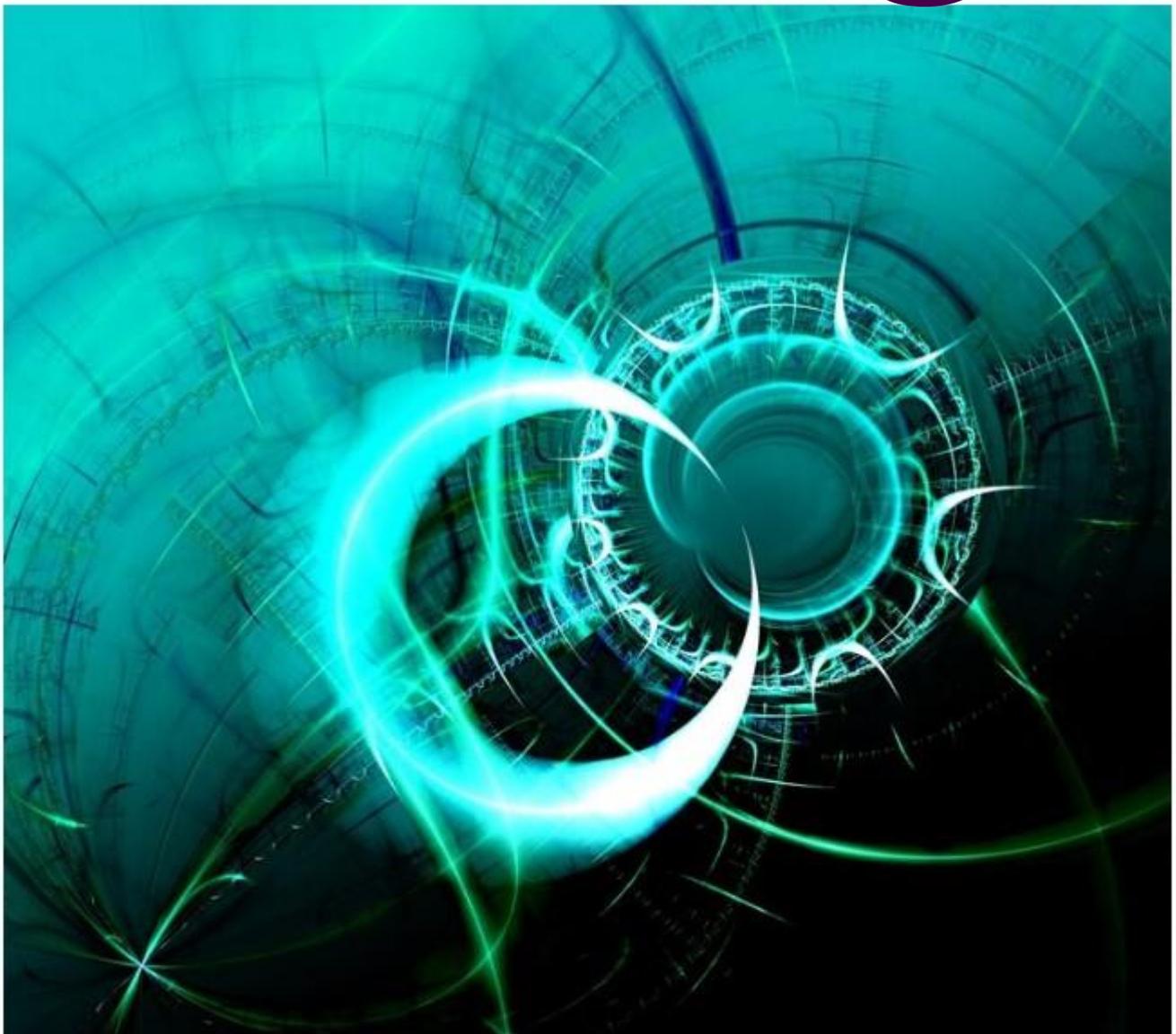
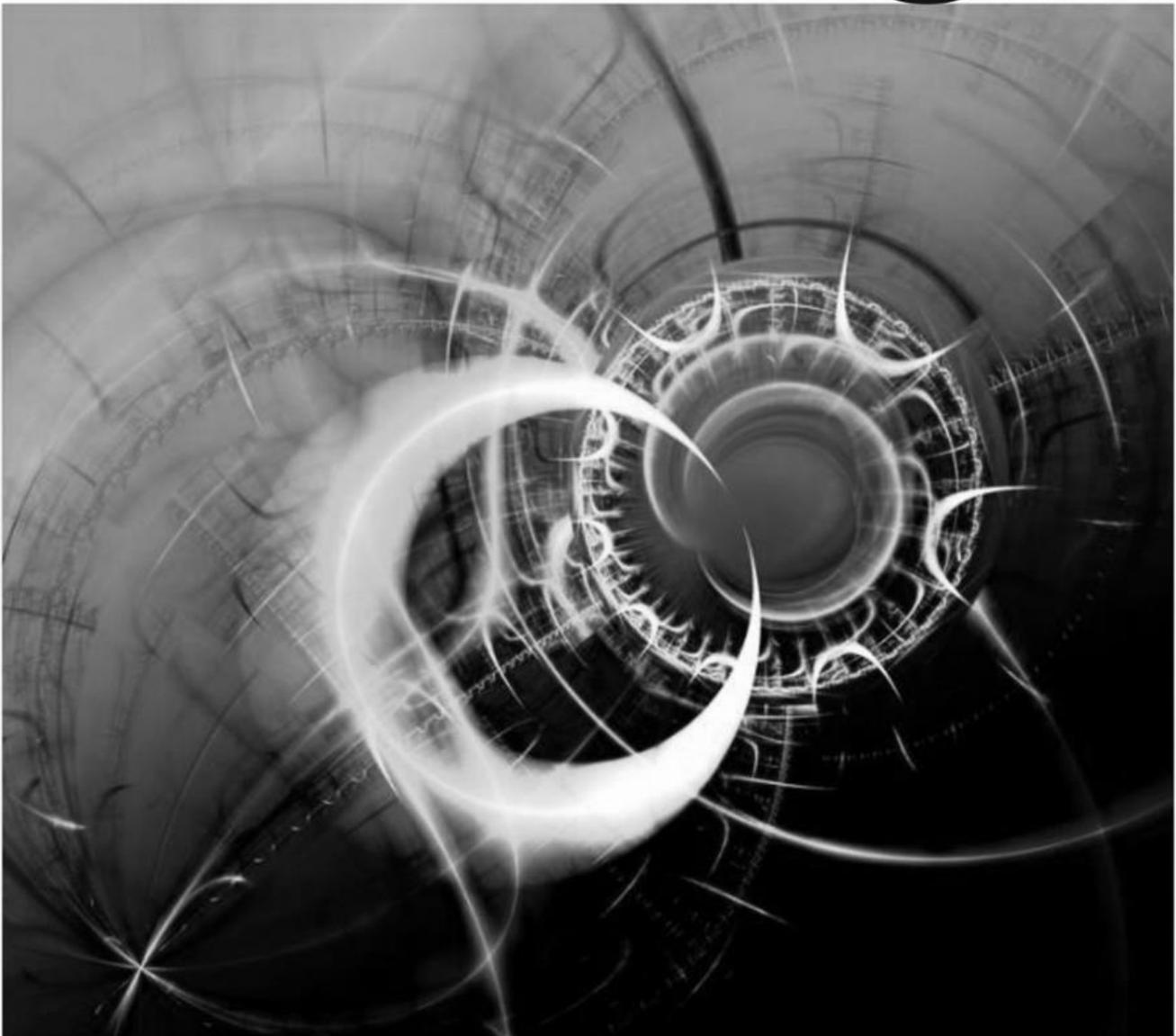


inovações e avanços em Ciência e Tecnologia



Resiane Silveira (Org.)

inovações e avanços em Ciência e Tecnologia



V.4 - 2024


Editora
UNIESMERO

2024 – 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

Me. Elaine Freitas Fernandes, Universidade Estácio de Sá, UNESA

Me. Laurinaldo Félix Nascimento, Universidade Estácio de Sá, UNESA

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)

S587i	Silveira, Resiane Paula da Inovações e Avanços em Ciência e Tecnologia - Volume 4 / Resiane Paula da Silveira (organizadora). – Formiga (MG): Editora Uniesmero, 2024. 82 p. : il. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5492-100-8 DOI: 10.5281/zenodo.14578069 1. Ciência e Tecnologia. 2. Inovações e Avanços. 3. Inovação Tecnológica. 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/2024/12/inovacoes-e-avancos-em-ciencia-e.html>



AUTORES

**ADÉLITON DA FONSECA DE OLIVEIRA
ALINE KATIÚSCIA SOARES DE LIMA
ALLICIA MARILLAC TEIXEIRA FIGUEIREDO
ÂNGELA DUARTE
ARTHUR ALVES CALDEIRA
CAMILA RODRIGUES PEREIRA
ED PORTO BEZERRA
EDUARDO ANTÔNIO MAIA VALERIO
ELTON ROBERTO DA SILVA
FÁBIO RODRIGUES MARTINS
FERNANDA JÉSSICA DE SOUZA FERREIRA ARAÚJO
JOÃO PEDRO VAN DER SAND
MARCOS ANTÔNIO DA SILVA
RAPHAELLA FREITAS PETKOVIC
SANDRA RUBIA DA SILVA**

APRESENTAÇÃO

A ciência e a tecnologia, entrelaçadas em uma dança constante de questionamento e inovação, desafiam-nos a transcender os limites do que é conhecido e a vislumbrar o horizonte do desconhecido. Neste espaço de reflexão e descoberta, cientistas e engenheiros são os arquitetos do amanhã, construindo pontes sobre o abismo do desconhecido e iluminando os recantos mais sombrios da ignorância com a luz da compreensão.

