento de moldes mecânicos industriais possibilitando a construção de moldes mais leves, mais resistentes, mais estanques e muito mais complexos. Devido a sua característica fabril, um molde mecânico necessita de canais de refrigeração. Ter canais de refrigeração que acompanham o formato da cavidade, chamados de conformados, são essenciais para melhorar o desempenho na troca de calor e assim melhorar significativamente o processo de produção, melhorando a qualidade das peças e aumentando a produção em massa. Os canais de refrigeração conformados podem conter diversos circuitos ramificados e até mesmo capilares se assim for necessário. Entretanto, isso só é possível via manufatura aditiva. Com a manufatura aditiva é possível projetar canais de refrigeração ao redor da forma geométrica da peça a ser moldada e distribuir melhor o fluido refrigerante alcançando todas as áreas importantes do molde e produzindo as peças com um ciclo muito menor. A tecnologia de manufatura aditiva, aliada ao uso de simulações computacionais permite observar o comportamento da refrigeração no molde após a injeção de matéria-prima. Resultados analisados das simulações ajudam a finalização do projeto dos canais de refrigeração direcionando e projetando circuitos mais eficientes garantindo maior quantidade de fluido refrigerante as áreas mais exigidas. Em manufatura formativa, a remoção das peças dos moldes mecânicos é um processo crítico, o aprimoramento do sistema de refrigeração impacta diretamente na produção e lucro industrial. Esse artigo de pesquisa em projetos e construção de moldes mecânicos com simulação computacional via manufatura aditiva apresenta os resultados da eficiência na refrigeração de moldes mecânicos industriais.

Palavras-chave: Moldes Mecânicos, Manufatura Aditiva, Simulação Computacional.

ABSTRACT

The use of additive manufacturing has been shown to be attractive for development of industrial mechanical molds, enabling construction of lighter, more resistant, more watertight and much more complex molds. Due to its manufacturing characteristic, a mechanical mold needs cooling channels. Having cooling channels that follow the shape of cavity, called formed, are essential to improve heat exchange performance and thus significantly improve production process, improving quality parts and increasing mass production. The shaped cooling channels can contain several branch circuits and even capillaries if necessary. However, this is only possible via additive manufacturing. With additive manufacturing it is possible to design cooling channels around geometric shape of part to be molded and better distribute coolant fluid reaching all important areas of mold and producing parts with a much smaller cycle. Additive manufacturing technology, combined with use of computer simulations, makes it possible to observe behavior of cooling in mold after injection of raw material. Results analyzed from simulations help finalize design of cooling channels by directing and designing more efficient circuits, guaranteeing a greater amount of coolant in most demanded areas. In formative manufacturing, removal of parts from mechanical molds is a critical process, improvement of cooling system directly impacts production and industrial profit. This research paper on design and construction of mechanical molds with computational simulation via additive manufacturing presents results of efficiency in cooling of industrial mechanical molds.

Keywords: Mechanical Molds, Additive Manufacturing, Computational Simulation.

1. INTRODUÇÃO

Os moldes mecânicos aplicados a produção industrial são amplamente utilizados, pois a manufatura formativa permite alcançar volume, prazo e custo na fabricação em massa. Produzir em massa significa produzir uma grande quantidade. Se a produção em massa for por manufatura formativa via moldes mecânicos, estas peças serão idênticas e viabilizaram uma grande redução no tempo de fabricação (pequeno ciclo), com qualidade e custo muito reduzido (LOPES e WILTGEN, 2020; LOPES e WILTGEN, 2021A; LOPES e WILTGEN, 2021B; LOPES e WILTGEN, 2021C; LOPES e WILTGEN, 2022).

A utilização dessa estratégia diminui consideravelmente o custo unitário do que é produzido com a aceleração da produção, melhorando a eficiência no processo produtivo. A redução do consumo de energia, assim como, a aquisição de grandes quantidades de matéria-prima também impacta na redução do custo. É claro que tudo isso está atrelado a utilização de moldes mecânicos que possibilitam fabricar muitas peças de uma única vez em um mesmo molde, e em um tempo muito reduzido (TAMANINI e WILTGEN, 2021A; LOPES et al., 2022).

A manufatura formativa consiste preencher um molde mecânico que possui uma ou mais cavidades no formato do produto desejado (peça) com matéria-prima, que pode ser metal, resinas, argila, entre muitos outros. Entretanto, a matéria-prima mais comumente utilizada na indústria são os polímeros (LOPES, 2022).

Para processos de injeção de polímeros via manufatura formativa são construídos e utilizados moldes mecânicos, normalmente em metal e com várias cavidades, nos quais é injetada a matéria-prima a temperaturas altas o suficiente para sua fusão. Para extrair o objeto do molde é necessário que a matéria-prima (polímero) esfrie e solidifique. Desta forma, tornando necessário construir um sistema de refrigeração para cada molde, a fim de adiantar o processo de remoção das peças no molde (TAMANINI e WILTGEN, 2022A; TAMANINI e WILTGEN, 2022B).

Esse sistema de refrigeração deve ser projetado de forma a resfriar a peça o mais rápido possível, mas de forma uniforme, para evitar problemas estruturais como empenamentos ou tensões residuais. Para tanto, a utilização da manufatura aditiva se torna essencial, pois só com sua utilização é possível construir canais de refrigeração que acompanham a cavidade do molde, conhecidos como canais conformados (TAMANINI e WILTGEN, 2021A; TAMANINI e WILTGEN, 2021B).

A utilização da manufatura aditiva traz a vantagem da utilização de modelos desenhados em três dimensões (3D) de forma digital os quais além de permitir as facilidades de projetos e ajustes, permite também, ser testado em programas computacionais de simulação. As simulações tornam possível analisar detalhadamente o comportamento da matéria-prima no molde e o funcionamento do sistema de refrigeração. Isso possibilita uma interação para realizar melhorias necessárias no projeto e na construção de um molde mecânico eficiente, e sem a construção do primeiro protótipo físico, o que agiliza consideravelmente o tempo de projeto e fabricação dos moldes mecânicos na indústria.

2. MOLDES MECÂNICOS NAS MANUFATURAS FORMATIVA E ADITIVA

Os moldes mecânicos são amplamente utilizados na manufatura formativa, os quais tem a função de produzir um ou mais objetos (peças) por ciclo de injeção. Para que possam produzir por mais tempo, prolongar a vida útil, normalmente são construídos em aço ou alumínio, cada qual com suas vantagens como resistência do aço ou a leveza e grande dissipação de calor do alumínio (LOPES, 2022).

O molde mecânico possui cavidades, normalmente muitas, e adequadas a capacidade da máquina injetora. Essas cavidades são espaços vazios cuja característica geométrica é a mesma das peças a serem produzidas. Nesses espaços, chamados de cavidades, é injetada a matéria-prima, que após a sua total solidificação é retirada do molde na forma do objeto (peça) idealizado em projeto.

Um ciclo de injeção se inicia com o fechamento do molde, o acoplamento do molde a máquina injetora, injeção de matéria-prima e circulação de fluido refrigerante. Durante a injeção ocorre o processo de recalque no qual a matéria-prima é pressurizada para o preenchimento completo do molde. Assim que a refrigeração consegue obter a solidificação completa da peça, ocorre a retirada do molde da máquina injetora, e sua abertura para a retirada da peça produzida. Logo após isso, um novo ciclo é novamente iniciado (TAMANINI e WILTGEN, 2021A).

Como a refrigeração tem início quando a matéria-prima é injetada no molde e segue durante todo o processo até a abertura do molde, este é o processo que mais consome tempo durante o ciclo de fabricação via manufatura formativa.

Para a produção em massa qualquer tempo poupado significa uma grande redução nos prazos e custos com uma maior produção, o que conseqüentemente permite maior

lucro, justificando o investimento em recursos no projeto do molde (simulação e protótipos digitais e reais) (WILTGEN, 2019; WILTGEN, 2022).

Um sistema de refrigeração eficiente para um molde mecânico visa não só o tempo da troca de calor, mas também a uniformização da temperatura no molde, parâmetros essenciais para se garantir a qualidade dos produtos (LOPES et al., 2022; MARQUES et al., 2015). Levando em conta esses aspectos os canais de refrigeração devem além retirar o calor, direcionar de forma correta o fluxo do fluido refrigerante para as áreas de temperaturas mais elevadas, como as áreas mais próximas do ponto de injeção da matéria-prima.

Por se tratar de um sistema complexo, que precisa passar próximo da cavidade do molde e seguir o seu formato geométrico, a única forma viável atualmente para a construção destes canais de refrigeração mais eficientes é através da utilização da manufatura aditiva (TAMANINI e WILTGEN, 2021A; TAMANINI e WILTGEN, 2021B; ALCALDE, 2019; ALCALDE e WILTGEN, 2018).