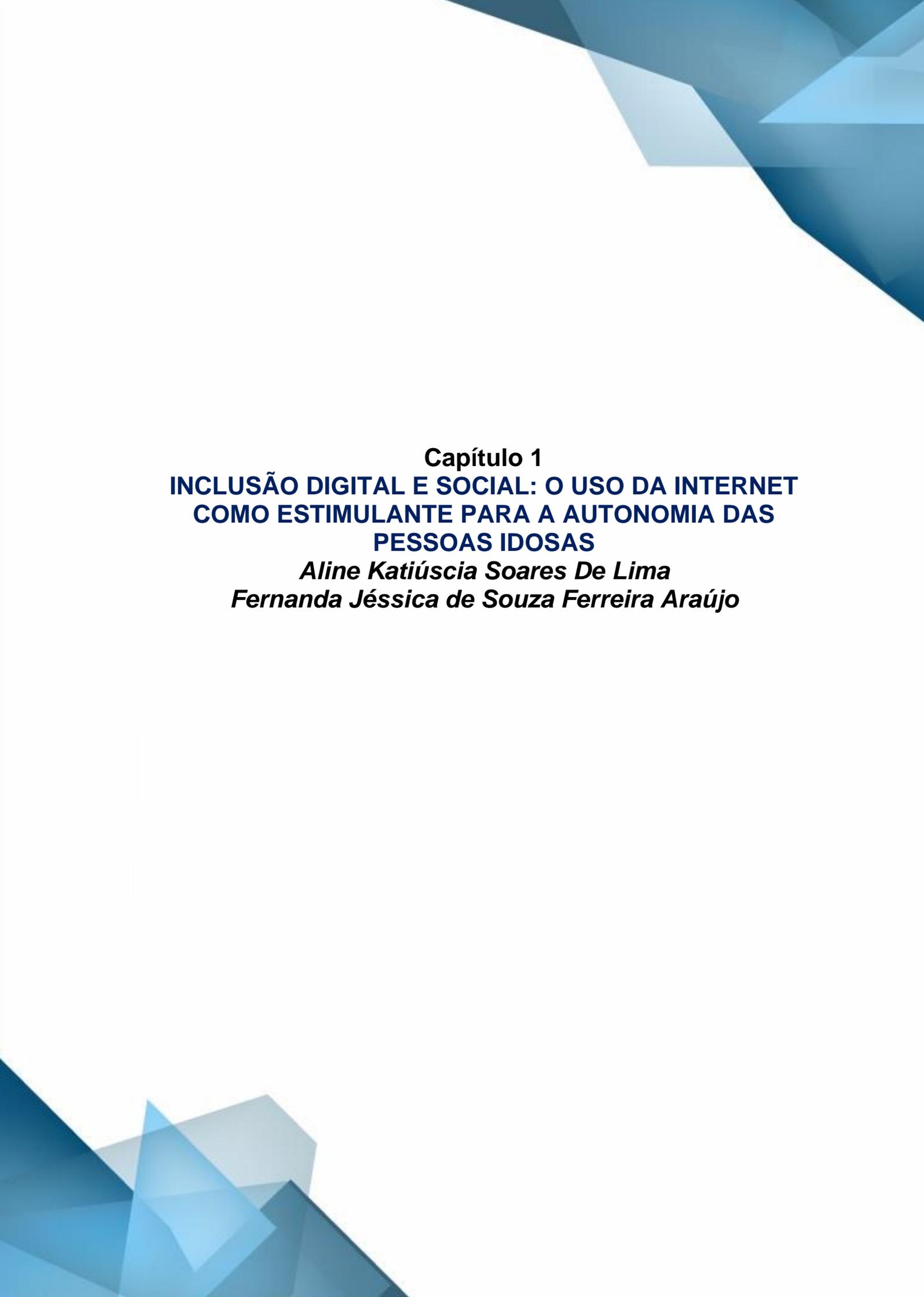
Ao longo dos séculos, a humanidade tem sido marcada por uma busca incessante pelo entendimento mais profundo do mundo que nos cerca e pelas ferramentas para moldar esse mundo de acordo com nossas aspirações. É nesse contexto que a ciência e a tecnologia emergem como as bússolas e as locomotivas de nosso progresso, guiando-nos através das complexidades do universo e impulsionando-nos em direção a novos horizontes de possibilidade.

Num mundo imerso em um incessante fluxo de transformação, é na intersecção entre ciência e tecnologia que vislumbramos os raios da esperança, desvendando os mistérios do cosmos e desbravando os horizontes do conhecimento.

Espera-se que a obra possa inspirar as mentes curiosas e incitar a busca pelo entendimento que saudamos a publicação deste trabalho notável. O livro busca ser um testemunho do poder transformador da ciência e da tecnologia, e como um lembrete constante de que, através da exploração e da inovação, podemos moldar um mundo mais promissor para as gerações vindouras.

SUMÁRIO

Capítulo 1 INCLUSÃO DIGITAL E SOCIAL: O USO DA INTERNET COMO ESTIMULANTE PARA A AUTONOMIA DAS PESSOAS IDOSAS <i>Aline Katiúscia Soares De Lima; Fernanda Jéssica de Souza Ferreira Araújo</i>	08
Capítulo 2 COMPRAS DE CALAMIDADES EM MOÇAMBIQUE: CULTURA MATERIAL NAS CIDADES E NOS SMARTPHONES <i>Camila Rodrigues Pereira; João Pedro Van der Sand; Sandra Rubia da Silva</i>	18
Capítulo 3 MODS PAGOS E MICROTRANSAÇÕES NA PLATAFORMA BETHESDA GAME STUDIOS CREATIONS: UM ESTUDO DE CASO <i>Ângela Duarte; Ed Porto Bezerra</i>	31
Capítulo 4 A LOGÍSTICA REVERSA DOS CONTÊINERES PARA A CONSTRUÇÃO DE MORADIAS: UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL E ECONÔMICA <i>Raphaella Freitas Petkovic; Elton Roberto da Silva</i>	46
Capítulo 5 APLICATIVO WEB PARA LOCAÇÃO DE CURVAS HORIZONTAIS EM PROJETO GEOMÉTRICO DE ESTRADAS <i>Eduardo Antônio Maia Valerio; Allicia Marillac Teixeira Figueiredo; Arthur Alves Caldeira; Marcos Antônio da Silva; Adéliton da Fonseca de Oliveira; Fábio Rodrigues Martins</i>	61
AUTORES	79



Capítulo 1
INCLUSÃO DIGITAL E SOCIAL: O USO DA INTERNET
COMO ESTIMULANTE PARA A AUTONOMIA DAS
PESSOAS IDOSAS

Aline Katiúscia Soares De Lima
Fernanda Jéssica de Souza Ferreira Araújo

INCLUSÃO DIGITAL E SOCIAL: O USO DA INTERNET COMO ESTIMULANTE PARA A AUTONOMIA DAS PESSOAS IDOSAS

Aline Katiúscia Soares De Lima

*Graduanda em Serviço Social da Universidade Federal do Rio Grande do Norte;
Membro do Projeto de Pesquisa “Condições de vida e saúde das pessoas idosas:
Um estudo transversal no âmbito da Universidade Federal do Rio Grande do Norte”.*

E-mail: aline.lima.016@ufrn.edu.br

Fernanda Jéssica de Souza Ferreira Araújo

*Graduanda em Serviço Social da Universidade Federal do Rio Grande do Norte;
Membro do Projeto de Pesquisa “Condições de vida e saúde das pessoas idosas:
Um estudo transversal no âmbito da Universidade Federal do Rio Grande do Norte”.*

E-mail: fernanda.ferreira.112@ufrn.edu.br

RESUMO

Introdução: O artigo apresenta uma reflexão acerca das implicações do uso das tecnologias que fazem parte do mundo atual e se apresentam como recursos para a execução de várias atividades cotidianas. Por isso, identifica-se a importância de debater sobre a necessidade da inclusão digital de pessoas idosas para a instrumentalização desta parcela da população, no que diz respeito ao uso da tecnologia para fins de informação e comunicação, e também explorar de que maneira o assunto está sendo discutido em âmbito nacional. Objetivo: Analisar as principais dificuldades e possibilidades encontradas no processo de inclusão das pessoas idosas. Materiais e Métodos: Pesquisa qualitativa através de dados de órgãos oficiais, revisão bibliográfica acerca de teses, livros, artigos e outros materiais que já foram publicados e são relevantes para o tema debatido e utilização de método materialista histórico-dialético, que possibilita a reflexão crítica através da materialidade histórica da vida em sociedade e considera os diversos fatores que constituem o contexto social. Resultados: As barreiras que se apresentaram ao longo do artigo estão relacionadas a falta de familiaridade com os recursos tecnológicos, a ausência de programas de formação e ao estigma de inutilidade imposto à população idosa. Além disso, foram

identificados pontos importantes que podem alavancar o processo de inclusão como a contribuição de metodologias de aprendizagem que facilitem o processo e a inclusão da pauta em documentos governamentais recentes. Conclusão: Neste estudo, a inclusão digital foi identificada como mecanismo de democratização da tecnologia, uma vez que a deixa acessível ao maior número de pessoas. Ou seja, ao incluir as pessoas idosas ao universo online, há também a quebra do estigma da pessoa idosa como uma figura inútil, que está sempre aquém das atualizações e ao contrário disso, a torna uma pessoa com senso de independência e autonomia. Assim, esse processo passa a ser também de inclusão social, já que se trata de um passo à frente contra o etarismo.

Palavras-chave: Pessoa Idosa; Inclusão digital; Inclusão Social: Tecnologia.

ABSTRACT

Introduction: The article presents a reflection on the implications of using technologies that are part of today's world and present themselves as resources for carrying out various daily activities. Therefore, the importance of debating the need for digital inclusion of elderly people for the instrumentalization of this portion of the population is identified, with regard to the use of technology for information and communication purposes, and also exploring how the subject is being discussed nationally. **Objective:** To analyze the main difficulties and possibilities encountered in the process of inclusion of elderly people. **Materials and Methods:** Qualitative research using data from official bodies, bibliographical review of theses, books, articles and other materials that have already been published and are relevant to the topic discussed and use of a historical-dialectic materialist method, which enables critical reflection through the historical materiality of life in society and considers the various factors that constitute the social context. **Results:** The barriers that appeared throughout the article are related to the lack of familiarity with technological resources, the absence of training programs and the stigma of uselessness imposed on the elderly population. Furthermore, important points were identified that can boost the inclusion process, such as the contribution of learning methodologies that facilitate the process and the inclusion of the agenda in recent government documents. **Conclusion:** In this study, digital inclusion was identified as a mechanism for democratizing technology, as it makes it accessible to the greatest number of people. In other words, by including elderly people in the online universe, there is also a break in the stigma of elderly people as a useless figure, who is always short of updates and, on the contrary, makes them a person with a sense of independence and autonomy. Thus, this process also becomes one of social inclusion, as it is a step forward against ageism.

Keywords: Elderly Person; Digital inclusion; Social Inclusion: Technology.

1. INTRODUÇÃO

A inclusão digital de pessoas idosas é um debate que vem ganhando cada vez mais notoriedade, uma vez que na atualidade a tecnologia desempenha um papel muito importante nas relações sociais, tanto no que diz respeito ao acesso a serviços essenciais como também ao bem-estar, de maneira geral. É fato que a sociedade está cada vez mais conectada e o acesso à tecnologia tornou-se essencial para a participação plena em atividades nos âmbitos econômico, social e cultural.

Por esse motivo adotamos a centralidade de um debate que considera a inclusão digital também como inclusão social, de maneira que as pessoas idosas são consideradas seres sociais aptas a participarem ativamente das relações de conectividade e serem compreendidas como pessoas úteis, para além da produção de lucro para o capital, que só se pratica, na maioria dos casos, antes da “terceira idade”.¹ Sobre essa lógica, é imprescindível comentar a influência que o capitalismo exerce sobre a problemática da “inutilidade”, já que reverencia aquele e aquela que demonstrar maior capacidade de produzir e, paralelamente, consumir.

Os dados mostram que “A população brasileira manteve a tendência de envelhecimento dos últimos anos e ganhou 4,8 milhões de idosos desde 2012, superando a marca dos 30,2 milhões em 2017” (IBGE, 2018). Dessa maneira, fica nítido que, ao falar desta parcela da população, trata-se de um grande número de pessoas, que de acordo com as pesquisas, vêm seguindo uma tendência de aumento ao longo dos últimos anos e por isso, precisa ter seus desafios debatidos e analisados em produções científicas e acadêmicas.

Para essa parcela da população, a inserção no mundo digital apresenta-se como uma oportunidade mas também como um desafio, isso porque apesar de possibilitar novas formas de conexão e acesso a informações, também pode caracterizar barreiras, a partir da falta de familiaridade com os dispositivos eletrônicos e a dinâmica de recebimento de interações no âmbito online.

Sabe-se que o envelhecimento ativo busca garantir experiências cotidianas que valorizam a autonomia e a qualidade de vida nessa fase. Com isso, a inclusão digital revela-se como uma importante aliada para a promoção da participação social, através do aprendizado de modo contínuo e da independência das pessoas idosas.

¹ Expressão utilizada para designar à pessoa idosa um caráter de amadurecimento mediante as fases da vida, pelas quais já percorreu: infância, fase adulta e envelhecimento.

Portanto, este artigo busca analisar a importância de promover a inclusão digital para a população idosa, compreendendo e problematizando os desafios enfrentados e as iniciativas que vêm sendo adotadas para tornar o acesso à tecnologia mais inclusivo e acessível para todos.

1.1 As determinações do digital que resultam no social

Na era online e digital em que vivemos, o uso dos mecanismos tecnológicos tornou-se indispensável para diversas atividades cotidianas, desde o acesso a informações até a realização de tarefas básicas, como compras, pagamentos de contas, agendamento de serviços, acompanhamento de dados bancários. No entanto, muitas pessoas idosas enfrentam dificuldades para lidar com esses recursos digitais, seja pela não familiarização com a tecnologia, pelo receio de lidar com o digital ou por dificuldades de acesso. Nesse cenário, a inclusão digital de pessoas idosas emerge como uma questão crucial para garantir a sua integração social.

A lista de serviços que oferecem serviços online atualmente é enorme e só vem aumentando com o passar dos anos. A inserção dessa parcela da população nos meios digitais possibilita que os idosos tenham acesso a serviços essenciais, como a telemedicina, sem precisar sair de casa. Assim, o uso de celulares, *tablets* e computadores pode ser transformador, ao permitir que eles executem atividades cotidianas de forma mais rápida e prática.

Além disso, as plataformas de saúde digitais são grandes aliadas na manutenção do autocuidado das pessoas idosas, já que permitem o monitoramento contínuo das condições de saúde dessas pessoas, além do agendamento de consultas e da renovação de receitas médicas. Portanto, quando o assunto é inclusão digital, trata-se não apenas de um simples aprendizado técnico, mas também e principalmente, de um instrumento para que as pessoas idosas permaneçam ativas e desfrutem de sua autonomia.

Ademais, esse debate é importante pois “Ter acesso às informações, ao conhecimento, pode fazer com que a pessoa idosa torne-se sujeito de sua vida.” (LENHARD BREDEMEIER, S. M. et al., 2011, p. 375), portanto, como em todas as fases da vida de uma pessoa, a autonomia tem uma grande relevância nas relações sociais em que cada um se insere, mas sobretudo na velhice, quando ocorre essa

fragilização nas formas de relacionar-se da pessoa idosa, é que torna-se indispensável a adoção de diversas formas de estímulo à autonomia.

No entanto, pontos como a solidão e o isolamento social² são desafios corriqueiros entre as pessoas idosas, especialmente aquelas que vivem em espaços urbanos e afastadas dos laços familiares iniciais. Com relação a isso, a inclusão digital pode amenizar as consequências desses pontos ao oferecer um meio que possibilita a comunicação com familiares e amigos distantes, e também ao facilitar o acesso a redes sociais, a inserção em grupos de interesse e até mesmo encontros virtuais.

Com os mecanismos de videochamadas possibilitados pelas redes sociais, as pessoas idosas podem manter contato com familiares que vivem em locais mais afastados, bem como participar de grupos que contemplem gostos em comum, por exemplo, permitindo novas oportunidades para interações sociais. Esse contato atua de maneira positiva tanto para a saúde mental quanto para o bem-estar emocional e de maneira geral, propicia possíveis reduções do risco de depressão e outros problemas de saúde associados a essa condição.

1.2 O debate acerca da inclusão digital para pessoas idosas no Brasil

Em âmbito nacional, o debate conta com a implementação do PL 3.167/2023 que insere, para além dos eixos de inclusão digital previstos na Lei 14.533 que estabelece a Política Nacional de Educação Digital, de 11 de janeiro de 2023, o desenvolvimento das habilidades digitais, especificamente, das pessoas idosas, que tem como objetivo “capacitá-las para a criação de conteúdos digitais, a comunicação, o uso seguro de ferramentas tecnológicas e a resolução de problemas” (Agência Senado, 2023).

A partir disso, o documento do Projeto de Lei 3.167 de 2023 traz em sua justificativa o fato de, apesar de apreciar a iniciativa da Política Nacional de Educação Digital, compreender que houve uma omissão no que diz respeito à população idosa, uma vez que não há nenhuma ação que englobe essa parcela da população em todo

² “Atualmente o isolamento social é considerado por vários autores como um dos grandes problemas que podem afetar negativamente a saúde do idoso. Pesquisas indicam que os níveis de inflamação e os hormônios relacionados ao estresse estão elevados quando o isolamento social está presente” (Manso et al., 2018, p. 82)

o texto da Política, e por esse motivo, se faz necessária a correção do documento através do Projeto em questão.

Os desafios em torno da inserção da temática da inclusão digital para pessoas idosas no Brasil se apresentam de diversas maneiras, isso porque faz-se necessário considerar o contexto de desigualdade social que ao mesmo passo que aproxima pessoas dos recursos tecnológicos, também afasta outras pessoas. Por esse motivo a questão da inclusão deve ser debatida de maneira que o contexto social seja considerado, ou seja, em conjunto com os demais direitos fundamentais, uma vez que, de acordo com o artigo 2º do Estatuto da Pessoa Idosa, regido pela Lei nº10.741, de 1º de outubro de 2003:

A pessoa idosa goza de todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, sem prejuízo da proteção integral de que trata esta Lei, assegurando-se-lhe, por lei ou por outros meios, todas as oportunidades e facilidades, para preservação de sua saúde física e mental e seu aperfeiçoamento moral, intelectual, espiritual e social, em condições de liberdade e dignidade.

Tal artigo apresenta-se como uma reafirmação do compromisso fundamental de garantir que os direitos sociais³ sejam estendidos de maneira integral às pessoas idosas. Isso quer dizer que as pessoas idosas, independentemente de suas características físicas ou de suas condições de saúde, possuem direitos inalienáveis que precisam ser respeitados e garantidos, para além de práticas assistencialistas, o que reforça a ideia de um envelhecimento ativo e com dignidade.

Ao reafirmar o direito ao aperfeiçoamento e à dignidade em seu artigo, o texto do Estatuto reforça que o processo de envelhecimento deve ser vivenciado de maneira ativa e plena, e que, para isso, as pessoas idosas devem ter acesso a recursos que promovam o estímulo à sua participação na sociedade, considerando suas vontades e capacidades. Essa visão requer da sociedade e do Estado o compromisso de ir além do fornecimento mínimo de assistência, mas sobretudo de estimular a integração dessas pessoas como cidadãs e cidadãos plenos, com abertura a oportunidades para continuar se desenvolvendo e contribuindo com as relações sociais.

³ Art. 6º: “São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.” (Brasil, 1988)

1.3 Procedimentos Metodológicos

A análise dos dados foi conduzida de acordo com o método materialista histórico-dialético, que possibilita a investigação do objeto de estudo a partir das relações e contradições que seu contexto social viabiliza, considerando não só o contexto social, mas também o histórico. Tal abordagem permite uma compreensão crítica e dialética da realidade, além de revelar as interações entre as diferentes forças sociais que a estruturam. A partir da utilização da técnica qualitativa de pesquisa, o foco centraliza-se na interpretação profunda dos dados obtidos, com enfoque na subjetividade dos discursos e dos significados que vão sendo atribuídos pelos sujeitos envolvidos.

A revisão bibliográfica, que também foi adotada, forneceu uma base teórica ampla e fundamentada, o que permite um confronto de evidências empíricas com o referencial teórico previamente estabelecido, ao longo da discussão. Com isso, tornou-se possível elaborar uma análise crítica e baseada em dados bem elaborados e referenciados, fomentando o debate acerca das dinâmicas sociais e contradições intrínsecas ao objeto de estudo, além de fornecer elementos que refletem a compreensão da realidade como um processo em construção, dinâmico e influenciado por vários fatores sociais, econômicos e históricos.

2. Considerações finais

A inclusão digital de pessoas idosas revelou-se como uma questão bastante relevante, frente a um contexto marcado pelo aceleração da digitalização nas relações sociais, bem como também pela presença cada vez mais acentuada da tecnologia em todos os aspectos da rotina dos brasileiros. No Brasil, onde a população idosa vem aumentando em todas as pesquisas recentes, torna-se fundamental fomentar debates sobre os impactos dessa transformação tecnológica na vida e no que diz respeito às pessoas idosas, na sua autonomia, a partir da compreensão de que o digital não apenas altera a maneira como as pessoas lidam com a rotina, mas reestrutura a forma como ocorrem as dinâmicas sociais, além de afetar diretamente a forma como as pessoas idosas interagem nas relações sociais e acessam os serviços essenciais que a cada vez mais estão se digitalizando.

A análise realizada revelou que o uso de ferramentas digitais – como sistemas bancários, compras online, plataformas de consultas e agendamento de serviços – pode estimular a autonomia da pessoa idosa, uma vez que proporciona maior independência e facilidade no acesso a bens e serviços. No entanto, essa problemática necessita de uma abordagem que compreenda as especificidades e necessidades do público alvo, já que se tratam de pessoas que cresceram inseridas em relações manuais, manuscritas e pessoais, ao contrário do que se observa na atualidade. A superação dessa ausência de inclusão é compreendida como um grande passo rumo à superação do estigma da inutilidade, com o reconhecimento da capacidade das pessoas idosas de aprender e de se adaptar às ferramentas tecnológicas. Por isso, a inclusão digital se apresenta apenas como um meio de integração prática, mas sobretudo como um vetor de alta relevância para a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva, que permite que pessoas de todas as idades possam participar ativamente, compreendendo que são dignas das mesmas oportunidades e do acesso democrático à informação.