A manufatura aditiva consiste na fabricação de objetos via modelos digitais em 3D através da adição de matéria-prima. Existem diversos tipos de equipamentos que utilizam as mais variadas matérias-primas para a manufatura aditiva do tipo impressão 3D, mas todos operam adicionando uma camada sobre a outra camada de material até a obtenção do objeto desejado (WILTGEN, 2019; ALCALDE e WILTGEN, 2018; GOMES e WILTGEN, 2020; WILTGEN, 2021A; GOMES, 2020).

Para o caso de moldes industriais, os equipamentos utilizam metal, podendo ter algumas variações em alguns casos para os chamados moldes híbridos uma fusão de partes de metal com partes em polímeros (LOPES et al., 2022).

Levando em conta suas capacidades construtivas, a manufatura aditiva torna possível a fabricação de moldes mais complexos, melhorando a estrutura do molde, garantindo a resistência e diminuição de peso, eliminando montagens e construindo peças com menos partes o que seria inviável em outras manufaturas.

Da mesma forma, com o uso da manufatura aditiva é possível construir o molde com canais de refrigeração complexos (LOPES et al., 2022; TAMANINI e WILTGEN, 2022), sendo os canais do tipo conformado, ramificado e capilar para conseguir distribuir melhor o fluido refrigerante no molde e aumentar a troca de calor, aumentando a efetividade do processo fabril.

A liberdade de fabricação proporcionada pela manufatura aditiva torna possível a construção de sistemas de refrigeração complexos como o que pode ser visto na Figura 1.

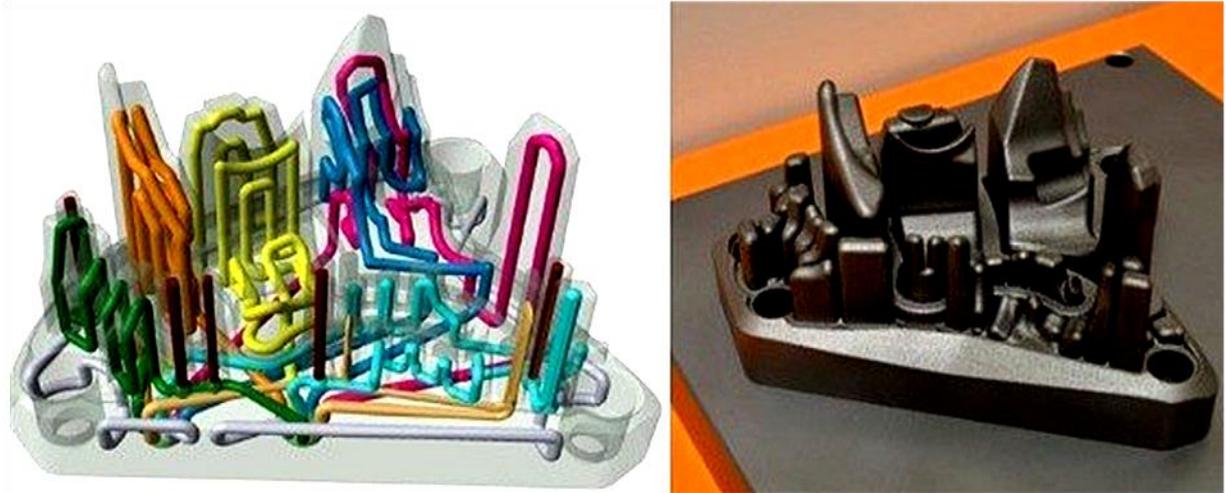


Figura 1. **Aplicação de Manufatura Aditiva em canais de refrigeração de moldes.**

Fonte: Adaptado Tamanini e Wiltgen (2021A e 2021B).

Na Figura 1 é possível visualizar a complexidade dos canais conformados, com seus diversos circuitos mostrados em diferentes cores e formatos, os quais seriam inviáveis de serem produzidos com qualquer outro tipo de manufatura diferente da manufatura aditiva.

Outro ponto a favor é o uso desses modelos digitais em 3D é na análise via simulação computacional, tornando possível grandes aperfeiçoamentos na fase de projeto dos moldes mecânicos.

3. SIMULAÇÕES COMPUTACIONAIS DE MOLDES MECÂNICOS

As simulações representam uma das mais importantes ferramentas para o desenvolvimento de um molde mecânico. Através delas é possível ajustar e verificar parâmetros relativos ao sistema de injeção e refrigeração. Além de identificar o melhor ponto ou pontos de injeção de matéria-prima para que o molde seja completamente preenchido.

A simulação permite desenvolver diferentes tipos de canais de refrigeração, podendo observar o comportamento térmico do molde quando em operação fabril. Simulações do sistema de refrigeração demonstram como o molde pode ser refrigerado durante o processo, quais as áreas menos refrigeradas e as mais refrigeradas.

As diferenças de temperaturas nas diferentes partes de uma peça em um molde podem gerar empenamentos, falhas construtivas, tensões estruturais, defeitos, entre muitos outros (LOPES et al., 2022; TAMANINI e WILTGEN, 2021A).

Através da análise das simulações em refrigeração de moldes mecânicos é possível fazer ajustes no projeto, ramificar circuitos e canais de refrigeração para que atuem de forma mais efetiva nas áreas mais quentes do molde, ou junto com canais ramificados, distribuir de uma forma mais uniforme o fluido refrigerante no molde de forma a resfriar a peça de uma forma mais homogênea, esse tipo de análise pode ser visto nas Figura 2 e Figura 3.

É possível verificar na Figura 2 que quando utilizados canais conformados, algumas áreas tiveram uma diferença grande entre as partes mais quentes em verde para as mais frias em azul, levando a alterações no projeto, com a ramificação e capilarização de algumas áreas como pode ser visto na Figura 3.

Com ajustes no projeto, direcionando o fluxo através de canais ramificados e capilares, foi possível diminuir essa diferença e conseguir uma melhor distribuição do calor para evitar eventuais problemas estruturais.

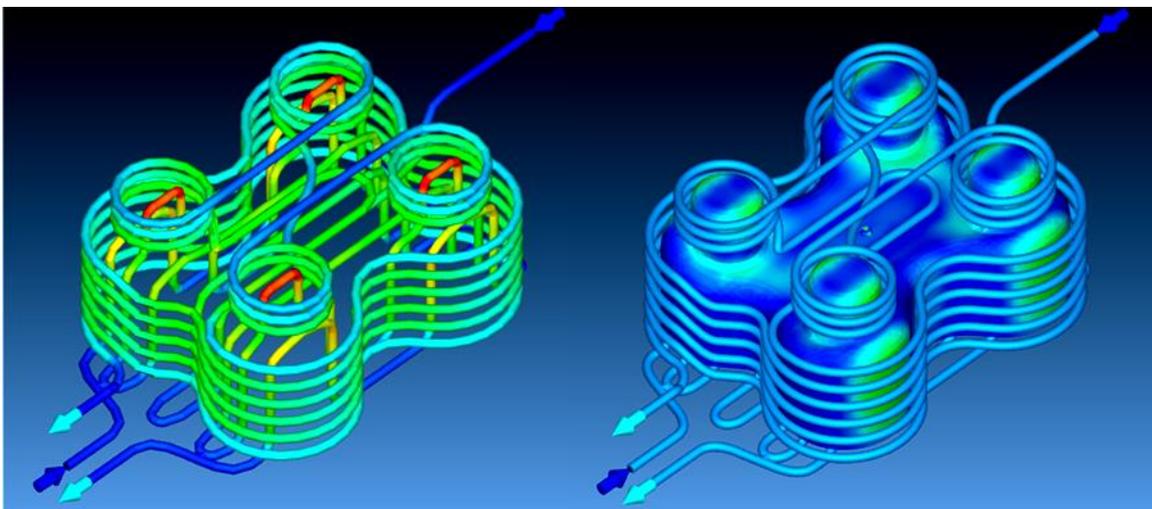


Figura 2. Simulação computacional dos circuitos e canais de refrigeração conformados via manufatura aditiva em moldes mecânicos industriais.

Fonte: Adaptado Tamanini e Wiltgen, (2022).