Portanto, conclui-se que o debate sobre a inclusão digital de pessoas idosas no Brasil apresenta diversos desafios persistentes, como por exemplo, a baixa ou falta de familiaridade com os recursos tecnológicos e a ausência de programas de formação, que busquem propor iniciativas que promovam o aprendizado, além do apoio necessário para que as pessoas idosas consigam manusear as plataformas digitais de forma segura e independente. Romper com o estigma de inutilidade e impulsionar a inclusão digital das pessoas idosas são iniciativas essenciais para a garantia de que essa parcela da população poderá desfrutar de seu processo de envelhecimento com dignidade e participação ativa e plena. Por fim, com a promoção dessa inclusão, contribui-se para uma sociedade que reconhece a beleza das particularidades da experiência, além de garantir que todas e todos consigam usufruir dos benefícios da conectividade.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA SENADO (Brasil) (ed.). **CDH aprova incentivo à inclusão digital de idosos**. [S. l.], 8 nov. 2023. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/11/08/cdh-aprova-incentivo-a-inclusao-digital-de-idosos>. Acesso em: 22 out. 2024.

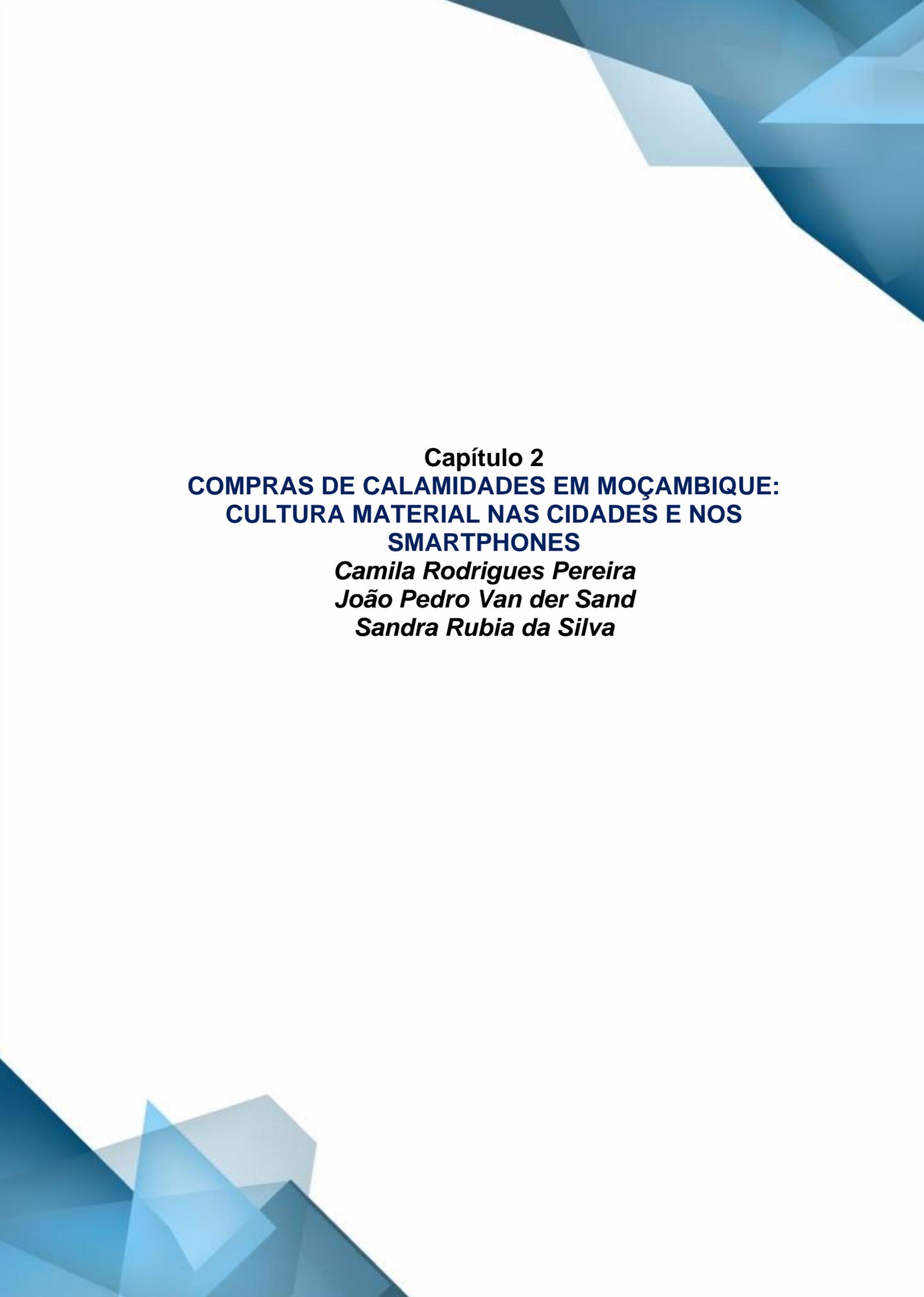
BRASIL. [Constituição (1988)]. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. Diário Oficial da União Poder Executivo, Brasília-DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 1 nov. 2024.

BRASIL. Lei Nº 10.741, de 1º de Outubro de 2003. Dispõe sobre o Estatuto da Pessoa Idosa e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, 1 de outubro de 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.741compilado.htm. Acesso em: 22 out. 2024.

LENHARD BREDEMEIER, S. M. et al. **Autonomia na velhice: concepções de idosos participantes de um programa de ação social**. Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento, [S. l.], v. 16, n. esp, 2011. DOI: 10.22456/2316-2171.17920. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/RevEnvelhecer/article/view/17920>. Acesso em: 1 nov. 2024.

MANSO, Maria Elisa Gonzalez et al. **Idosos e isolamento social: algumas considerações**. Revista Portal de Divulgação, [s. l.], ano IX, n. 58, p. 82 - 86, 2018. Disponível em: <https://revistalongeviver.com.br/anteriores/index.php/revistaportal/article/viewFile/750/811>. Acesso em: 30 out. 2024.

PARADELLA , Rodrigo. **PNAD Contínua: Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017**. Agência IBGE notícias: Estatísticas Sociais, 26 abr. 2018. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017>. Acesso em: 21 Out. 2024.



Capítulo 2
COMPRAS DE CALAMIDADES EM MOÇAMBIQUE:
CULTURA MATERIAL NAS CIDADES E NOS
SMARTPHONES

Camila Rodrigues Pereira
João Pedro Van der Sand
Sandra Rubia da Silva

COMPRAS DE CALAMIDADES EM MOÇAMBIQUE: CULTURA MATERIAL NAS CIDADES E NOS SMARTPHONES

Camila Rodrigues Pereira

Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: rpereiracamila@gmail.com.

João Pedro Van der Sand

Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: jotape91@gmail.com.

Sandra Rubia da Silva

Professora Associada do Departamento de Ciências da Comunicação e do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Santa Maria. Doutora. E-mail: sandraxrubia@gmail.com.

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo discutir sobre as compras de calamidades em Moçambique, explorando como o uso de tecnologias modernas teve (e continua tendo) um impacto significativo sobre esse tipo de comércio. Este mercado, tão característico e tradicional da cultura moçambicana, se destaca não apenas por sua relevância econômica, mas também por ser profundamente enraizado nas práticas culturais e no cotidiano das interlocutoras da pesquisa. A análise do impacto da tecnologia suscita debates interessantes sobre a cultura material, tanto nas cidades quanto nos meios digitais, como os smartphones. Essas tecnologias possibilitam a expansão e a transformação da forma como as compras são feitas, criando novos canais de interação e novas maneiras de negociar e trocar produtos e serviços, o que contribui para a modernização e a adaptação do mercado. O estudo detalhado reflete sobre as dinâmicas sociais e econômicas que surgem dessa adaptação tecnológica. Esta pesquisa é o resultado de um estudo etnográfico abrangente, realizado com mulheres que residem na cidade de Maputo. O trabalho começou com uma abordagem de campo presencial, envolvendo entrevistas e observações diretas, e evoluiu para um segundo momento, no qual a

etnografia foi direcionada para o ambiente digital, seguindo os princípios da etnografia para a internet (HINE, 2015).

Palavras-chave: cultura material; culturas digitais; Moçambique; calamidades; etnografia.

ABSTRACT

The present article aims to discuss emergency purchases in Mozambique, exploring how the use of modern technologies has had (and continues to have) a significant impact on this type of commerce. This market, so characteristic and traditional of Mozambican culture, stands out not only for its economic relevance but also for being deeply rooted in the cultural practices and daily lives of the research participants. The analysis of the impact of technology raises interesting debates about material culture, both in urban areas and through digital means, such as smartphones. These technologies enable the expansion and transformation of how purchases are made, creating new channels of interaction and new ways to negotiate and exchange products and services, which contributes to the modernization and adaptation of the market. The detailed study reflects on the social and economic dynamics that emerge from this technological adaptation. This research is the result of a comprehensive ethnographic study conducted with women living in the city of Maputo. The work began with a face-to-face field approach, involving interviews and direct observations, and evolved into a second phase where ethnography was directed toward the digital environment, following the principles of digital ethnography (HINE, 2015).

Keywords: Material Culture; Digital Cultures; Mozambique; Calamities; ethnography.

INTRODUÇÃO

A cultura e o sistema simbólico de produção da sociedade influenciam diretamente no comprar e no vestir de uma população. As roupas que escolhemos usar, a forma como compramos e nos vestimos, fazem de nós o que pensamos ser (MILLER, 2013). Como afirmam os estudos sobre consumo: o que consumimos nos compõem; e a construção das relações sociais acontece, também, por meio do exercício do consumo. O ser humano constrói e usa os bens, e os bens de consumo constroem a nossa aparência social, nossas redes sociais, modos de vida, grupos de status; nos conhecemos e nos identificamos através dos bens (SLATER, 2002). Na atualidade, podemos observar que a cultura material, presente em nossos cotidianos e na cidade, se transporta para os smartphones e se faz visível através das mídias sociais.

Este artigo tem como objetivo discutir sobre as compras de calamidades em Moçambique e como o uso das tecnologias teve (e tem) grande impacto sobre esse comércio. Essa categoria de compras se refere a roupas e calçados usados, que chegam até Moçambique através de doações de países Europeus, na maioria das vezes. Essas peças chegam embaladas em grandes pacotes, que são chamados de fardos. Esse tipo de comércio, segundo Cumbane (2011), tem início no final dos anos 1980 no país.

Com o aumento do uso dos smartphones e do consumo de internet em Moçambique, as roupas e calçados de calamidades passaram a ser comercializados não somente de forma presencial, mas também através do *Facebook* e do *WhatsApp*. Grupos no *Facebook* foram criados com o intuito de revender fardos e produtos de calamidades. Essa dinâmica nas plataformas digitais ocorre, principalmente, nas capitais provinciais, pois as tecnologias ainda não são acessíveis em todas as regiões do país.

A conexão é uma realidade acessível para poucos no país africano, apesar de o acesso à internet ter aumentado nos últimos anos. Os números vêm crescendo, segundo o último Censo de Moçambique, de 2017⁴, pouco mais de 6% da população acessava a internet. Nessa pesquisa a maioria dos usuários se encontrava na Província de Maputo, onde está localizada a capital do país. Já a pesquisa publicada em fevereiro de 2021 pelo *Data Reporta*⁵ aponta que 21,2% dos moçambicanos acessam, ou acessaram, a internet em 2021.