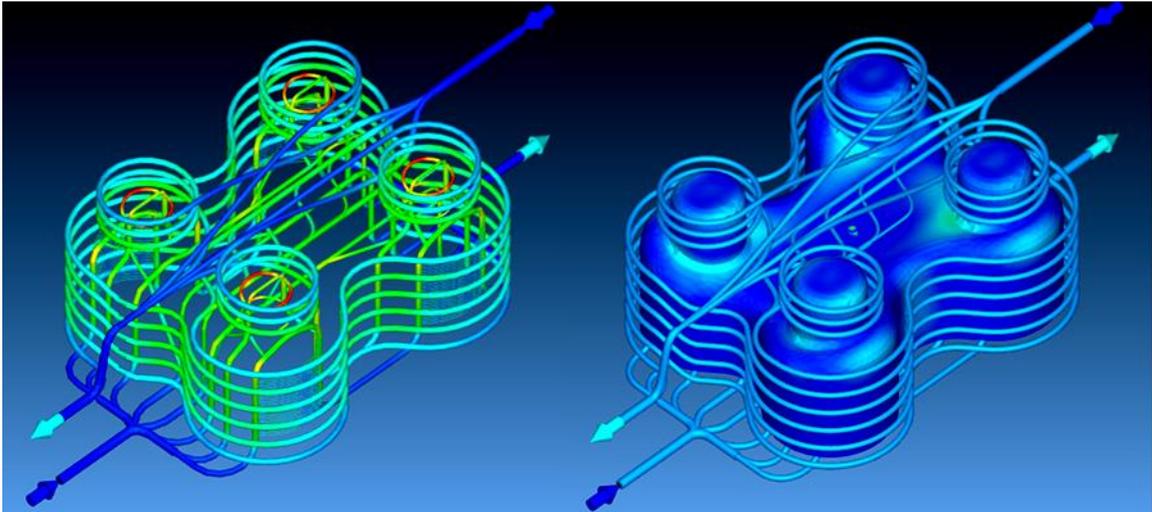


Figura 3. Adaptações para melhorar a refrigeração via simulação computacional.

Fonte: Adaptado Tamanini e Wiltgen, (2022).

4. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A manufatura formativa através de moldes mecânicos é uma das melhores formas de produção em massa para uso industrial. Para que os moldes mecânicos sejam eficientes é necessário que sua construção e de seus circuitos e canais de refrigeração sejam adequados.

Para que seja viável a fabricação de um molde mecânico eficiente em refrigeração, é necessário o uso da manufatura aditiva, pois só assim é possível projetar moldes complexos com múltiplos canais de refrigeração conformados. A utilização de simulações computacionais é importante para acelerar o desenvolvimento, projeto e a construção de um molde mecânico.

Uma análise detalhada das simulações permite o desenvolvimento de canais ramificados e capilares, pois eles são capazes de distribuir de uma forma melhor o fluido refrigerante, melhorando a qualidade dos produtos e diminuindo o tempo de refrigeração e o ciclo produtivo.

Isso leva a crer que a aplicação da manufatura aditiva nos projetos de moldes mecânicos via análise de simulações computacionais deve permitir grandes avanços industriais em um futuro bem próximo.

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

A manufatura formativa através de moldes mecânicos é uma das melhores formas de produção em massa para uso industrial. Para que os moldes mecânicos sejam eficientes é necessário que sua construção e de seus circuitos e canais de refrigeração sejam adequados.

Para que seja viável a fabricação de um molde mecânico eficiente em refrigeração, é necessário o uso da manufatura aditiva, pois só assim é possível projetar moldes complexos com múltiplos canais de refrigeração conformados. A utilização de simulações computacionais é importante para acelerar o desenvolvimento, projeto e a construção de um molde mecânico.

Uma análise detalhada das simulações permite o desenvolvimento de canais ramificados e capilares, pois eles são capazes de distribuir de uma forma melhor o fluido refrigerante, melhorando a qualidade dos produtos e diminuindo o tempo de refrigeração e o ciclo produtivo.

Isso leva a crer que a aplicação da manufatura aditiva nos projetos de moldes mecânicos via análise de simulações computacionais deve permitir grandes avanços industriais em um futuro bem próximo.

REFERÊNCIAS

ALCALDE, E.; WILTGEN, F., *Estudo das Tecnologias em Prototipagem Rápida: Passado, Presente e Futuro*. Revista de Ciências Exatas da Universidade de Taubaté, Taubaté, v.24(02), pp.1-9, 2018.

ALCALDE, E., *Prototipagem Rápida Aditiva: Aplicação em Dispositivo Funcional de Auxílio Humano para Membros Superiores*. Dissertação (Mestrado), Universidade de Taubaté - UNITAU, Taubaté, 142p., 2019.

GOMES, J.; WILTGEN, F., *Avanços na Manufatura Aditiva em Metais: Técnicas, Materiais e Máquinas*. Revista Tecnologia, v.41(01), pp.1-16, 2020.

GOMES, J., *Estudo, Simulação e Desenvolvimento de Trens de Pouso de Aeronaves Integrados Via Manufatura Aditiva*. Dissertação (Mestrado), Universidade de Taubaté - UNITAU, Taubaté, 129p., 2020.

LOPES, M.; WILTGEN, F., *Manufatura Aditiva em Moldes Mecânicos*. IX Congresso Internacional de Ciência e Tecnologia (CICTED 2020). Taubaté, 21-23 outubro, p.1-14, 2020.

LOPES, M.; WILTGEN, F., **Manufatura Aditiva na Indústria Automotiva Voltada para Sistemas de Segurança Veicular**. XLI ENEGEP Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Foz do Iguaçu, 18-21 outubro, p.1-16, 2021A.

LOPES, M.; WILTGEN, F., **Manufatura Aditiva na Indústria Automotiva de Segurança Veicular**. X Congresso Internacional de Ciência e Tecnologia e Desenvolvimento (CICTED 2021). Taubaté, 05-07 outubro, p.1-19, 2021B.

LOPES, M.; WILTGEN, F., **Manufatura Aditiva na Indústria Automotiva Voltada para Sistemas de Segurança Veicular**. Coletânea Especial de Engenharia de Produção. Editora Kreatik, v.2, Cap. 13, p.183-195, 2021C.

LOPES, M.; WILTGEN, F., **Manufatura Aditiva na Indústria Automotiva Voltada para Sistemas de Segurança Veicular**. Engenharia - Construção de Conhecimentos. Editora Uniesmero, v.1, Cap. 6, p.75-93, 2022.

LOPES, M.; TAMANINI C.; WILTGEN, F.; CRUZ F., **A Importância das Simulações na Manufatura Aditiva de Moldes Mecânicos**. Revista Mundi, v.7(01), p. 396-420, 2022.

LOPES, M., **Manufatura Aditiva Aplicada em Cintos de Segurança para Melhoria na Indústria Automotiva**. Dissertação (Mestrado), Universidade de Taubaté - UNITAU, Taubaté, 195p., 2022.

MARQUES, S.; SOUZA, A. F.; MIRANDA, J.; YADROITSAU, I., **Design of Conformal Cooling for Plastic Injection Moulding by Heat Transfer Simulation**. Polímeros. v.25(6), p.564-574, 2015.

TAMANINI, C.; WILTGEN, F., **Moldes com Múltiplos Canais de Refrigeração Via Manufatura Aditiva**. Workshop da UFABC em Engenharia Mecânica. São Bernardo do Campo, 27-29 setembro, p.1-14, 2021A.

TAMANINI, C.; WILTGEN, F., **Fabricação de Moldes Mecânicos Via Manufatura Aditiva**. X Congresso Internacional de Ciência e Tecnologia (CICTED 2021). Taubaté, 20-22 outubro, p.1-20, 2021B.

TAMANINI, C.; WILTGEN, F., **Manufatura Aditiva e as Mudanças na Indústria Automotiva**. Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia - RECIT. v.13, p.104-118, 2022A.

TAMANINI, C.; WILTGEN, F., **Canais de Refrigeração Ramificados e Capilares para Moldes Mecânicos Fabricados Via Manufatura Aditiva**. XI Congresso Nacional de Engenharia Mecânica (CONEM 2022). Teresina, 07-11 de agosto, p.1-8, 2022B.

WILTGEN, F.; ALCALDE, E., **Prototipagem Rápida Aditiva Aplicada em Dispositivos Funcionais de Auxílio Humano**. 10º Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação. São Carlos, 5-7 agosto, p.1-6, 2019.

WILTGEN, F., ***Protótipos e Prototipagem Rápida Aditiva sua Importância no Auxílio do Desenvolvimento Científico e Tecnológico.*** 10º Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação, São Carlos-SP, 5 a 7 agosto, 2019.

WILTGEN, F., ***A Manufatura Avançada Precisa de uma Engenharia Avançada.*** Revista Tecnologia, v.41(02), pp.1-11, 2020A.

WILTGEN, F., ***Técnica de Ensaios de Sistemas Complexos com Metodologia de Engenharia de Sistemas & Requisitos.*** Revista Interfaces Científicas, v.4(01), p.51-60, 2020B.

WILTGEN, F., ***Manufatura Aditiva em Metais - Leve, Forte e Inovador.*** Revista de Engenharia e Tecnologia. v.13(02), p.1-12, 2021A.

WILTGEN, F., ***Testing Plan in Systems & Requirements Engineering for Strategic Engineering Areas.*** COBEM 2021 - 26th International Congress of Mechanical Engineering, Florianópolis, 22-26 de novembro, p.1-10, 2021B.

WILTGEN, F. ***Protótipos e Prototipagem Rápida Aditiva sua Importância no Auxílio do Desenvolvimento Científico e Tecnológico.*** Engenharia - Construção de Conhecimentos. Editora Uniesmero, v.1, Cap. 3, p.36-47, 2022.