Através de pesquisa etnográfica com mulheres moçambicanas, e com aporte teórico que dialoga com teorias sobre cultura material, culturas digitais e com pesquisas em Moçambique, foi possível realizar, e apresentar a partir deste estudo, uma análise empírica e discussões teóricas sobre a temática.

METODOLOGIA

Este trabalho é parte da tese de doutorado intitulada *Trançando conexões em Moçambique: uma etnografia com mulheres de Maputo e suas apropriações das*

⁴ Dados disponíveis em: <<http://www.verdade.co.mz/newsflash/68535-acesso-a-internet-triplicou-em-mocambique>> Acesso em: março de 2021.

⁵ Dados disponíveis em: <<http://www.datareportal.com/reports/digital-2021-mozambique?rq=mozambique>> Acesso em: outubro de 2021.

tecnologias digitais. A pesquisa etnográfica iniciou em 2019, a partir de um período de seis meses de estágio sanduíche em Moçambique, na Universidade Pedagógica de Maputo, através do Projeto Educomunicação Intercultural, financiado pelo Programa Abdias Nascimento – Capes. Ao longo da pesquisa, que começou com trabalho de campo presencial, em agosto de 2019, e passou para um segundo momento de etnografia para a internet (HINE, 2015), entre os anos de 2020 e 2023, foram realizadas observação participante, observação nas mídias sociais e entrevistas em profundidade (presencialmente e através das plataformas *Google Meet* e *WhatsApp*).

Dez mulheres moçambicanas participaram da pesquisa ao longo dos quatro anos. Elas são de diferentes gerações e possuem distintas profissões. Seus nomes foram alterados a fim de resguardar suas imagens e intimidades. Neste artigo, os relatos apresentados são, principalmente, de Eugênia, estudante universitária, de 23 anos, natural da cidade de Quelimane, província da Zambézia.

O COMÉRCIO DE CALAMIDADES EM MOÇAMBIQUE

É comum, em Maputo, ouvir as pessoas falando sobre as compras de calamidades. Esse termo refere-se a roupas e calçados usados que chegam a Moçambique como doações de países europeus. As peças vêm embaladas em grandes pacotes, chamados de fardos – daí a expressão "roupas do fardo". Segundo o pesquisador Pedro Cumbane (2011), esse tipo de comércio começou no final dos anos 1980, quando Moçambique recebia doações da comunidade internacional para apoiar vítimas de fenômenos naturais, como ciclones, secas e cheias, além de vítimas da guerra civil, que terminou em 1992. Além de roupas e calçados, alimentos como milho e óleo também eram doados.

O destino inicial dessas doações deveria ser diretamente os grupos mais vulneráveis, que seriam incapazes de realizar quaisquer tipos de compras. Contudo, a distribuição gratuita das roupas doadas pelas organizações deu lugar a um grande comércio em Moçambique. Os vendedores de calamidades não revelam a origem de suas compras, mas compram por fardos, que possuem quilogramas diferentes e produtos distintos. Há fardo infantil, por exemplo, no qual só há peças de roupas para crianças. Alguns fardos são mistos, contendo roupas infantis e para adultos — o preço deste tipo é distinto dos primeiros. Alguns fardos são maiores e mais pesados, custando, portanto, mais meticais (moeda moçambicana).

Depois de comprar os fardos, os comerciantes separam as peças a serem revendidas na cidade. É possível encontrar esse modo de vender produtos em esquinas, nas calçadas, nos mercados de rua informais, em bairros centrais ou mais periféricos. As roupas e os calçados podem estar dispostos de diferentes formas: no chão, em sacos, em varais ou em cabides. Eugênia, interlocutora da pesquisa, relata que, em algumas cidades do interior do país, as compras de calamidade são a única forma de comércio de roupas e calçados, pois não há lojas e empresas que comercializem esses produtos.

Na figura 01 é possível visualizar um mercado de rua informal, o qual possui roupas de calamidade expostas para compra. A foto que segue foi produzida de dentro de um ônibus, na cidade de Matola, vizinha da capital Maputo.

Figura 01 - Mercado de Rua em Matola



Fonte: Foto de Camila Rodrigues Pereira, Matola - Moçambique, dezembro de 2019.

A etnografia realizada por Lima e Maloa (2022) na cidade de Lichinga, capital da Província de Niassa, no norte de Moçambique, observou um significativo crescimento de atividades informais, sobretudo em zonas urbanas e periurbanas do país, devido à situação socioeconômica em que se encontra Moçambique. A desvalorização do metical diante de outras moedas internacionais, a pandemia, a redução de ajudas externas ao Orçamento do Estado (LIMA; MALOA, 2022), entre outros, fizeram com que inúmeros moçambicanos recorressem ao mercado informal

e a venda de produtos de calamidades como alternativa para sobrevivência e obtenção de renda.

Os pesquisadores analisaram, ainda, que nos últimos anos ocorreu uma mudança no perfil dos vendedores desses produtos: pessoas com mais qualificação, com ensino médio completo, graduação, formação em licenciaturas diversas, passaram a fazer parte do grupo de vendedores nos mercados informais. Lima e Maloa (2022) analisam que o aumento dos indivíduos com ensino médio e superior no comércio informal é resultado da incapacidade do Estado e dos setores formais de atenderem as necessidades da população em termos de geração de emprego. Os rendimentos nessas atividades também acabam ultrapassando, muitas vezes, os salários pagos em setores de atividades formais (LIMA; MALOA, 2022).

Para as mulheres participantes de nossa pesquisa é comum comprar roupas e calçados de calamidade. Algumas, sequer já compraram roupas de outras formas - apesar de Maputo possuir uma variedade de lojas de departamento, comércios formais de roupas e calçados, *boutiques*, franquias de outros países, *Shoppings*, entre outros.

O COMÉRCIO DE CALAMIDADES NAS MÍDIAS SOCIAIS

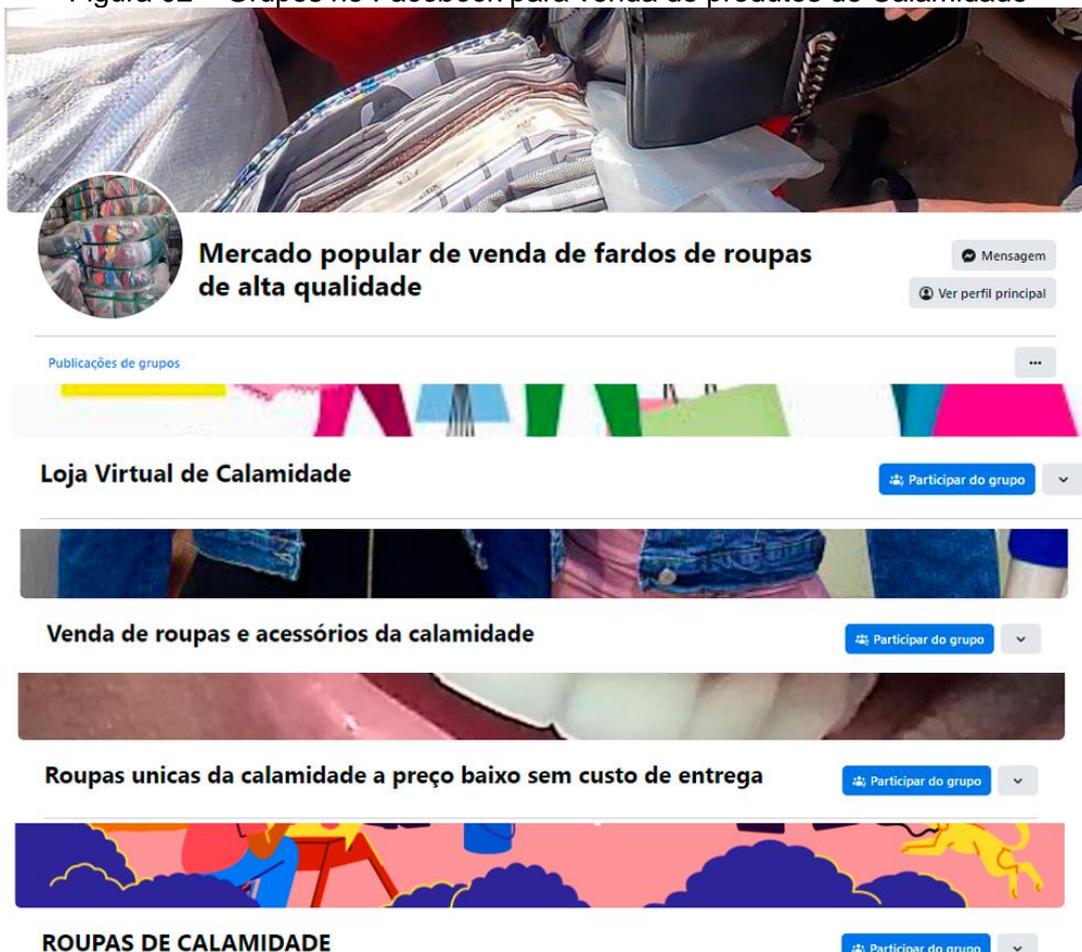
Conforme o número de usuários de internet aumenta em Moçambique, os produtos de calamidades são transportados para novos cenários nas mídias sociais. As roupas, os sapatos, os cabelos e diversos outros acessórios, estão presentes nas imagens que compõem as visualidades das plataformas digitais. As fotos nos *Status* e nos *Stories* mostram essas materialidades cotidianas que se fazem tão importantes quanto o próprio smartphone. “Objetos materiais são um cenário”, conforme cita Miller (2013, p.78).

À medida que o uso de smartphones e o consumo de mídias sociais crescem, as roupas e calçados de calamidades começam a ser vendidos via *Facebook* e *WhatsApp*. O *WhatsApp* é uma das mídias sociais mais utilizadas no país porque consome menos dados móveis e megabytes de internet. Algumas operadoras de telefonia móvel até criam promoções que possibilitam que o uso do aplicativo continue mesmo após o término dos megas. A segunda plataforma mais usada é o *Facebook*. O *Instagram* não é uma mídia social tão utilizada em Moçambique, principalmente por pessoas de baixa renda. As interlocutoras relatam que o *Instagram* é a mídia que

consome mais dados e em Moçambique são poucos os espaços que possuem redes de internet *Wi-Fi*.

Nesse contexto, grupos no *Facebook* passam a ser criados com o intuito de revender fardos e produtos de calamidades, principalmente nos centros urbanos e nas capitais das províncias. Os grupos intitulados “Roupas de Calamidade”, “Loja Virtual de Calamidade”, “Venda de roupas e acessórios da calamidade” (Figura 02), entre outros, possuem dezenas ou centenas de membros e são criados em diversas regiões. Nesses grupos há oferta e também procura por produtos, que vão de roupas e calçados até acessórios e cabelos. As fotos postadas dos produtos à venda também acompanham, muitas vezes, um número de telefone e contato de *WhatsApp*. Outras vezes as peças acompanham a mensagem “entrar em contato privado”.

Figura 02 – Grupos no *Facebook* para venda de produtos de Calamidade



Fonte: Montagem de capturas de tela do *Facebook*

Outros grupos de *Facebook* que chamam a atenção na pesquisa são aqueles criados por vendedores que possuem um ponto físico de venda, como no mercado

Xipamanine em Maputo, e utilizam os grupos nas mídias sociais para anunciar a abertura de novos fardos de roupas e para exibir as peças que tem a venda em seu ponto.

Além dos vendedores de calamidades em espaços públicos e em grupos de *Facebook*, há também pessoas que vão até os fardos, “reviram” as roupas para encontrar produtos que lhe agradam e acabam levando produtos extras para vender por um preço mais caro através de suas redes.

Eugênia conta que “nem todos os moçambicanos tem coragem de ir até os mercados informais de rua, como o Xipamanine, ficar horas revirando roupas até encontrar o que agrada e o que cai bem no corpo”. Outras pessoas, segundo a interlocutora, também não têm tempo ou paciência para essas compras. Algumas meninas, de acordo com Eugênia, ainda têm vergonha de serem vistas escolhendo roupas “do fardo”. A partir dessas observações, foi possível visualizar que outro tipo de comércio se forma, o de mulheres estudantes, que vão até os mercados informais mais agitados, como o Xipamanine, Zimpeto e Chiquelene, e compram peças em pequenas quantidades para revender. Eugênia descreve que “algumas lavam e engomam [as roupas] para ser mais atrativo o seu negócio”, e depois disso tiram fotos e postam em grupos no *WhatsApp*, no *Status* e no *Facebook*.

A participante da pesquisa relata que “a maioria das pessoas que vende assim pelas redes sociais, cria grupos de mulheres e vai mandando para elas. Normalmente são mulheres porque roupa do fardo para homem o acesso não é tão fácil quanto roupa para mulheres”. Eugênia explica que através das doações chegam mais roupas advindas de mulheres, então são maioria entre as roupas de calamidade. As roupas para o público masculino são mais caras e escassas – conta Eugênia.

Os motivos que levam Eugênia a comprar produtos de calamidades são, principalmente, preço baixo, exclusividade das peças e qualidade dos tecidos.

Eu em particular compro pelo preço, qualidade e também pela exclusividade das peças. Normalmente as peças de segunda mão são originais, que se quiser comprar na loja saem a preços muito altos, sem falar que aqui em Moçambique temos poucas lojas com produtos originais, há muita pirataria. Para quem aprecia os tipos de tecidos, por exemplo, vale mais comprar na calamidade porque muitas delas são roupas com boa textura e tecidos originais, difíceis de estragar. E ultimamente eu venho pensando em questões ambientais, que ajudo nos cuidados do meio ambiente comprando roupa do fardo (Eugênia, janeiro de 2023).

A pesquisa de Cumbane (2011) verificou que os consumidores de roupas usadas de calamidades, na cidade de Maputo, podem ser considerados heterogêneos, de diferentes estratos sociais, com escolaridades distintas e com uma variedade em relação a propriedade de bens. Ao entrevistar vendedores de roupas usadas e também compradores, o autor analisou que os consumidores com mais escolaridade e maior poder aquisitivo destacam a questão da “posse de bens duráveis” ao comprar os produtos de calamidade.

Em contrapartida, os compradores com capital escolar mais baixo e menor poder de compra, segundo o autor, apresentam também um menor nível de consumo. O consumo de calamidade por esse público, de acordo com Cumbane (2011, p.94), está mais relacionado a utilidade desses bens duráveis, e não tanto ao “sentido simbólico que os bens duráveis representam para alguns consumidores qualificados”.

Durante os seis meses de pesquisa em Maputo observamos que diferentes públicos e mulheres diversas consumiam produtos de calamidades: de professoras universitárias a estudantes universitárias, de turistas a jovens mães trabalhadoras. O público não era homogêneo, como constatou Cumbane (2011), e suas dinâmicas de compra, venda, revenda e consumo eram complexas. A cultura de compras de calamidades é presente há décadas no país, um mercado no qual se compram roupas para o dia a dia, vestidos para ocasiões especiais, roupas íntimas, sapatos, tênis, bolsas, etc.

Eugênia, que nasceu e cresceu no norte do país, em Quelimane - Zambézia, e que já passou por diversas outras províncias para chegar até Maputo, conta que “Calamidades tem em todas as províncias e em todos os distritos, porque há distritos em que não há loja”. Em alguns distritos, porém, as tecnologias ainda não são acessíveis, portanto, não há a dinâmica que acontece nas capitais, de anunciar as roupas através das mídias sociais.

Miller e autores (2019) observaram, em sua pesquisa sobre as mídias sociais, que em locais com poucos negócios formais, como em uma cidade no interior do Chile, dezenas de páginas surgiram no *Facebook* com o propósito de “compra e venda”. Refletir sobre a relação entre consumo e vestuário, aliás, é algo que o pesquisador Daniel Miller faz em diferentes pesquisas.

Em Trinidad, Miller (2013) analisou a importância das roupas e sapatos para as mulheres e argumentou que a dedicação à indumentária, criticada e apontada como superficial por parte da população, representa mais do que uma devoção ao material.

O autor ressalta que é preciso examinar com mais detalhe como os objetos e as roupas constituem as pessoas. “As roupas estão entre os nossos pertences mais pessoais. Elas constituem o principal intermediário entre nossa percepção de nossos corpos e nossa percepção do mundo exterior” – aponta Miller (2013, p.38).

As roupas que escolhemos usar, a forma como compramos e nos vestimos, não são questões superficiais, “elas são o que faz de nós o que pensamos ser” (MILLER, 2013, p.22-23). O mundo das coisas, conforme Slater (2002), é a cultura em sua forma objetiva. Os bens são a parte da cultura que fica visível e o ator social usa desse consumo de bens materiais para dizer alguma coisa sobre si mesmo e sobre sua cultura (DOUGLAS; ISHERWOOD, 2013). Em Moçambique, a cultura material presente nas ruas da cidade se transporta para os smartphones e se faz visível através das mídias sociais.

Ao mesmo tempo em que esse tipo de comércio é característico da cultura local, também está totalmente alinhado à cultura global. Quando são abertos fardos advindos de países europeus as compradoras procuram por roupas “da moda”, por tendências, peças e cores que estão sendo usadas em outros países, ou que pertencem a marcas de roupas famosas na Europa e nos Estados Unidos, peças “originais”, como afirmam as participantes da pesquisa.

Entre as mulheres de Maputo, observamos que há a valorização das conexões com o mundo globalizado, seja por meio do consumo ou da divulgação da cultura moçambicana para o mundo. Foi possível perceber práticas tradicionais moçambicanas sendo mostradas nas mídias sociais, por meio de vídeos e imagens compartilhados no *WhatsApp*, no *Facebook* e no *YouTube*. Ao pesquisar as palavras “roupas, calamidades e Moçambique”, no *YouTube*, é possível visualizar diversos vídeos de moçambicanos e moçambicanas mostrando essa cultura material, suas formas de negociação, dicas de como escolher peças e produtos variados.

Eugênia, em 2022, ficou noiva, e o seu vestido para essa ocasião especial foi comprado na calamidade. A interlocutora consultou costureiros e pesquisou tecidos para avaliar o custo de confeccionar um novo vestido para o casamento, mas os preços eram muito altos. A busca nos mercados informais foi extensa, até que Eugênia encontrou um vestido que lhe agradou, com rendas e um tecido de alta qualidade. Recebemos fotos de Eugênia vestida de branco, sorridente e satisfeita com o seu achado, experimentando o vestido em meio ao mercado, com outras roupas expostas

ao seu redor. Em áudio encaminhado pelo *WhatsApp*, ela contou que a peça só precisava ser lavada e de alguns ajustes para ficar pronta para o casamento.

Outra compra importante que Eugênia fez foi em janeiro de 2023. A interlocutora comprou 14 peças de roupas infantis na calamidade – *Bodys e Tip Tops* - para presentear recém-nascidos de sua família, por 400 meticais. Com esse valor, em lojas tradicionais, Eugênia conseguiria comprar somente duas ou três peças.

No contexto do estudo, portanto, foi possível constatar conexões entre a cultura material da cidade e as mídias sociais. O comércio de calamidades e os produtos de segunda mão, que compõem o cenário das ruas e mercados informais de Maputo, se materializam em imagens no *WhatsApp*, no *Facebook* e em grupos nos aplicativos. O acesso a smartphones e as mídias sociais possui grande impacto sobre esse comércio, que há décadas ocorre em Moçambique e que é parte da cultura do país.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada nos permitiu verificar que a internet suscitou significativas transformações nas formas de consumo, nas relações de compra e venda, na visualização dos produtos e na comunicação sobre o comércio de calamidades em Moçambique. As dinâmicas relacionadas a essa cultura material foram - e continuam sendo - atualizadas.

As práticas entre os vendedores de fardos, os compradores das mercadorias, os revendedores que comercializam os produtos e os seus consumidores, foram impactadas pelas mídias sociais e essas transformações são fragmentos importantes do cotidiano dos moçambicanos na atualidade.

Quando as interlocutoras da pesquisa buscam por peças únicas e exclusivas ao comprar roupas dos fardos, elas buscam por identificação e por diferenciação. Essa modalidade de consumo faz parte da cultura das interlocutoras desde a infância; comprar e vestir roupas de calamidades são práticas revestidas de significado simbólico, principalmente para as mulheres, e representam parte constitutiva da cultura do país.

O comércio de calamidades em Moçambique revela uma complexa interseção entre o global e o local, refletindo tanto as tradições culturais locais quanto as influências globais. Embora o consumo dessas roupas faça parte da identidade cultural do país, ele também está profundamente ligado a um fluxo global de doações

de mercadorias. As roupas e calçados, provenientes da Europa, ilustram como as práticas de consumo estão intrinsecamente conectadas às dinâmicas econômicas e culturais globais.

REFERÊNCIAS

CUMBANE, Pedro Elias. **O Consumo de Roupas Usadas nos Mercados Informais Moçambicanos: o Caso da Cidade de Maputo**. Dissertação (Mestrado). Universidade do Minho, Instituto de Ciências Sociais, Mestrado em Sociologia do Desenvolvimento e Políticas Sociais, 2011.

DOUGLAS, Mary; ISHERWOOD, Baron. **O mundo dos bens: para uma antropologia do consumo**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2013.

HINE, Christine. **Ethnography for the internet: Embedded, Embodied and Everyday**. London: Bloomsbury Academic, 2015.

LIMA, Agostinho; MALOA, Joaquim Miranda. **Ganhando novos espaços: a dinâmica do comércio informal de vestuário e calçados usados no município de Lichinga**. **Revista de Ciências Sociais**: periódico do Departamento de Ciências Sociais e do Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal do Ceará, UFC, Fortaleza, 2022.