AUTORES



Alex Santos Macedo

Discente no curso Tecnólogo em Biotecnologia pelo Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde (IFRV). Atualmente é monitor de Laboratório de Metabolismo e Genética da Biodiversidade, alexsantos.stark@gmail.com

Amanda Candida da Silva

Discente em Bacharelado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde (IFRV), amanda.candida.silva.04@gmail.com

Araly Belo Barbosa

Discente em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde (IFRV). Bacharel em Fisioterapia - Universidade de Rio Verde -Goiás. Possui experiência na área Ecologia e Meio Ambiente, aralybelo@gmail.com

Ariani Silva Marques

Discente em Bacharelado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde (IFRV). Tecnóloga em química (IFRV). Possui experiência na área Ecologia, Morfologia e Produção de mudas, arianasilvamarques16@gmail.com

Bianca Ariela Eickel Barel

Mestranda em Design (Pós Design/UFSC). Bacharel em Comunicação Social com habilitação em Publicidade e Propaganda (UNISC, 2017). Publicitária na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) alocada sob edital público (04/2022 – Fapesc) ao Programa Agroinovação. Integrante do grupo de pesquisa Significação da marca, informação e comunicação organizacional (SIGMO/UFSC/CNPq).

Charlys Roweder

Docente em Ciências Florestal, Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. E-mail: charlys.roweder@ifgoiano.edu.br

Cleiton Tamanini

<https://orcid.org/0000-0002-8005-3895>. Escritor, Pesquisador e Engenheiro Mecânico (2015) pela Anhanguera Educacional. Mestre (2022) em Engenharia Mecânica, na área de

Automação e Dinâmica dos Sistemas pela Universidade de Taubaté (UNITAU). Desde 2008 atua na área de sistemas eletrônicos de segurança, detecção e alarme de incêndio e automação, predial e industrial. Desde 2016, Coordenador de projetos dos referidos sistemas. Currículo Lattes CNPq (<https://lattes.cnpq.br/2930488672615726>). Base de Documentos ResearchGate (www.researchgate.net/profile/Cleiton-Tamanini).

Danielle Godinho de Araújo Perfeito

Doutora em Tecnologia de Alimentos, Nutricionista e Engenheira de Alimentos, Professora Titular Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí.

Débora Tavares Caixêta

Graduanda em Nutrição. Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí.

Divina Eleuza Assunção Peixoto

Graduanda do Curso de Licenciatura em Pedagogia e Educação Profissional Tecnológica do Instituto Federal Goiano. E-mail: eleuzadi14@gmail.com

Edimeia Liliani Schnitzler

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina - PPGEGC/UFSC (em andamento). Graduada em Mestrado Acadêmico em Administração pela Universidade do Vale do Itajaí (2014). Especialista em Controle Externo nas concessões de serviço público pela Fundação Escola de Governo - ENA (2014). Possui graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (1979) e graduação em Ciências Contábeis pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2002). Atualmente é auditor fiscal de controle externo - Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina (2010 até hoje). Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Contabilidade e Finanças Públicas e Auditorias.

Fernanda Alves de Sousa Silva

Graduanda em Nutrição. Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí.

Filipe Pereira Oliveira

Graduando em Nutrição pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí.

Filipe Wiltgen

<https://orcid.org/0000-0002-2364-5157>. Escritor, Pesquisador, Professor e Engenheiro Eletricista (1994) pela Universidade de Taubaté (UNITAU). Mestre (1998) e Doutor (2003) em Dispositivos e Sistemas Eletrônicos, na área de Fusão Termonuclear Controlada, pelo Instituto de Tecnologia de Aeronáutica (ITA – São José dos Campos). Desde 2017 é professor no Programa de Mestrado em Engenharia, e Coordenador no Curso Especialização em Energia Solar Fotovoltaica na Universidade de Taubaté, e também, Professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo (IFSP – Campinas) desde 2022 nos cursos de Eletrônica e Eletricidade, além de Professor na Faculdade de Tecnologia do Estado de São Paulo (FATEC – Pindamonhangaba), desde 2021 nos cursos de Projetos Mecânicos, Manutenção Industrial e Automação Industrial. Currículo Lattes CNPq (lattes.cnpq.br/9415670242620093). Base de Documentos ResearchGate (www.researchgate.net/profile/Filipe-Wiltgen). Google Acadêmico (scholar.google.com.br/citations?user=WQM6aIYAAAAJ&hl=pt-BR&oi=ao). Currículo FAPESP (bv.fapesp.br/pt/pesquisador/45358/luis-filipe-de-faria-pereira-wiltgen-barbosa).