MILLER, Daniel. **Trecos, troços e coisas: estudos antropológicos sobre a cultura material**. Tradução: Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

MILLER, Daniel; COSTA, Elisabetta; HAYNES, Nell; MCDONALD, Tom; NICOLESCU, Razvan; SINANAN, Jolynna; SPYER, Juliano; VENKATRAMAN, Shriram. **Como o mundo mudou as mídias sociais**. Londres: UCL Press, 2019.

SLATER, Don. **Cultura de Consumo & Modernidade**. São Paulo: Nobel, 2002.

Capítulo 3
MODS PAGOS E MICROTRANSAÇÕES NA PLATAFORMA
BETHESDA GAME STUDIOS CREATIONS: UM ESTUDO DE
CASO

Ângela Duarte
Ed Porto Bezerra

MODS PAGOS E MICROTRANSAÇÕES NA PLATAFORMA BETHESDA GAME STUDIOS CREATIONS: UM ESTUDO DE CASO

Ângela Duarte

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), e-mail: madd@academico.ufpb.br

Ed Porto Bezerra

Doutor e Professor do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), e-mail: edportobezerra@gmail.com

RESUMO

Modding é a prática de modificar as características de um jogo, proporcionando uma experiência diferente da intencionada pelos desenvolvedores. Enquanto os mods tradicionalmente são criados e compartilhados gratuitamente pela comunidade, o lançamento do sistema de microtransações *Bethesda Game Studios Creations* levanta questões sobre a comercialização desse conteúdo. Este capítulo aborda o que isso implica para a comunidade de *modders* de *The Elder Scrolls V: Skyrim* e como essa plataforma transforma a maneira com que a indústria gamer enxerga a produção de fãs. Os resultados desta análise indicam que a monetização de mods através de microtransações cria um novo mercado dentro da indústria dos games, redefinindo a dinâmica entre desenvolvedores e jogadores.

Palavras-chave: Videogames; *Modding*; Microtransações; *Skyrim*.

INTRODUÇÃO

Bruno Latour (1994), na Teoria do Ator-Rede, diz que as operações internas são obscurecidas e o artefato é aceito e utilizado sem questionamento, isso é o que ele chama de “encaixapretamento”. Se pensarmos nos videogames, o encaixapretamento pode ocorrer no algoritmo, nos softwares, *engines*, interface e até mesmo na história. Tal fenômeno não é algo completamente ruim, afinal, o fator

imersão é componente essencial do jogo e ao ocultar os processos, os desenvolvedores permitem que o jogador se concentre mais na ação de jogar. No entanto, o encaixapretamento também pode levar a uma falta de transparência e controle, tanto para jogadores quanto para desenvolvedores. Questões de balanceamento de jogo, monetização e privacidade podem ser mais difíceis de identificar e abordar quando os processos internos são ocultados.

Outra motivação para o encaixapretamento dos jogos digitais é a prerrogativa legal. Quando o sistema interno do jogo fica exposto, pessoas alheias à empresa tem mais facilidade de acessá-las, podendo modificá-las ou reproduzi-las ilegalmente; foi assim que o *modding* surgiu (Soares, 2019).

O termo *modding* é comumente utilizado para nomear a prática de alteração das características de um videogame, através da manipulação de arquivos e/ou processos, resultando em uma experiência diferente da pretendida pelos desenvolvedores do jogo (Capasso, 2014). Essa atividade faz parte da história da indústria dos videogames, com jogos extremamente populares tendo surgido desta prática, como por exemplos DotA (2003), PUBG (2017), e *Counter-Strike* (2000). Tendo começado como uma subcultura, o *modding* amadureceu e se tornou mainstream, constantemente dando vida nova a títulos antigos (Laukkanen, 2005).

Os *modders* realizam essa atividade por diversas motivações, que “vão desde a correção de falhas ou deficiências no design dos jogos até expressão e avanço ou prazer pessoal” (Hackman, Björkqvist, 2014). Ao se tornarem “desenvolvedores”, estes criadores atraem novos jogadores e mantêm antigos fãs engajados ao expandirem e transformarem a maneira de se jogar - o que chama a atenção das empresas que publicam esses títulos.

Foi o que aconteceu com *Skyrim* (2011): Com mais de 69.000 *mods* disponíveis na plataforma Nexus Mods e mais de 27.000 na Steam Workshop (Livingston, 2024), este um dos motivos para o jogo ainda ser popular mesmo após 13 anos de seu lançamento original.

Em 2023, a Bethesda descontinuou o *Creation Club*, um espaço de venda de conteúdo adicional oficial (ou seja, endossado pela empresa) e lançou a *Bethesda Game Studios Creations*, ou simplesmente *Creations*. Uma plataforma conectada a alguns jogos da empresa, como *Skyrim: Special Edition* (2016), *Fallout 4* (2016) e *Starfield* (2023), e que já vem instalada junto ao game. Nela, ficam disponíveis mods gratuitos, criados pela comunidade, mas também mods feitos por criadores

verificados. Para ter acesso a estes últimos, é necessário fazer uma compra de crédito - as opções são a partir de R\$ 21,99 (o equivalente a cinquenta créditos). A Bethesda (2023) define a plataforma *Creations* como “um novo jeito de os jogadores descobrirem, baixarem e jogarem conteúdo feito pela comunidade”.

Desde a primeira tentativa da Bethesda em monetizar os mods, a comunidade se divide entre apoiadores e críticos. Por um lado, há aqueles que vêem essa mudança como uma forma de reconhecer e recompensar financeiramente os modders. Por outro lado, muitos fãs argumentam que essa iniciativa mercantiliza uma prática que antes era baseada no trabalho por amor (Waldsdorff, 2022) corroendo o espírito de compartilhamento e cooperação que caracteriza a cultura participativa.

A monetização de mods representa um ponto de inflexão significativo na relação entre empresas e sua comunidade de fãs. Ao mesmo tempo em que pode abrir novas oportunidades para criadores de mods, ela também desafia as tradições da cultura participativa, gerando um novo campo de discussão sobre a comercialização de conteúdos gerados por usuários. São ferramentas da economia da atenção ao aumentar a validade de jogos, geralmente com o mínimo esforço das empresas, que aproveitam a atenção e a dedicação dos modders para atrair mais usuários e manter a base de jogadores engajada.

Para esta análise, adotamos uma abordagem de estudo de caso para investigar as implicações dessa plataforma na cultura *modder*. Selecionamos a *Creations* como objeto de análise por representar uma transformação significativa na relação entre desenvolvedores e a comunidade de modders, introduzindo a monetização em um contexto historicamente fundamentado na criação colaborativa e gratuita.

Este capítulo tem como objetivo construir uma base crítica para examinar como a Bethesda, ao implementar microtransações, redefine as práticas de criação e consumo dentro da comunidade de *Skyrim*. A seguir, vamos explicar o que é a cultura *modder* e sua relação entrelaçada com o jogo *The Elder Scrolls V: Skyrim* (2011). Vamos buscar entender, também, o papel das microtransações na nova plataforma *Bethesda Game Studios Creations*, e como ela subverte o conceito de cultura participativa e agrega monetização a essas produções.

MODS, MODDERS E MODDING

Os *mods* tem sua origem na subcultura hacker, dando seus primeiros passos da superação de limitações dos softwares, bem como na ideia do “faça você mesmo” presente na subcultura *maker* (Soares, 2019). A prática surgiu do interesse de “invadir”, adaptar e criar a partir do código de um jogo.

De acordo com Walt Scacchi (2010), *modding* é uma forma de meta-jogo: joga-se um jogo que “joga” com o sistema do próprio jogo. Ele também propõe a categorização de cinco tipos de *mods*: customização da interface; conversões (ou transformações, conforme nossa tradução) do jogo; “machinima” e mods de arte; customização do computador; e *hacking* de consoles. Cada um trazendo uma forma de “affordance” diferente que regem os *mods* e suas práticas (Scacchi, 2010).

Apesar de hoje serem intrínsecos à cultura gamer, os *mods* ganharam potência quando os computadores pessoais e a internet se tornaram acessíveis (Sotamaa, 2007) e permitiram que os fãs interagissem entre si e compartilhassem essas alterações. Como explica Sotamaa (2007), foram os jogos de tiro em primeira pessoa os primeiros a popularizar a prática:

Conforme amplamente aceito, Doom (1993) da id Software foi o primeiro jogo a ganhar uma base de modders em grande escala. O florescimento dos *mods* de Doom foi altamente influenciado pelo fato de que o código do jogo foi conscientemente projetado para facilitar a criação de conteúdo orientada pelo jogador. No entanto, foi a comunidade modder ligada a Quake (1996) que introduziu no mundo dos jogos *mods* baseados em equipes como Capture the Flag e Team Fortress, que mais tarde se tornaram modos de jogo padrão incluídos nos FPS mais populares. Ainda assim, provavelmente o produto mais famoso do trabalho *modder* é Counter-Strike, originalmente um *mod* baseado em equipe para Half-Life (1998). Logo após seu lançamento, Counter-Strike atraiu mais jogadores online do que qualquer um dos títulos FPS produzidos profissionalmente, e um pouco mais tarde, mais do que todos eles juntos. Counter-Strike também se tornou o primeiro mod lançado comercialmente quando a Valve, produtora de Half-Life, adquiriu a equipe de Counter-Strike para transformar seu *mod* em uma versão comercial. (Sotamaa, 2007)

Com os casos de sucesso de jogos que começaram como *mods*, diversas empresas começaram a disponibilizar abertamente o código dos seus *games*, transformando a prática de uma subcultura em uma atividade encorajada e compartilhada entre fãs, assim, fazendo dela um exemplo de cultura participativa, termo proposto por Henry Jenkins (2009).

Jenkins (2009) define a cultura participativa como “uma cultura em que os fãs e outros consumidores são convidados a participar ativamente da criação e da circulação de novos conteúdos”. No contexto dos *modders*, os jogadores deixam de serem consumidores passivos de jogos, mas também criadores que modificam e personalizam jogos, contribuindo com suas próprias ideias e inovações para a comunidade. Sobre isso, Küklich discute como as empresas enxergam a prática de *modding*:

Embora a indústria culpe a “pirataria” e o compartilhamento de arquivos por suas receitas cada vez menores, o setor de jogos digitais na verdade se beneficia do fato de que os *mods* podem ser produzidos em computadores pessoais e distribuídos a um custo insignificante pela Internet. Porém, o mais importante é que ele se beneficia da percepção de que tudo o que tem a ver com jogos digitais é uma forma de jogo e, portanto, uma atividade voluntária e sem fins lucrativos. No entanto, há fortes indicadores de que esse conceito de jogo não é o mais apropriado. Devido ao fato de o trabalho ter se tornado mais “flexível” em relação a seus contextos temporais, espaciais e institucionais, pode-se dizer que cada vez mais pessoas “jogam para viver”. (Küklich, 2005)

Por serem produzidos em computadores pessoais e distribuídos a um custo mínimo pela internet (Küklich, 2005), a indústria consegue manter seus jogos em alta, angariando mais lucro já que, por exemplo, a empresa não precisa investir em novos materiais ou em divulgação contínua, visto que os *modders* realizam esse trabalho.