Gisele Cristina de Oliveira Menino

Bióloga, Mestre em Ecologia e Conservação pela Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes) e Doutora em Ciências Florestais pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Tem experiência na área de botânica e ecologia vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: florística e fitossociologia, estrutura e dinâmica de populações e comunidades vegetais e recuperação de áreas degradadas. Docente no Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, gisele.menino@ifgoiano.edu.br

Hellen Cristina Barbosa Moreira

Graduanda em Nutrição Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí.

Joice Vinhal Costa Orsine

Engenheira de Alimentos (UFG - 2005). Engenheira de Segurança do Trabalho (RTG - 2011). Mestre em Ciência Animal - Higiene e Tecnologia de Alimentos (UFG - 2008). Doutora em Ciências da Saúde - Farmacologia, Toxicologia e Produtos Naturais (UnB). Professora do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí.

Kamila Alves Souza

Graduanda em Nutrição. Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí.

Larissa Maués Pelúcio Silva

Doutorado em Sociologia pela UFScar. Professora Associada (RDIDP) da UNESP.

Lorranne Lopes de Souza

Graduanda em Nutrição Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí.

Mariana Lucas Mendes

Graduada em Geografia, mestre em Educação Profissional e Tecnológica, com atuação na Educação Especial. E-mail: mariana.mendes@ifgoiano.edu.br

Neri dos Santos

Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (1976), especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Federal de Santa Catarina (1977), Mestrado em Ergonomia pela Université de Paris XIII (1982) França, Doutorado em Ergonomia da Engenharia; pelo Conservatoire National des Arts et Metiers (1985) França e Pós-doutorado em Engenharia Cognitiva pela École Polytechnique de Montréal Canadá. Ex-Presidente da ABEPRO Gestão 92/93 e 94/95. Ex-Decano da Escola Politécnica da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR 2015/2018. Atualmente é CEO do Instituto STELA e professor Sênior do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina (EGC/UFSC). Faz parte do Conselho Editorial das seguintes revistas: American Journal of Industrial Engineering, International Journal of Knowledge Engineering and Management, Ação Ergonômica, Gestão Industrial, INGEPRO Inovação, Gestão e Produção

e Revista de Ciência & Tecnologia. Tem experiência na área de Engenharia & Gestão do Conhecimento, atuando principalmente nos seguintes temas: Cognição, Gestão do Conhecimento e Inovação.

Paulo Dornelles

Administrativo – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde. E-mail: dornellesifgoiano@gmail.com

Rangel Gonçalves de Souza

Especialista em Gestão Pública, Tecnólogo em Alimentos.

Richard Perassi Luiz de Sousa

Doutor em Comunicação e Semiótica (PUC/SP, 2001). Mestre em Educação (UFMS, 1995). Bacharel e Licenciado em Artes (UFJF, 1984/86). Professor titular na Universidade Federal de Santa Catarina, atua nos cursos de graduação em Design e Animação e nos programas de pós-graduação em Design e Engenharia e Gestão do Conhecimento. Realizou estágio pós-doutoral no Instituto de Arte e Design (IADE/Lisboa, 2015/1) e lidera o grupo de pesquisa Significação da marca, informação e comunicação organizacional (SIGMO/UFSC/CNPq).

Rita Lucia Bellato

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina - PPGEGC/UFSC (em andamento). Mestra pelo PPGEGC/UFSC. Especialização em Administração, Gestão Pública e Políticas Sociais pela Faculdade Dom Bosco de Ubiratã, Paraná/Brasil. Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Santa Catarina/Brasil. Experiência na área de Gestão do Conhecimento, atuando principalmente em Administração Pública e Gestão do Conhecimento. Atualmente é Assistente em Administração, lotada na Direção do Centro Sócio Econômico, da Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil.

Rodrigo de Oliveira Dias

Discente em Bacharelado em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde (IFRV). Possui experiência na área de Botânica, Ecologia e Meio Ambiente, rodrigodias0212@gmail.com

Ruth Benevides Lopes

Graduanda em Nutrição. Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí.

Terezinha Aparecida Pereira de Freitas

Cientista de Alimentos.

Thamires de Souza Trindade Silva

Bacharel em Jornalismo pela UNIVAP. Mestranda em Comunicação Social na UNESP. Bolsista CAPES.

Thyanne de Castro Cordeiro Souza

Graduanda em Nutrição Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí.




Editora
UNIESMERO

ISBN 978-658459989-5



9 | 786584 | 599895