Os *mods* têm laços estreitos com a indústria, evidenciados pelas possibilidades tecnológicas que a indústria oferece e pela medida em que alguns elementos da indústria de jogos para PC incorporam a cultura do *modding* nos seus modelos de negócio. (Postigo, 2010)

Além disso, apesar de existirem diversas motivações para a criação de *mods* (Hackman, Björkqvist, 2014; Soares, 2019), muitos fãs enxergam a prática como um hobby, algo feito por prazer, ou, no máximo, para uma futura profissionalização. Contudo, quando há um time de *modding*, há geralmente uma formatação organizacional de equipes de desenvolvimento profissional: os criadores trabalham longas horas (Postigo, 2010) e estão sujeitos ao retorno dos jogadores.

CULTURA DOS MODS EM SKYRIM

The Elder Scrolls V: Skyrim é um jogo eletrônico de RPG lançado em 2011 pela Bethesda Game Studios, parte da franquia The Elder Scrolls, uma das mais populares

no gênero de RPG de mundo aberto. Situado no universo fictício de *Tamriel*, *Skyrim* permite ao jogador explorar um vasto ambiente aberto repleto de interações e liberdade de escolha, desde personalização de personagens até participação em facções, desenvolvimento de habilidades e narrativa não linear (Hocking, 2014).

Sua profundidade e riqueza de detalhes fizeram dele um marco na indústria de jogos, com impactos culturais e tecnológicos duradouros. Além disso, *Skyrim* é reconhecido pela ativa comunidade de mods que se formou ao seu redor, onde jogadores e fãs criam conteúdos adicionais que expandem, modificam ou personalizam a experiência original (Andrade, 2024). Esse aspecto contribuiu para sua longevidade e relevância no mercado, mantendo-o popular e relevante mais de uma década após seu lançamento. Assim, *Skyrim* tornou-se um objeto de estudo não apenas no campo dos jogos eletrônicos, mas também em discussões sobre comunidade, criatividade e economia (Postigo, 2007).

Em 2014, Eleonora Hackman e Ulfrík Björkqvist aplicaram pesquisa em uma comunidade de *modders* de *Skyrim* para entender as suas motivações para realizarem a atividade. Os respondentes apontaram 10 motivos para fazer essas alterações: consertar falhas, avanço pessoal, interação social, gratificação pessoal, elaborar uma visão, motivação artística, passatempo, construção, criar conteúdo adicional e criar uma experiência. Eles também apontaram que parte dos jogos produzem ou alteram com os *mods*, sendo elas: personagens, disponibilidade de itens, equipamentos, gráficos, locais, imersão e ajuda customizada.

Os pesquisadores analisaram as motivações e os tipos de *mod* em conjunto, chegando à conclusão de que “as motivações dos *modders* são diversas, mas o que eles modificam, de fato, se correlaciona” (Hackman, Björkqvist, 2014). A comunidade de *modders* de *Skyrim* é tão extensa e diversificada que, até hoje, *mods* completamente novos são publicados diariamente.

Em 2015 a Bethesda, empresa responsável pelo jogo, se juntou à Valve, gerenciadora de um dos maiores serviços de distribuição digital de jogos eletrônicos, a Steam, e lançou os primeiros mods pagos da plataforma. Na época do anúncio, os criadores dos mods ficariam com 25% da receita, com o restante sendo dividido entre as taxas, Valve e Bethesda (Robertson, 2015). A empreitada não durou muito e o recurso foi desativado uma semana depois (Moore, 2015).

Em 2017, a Bethesda tenta novamente ao lançar o *Creation Club*, que permitia que o jogador pudesse comprar *mods* para *The Elder Scrolls V: Skyrim Special Edition*

(2016), que chamaremos apenas de *Skyrim*, e *Fallout 4* (2015) - estes *mods* produzidos por criadores contratados pela empresa. O conteúdo adicional poderia ser comprado com dinheiro em forma de créditos, e ficou ativo até 2023, quando foi substituído pela plataforma *Bethesda Game Studios Creations*.

De acordo com a Bethesda (2023), a *Creations*, como é mais conhecido, torna “mais fácil para os jogadores descobrirem, acessarem e reproduzirem conteúdo para download feito por desenvolvedores profissionais e entusiastas”. Na prática, o que a plataforma almeja é similar a iniciativa de 2013: possibilitar que criadores autorizados vendam seus *mods* e recebam parte do lucro. Os criadores ainda se sujeitam a uma série de regras e pré-requisito para monetizar seus trabalhos na plataforma *Creations*.

Para vender seus *mods* na *Creations*, o *modder* precisa ser um “criador verificado” cumprir os seguintes requisitos: ter experiência criando *mods* de jogos da Bethesda, ou estar disposto a aprender; ter um portfólio de trabalho; ter instalado a versão mais atualizada do *Skyrim Special Edition Creation Kit* (a ferramenta disponibilizada para a criação dos *mods*), uma conta na Bethesda.net (site da empresa) com autenticação multifatorial ativada, conexão na internet e uma conta na plataforma Discord para comunicação. Os *modders* aprovados poderão escolher o valor em que venderão suas “criações”, como são chamadas na plataforma, e receberão royalties a cada venda. No entanto, até agora não encontramos o valor exato desses royalties, nem qual a fração do lucro entre a Bethesda e os demais envolvidos. Contudo, é sabido que os royalties são remunerações recebidas por ao conceder o uso e a comercialização de algo sob direitos exclusivos de alguém.

Vale destacar que, enquanto o Creation Club, de 2017, foi elogiado por ser um projeto de benefício mútuo, onde os *modders* podiam interagir e aprender com desenvolvedores enquanto tem seu trabalho promovido oficialmente (Waldsdorff, 2022), a mudança no formato e na monetização com a nova plataforma *Creations* em 2023 gerou reações mistas, que devem ser analisadas (Andrade, 2024).

Além disso, muitos *modders* populares acabam contratados pela Bethesda ou outras empresas. Sobre isso, Soares (2019), apresenta o *modding* como uma opção profissional:

Reputação com os desenvolvedores potencializa uma futura contratação para o desenvolvimento de jogos, assim como os *mods* atuam como construção de portfólio e prática para o avanço das habilidades necessárias para criação de jogos, um ponto de entrada para a indústria profissional de desenvolvimento de games. (Soares, 2019)

Os *mods* enriquecem a experiência de outros jogadores e aumentam a longevidade e a popularidade do jogo original. No entanto, apesar do impacto significativo e do valor econômico gerado por essas contribuições às empresas, os *modders* raramente recebem compensação financeira adequada, perpetuando uma relação de exploração onde o trabalho criativo é monetizado por grandes corporações sem justa remuneração para os criadores. É justamente essa produção gratuita que caracteriza grande parte da cultura participativa.

Os *modders* exercem uma função trabalhista geralmente sem perceber. Quando a divisão nítida entre trabalho e lazer começa a desaparecer, visto que o capitalismo se baseia cada vez mais na elaboração de subjetividades (Kücklich 2005, apud Haiven, 2014), surge o “playbour”, uma forma de trabalho precário e não-pago escondido pela percepção do *modding* como uma atividade de lazer, ou uma extensão do jogar (Kücklich, 2005). O trabalho por lazer ou por amor é incentivado pela maioria dos *modders*, enquanto criadores que cobram pelas suas produções são considerados “vendidos” (Gain, 2015 apud Waldsdorff, 2022). O mais comum na comunidade de *modders* é disponibilizar as modificações gratuitamente em plataformas como a Nexus, onde os interessados podem deixar uma gorjeta pelo trabalho. Outra alternativa é o site de financiamento coletivo Patreon, onde o público pode fazer assinaturas mensais em troca de conteúdos exclusivos, como brindes, bastidores ou acesso antecipado às novidades.

MICROTRANSAÇÕES, PLATAFORMIZAÇÃO E QUANDO A BETHESDA ENTRA EM JOGO

As microtransações são práticas já difundidas no universo gamer e na indústria em questão, e envolvem a venda de conteúdo adicional dentro do jogo (Tomić, 2017), como cosméticos e loot boxes.

Os próprios editores mudaram a política de negócios e passaram a contar com microtransações, mesmo naqueles jogos em que os clientes pagavam o preço integral na compra. Dependendo do gênero do videogame, vários conteúdos adicionais podem ser adquiridos por meio de microtransações. (Tomić, 2017)

Microtransações denotam um pagamento feito pela compra de conteúdo adicional em videogames (Statt, 2013, apud Tomic, 2019). É uma prática

extremamente comum na indústria de jogos atual, e boa parte do lucro das empresas parte das microtransações. Ainda de acordo com Nenad Zoran Tomić, inicialmente uma das principais motivações para o fenômeno é a capacidade de gerar indiretamente receitas superiores ao preço premium (2019).

Geralmente, através de microtransações, os clientes podem fazer alterações cosméticas no design do jogo, trazer conteúdo adicional que de outra forma não estaria disponível em uma versão gratuita, subir de posição nas condições existentes, ganhar tempo de jogo ou acessar determinadas modalidades. (Tomić, 2019)

O que Tomić (2019) explica em seu trabalho é que atualmente as empresas de jogos digitais contam com as microtransações para aumentar a receita. A venda de itens puramente cosméticos foi, por anos, o motor das microtransações. A mudança do paradigma veio com o surgimento das *loot boxes*, ou seja, a venda conjunta e aleatória de itens do jogo, novamente por dinheiro real; geralmente não há garantia de recebimento de um item, o que leva a compra de muitos pacotes para coletar os itens desejados (Antepencko, et al, 2022).

Os próprios editores mudaram a política de negócios e passaram a contar com microtransações, mesmo naqueles jogos em que os clientes pagavam o preço integral na compra. Dependendo do gênero do videogame, vários conteúdos adicionais podem ser adquiridos por meio de microtransações. (Tomić, 2017)

A plataforma *Creations* pode ser considerada uma ferramenta de microtransação por requerer o uso de dinheiro real para a compra de conteúdo adicional (Statt, 2013, *apud* Tomić, 2019). Chama atenção, no entanto, o tipo de conteúdo adicional à venda, visto que *mods* e se mantém da coletividade e da socialização entre fãs de um jogo (Andrade, 2024). Além disso, a existência da *Creations* também pode ser vista como um facilitador de acesso dos jogadores aos *mods*, já que possibilita a instalação direta da modificação no jogo, sem necessidade de aplicativos terceiros. Contudo, a presença da Bethesda no processo de criação, divulgação e distribuição desses conteúdos os afasta da ideia de cultura participativa (Jenkins, 2009). Outrossim, a empresa está mediando a criação, ditando o que pode ser vendido ou não.

Para vender seus *mods* na *Creations*, o *modder* precisa ser um “criador verificado” e cumprir uma série de requisitos, como já citado. Os *modders* aprovados poderão escolher o valor em que venderão suas “Criações”, como são chamadas na

plataforma, e receberão royalties a cada venda, como também já foi explicado. A existência da *Creations* facilita o acesso dos jogadores aos *mods*, permitindo a instalação direta sem aplicativos terceiros. No entanto, a comercialização de *mods*, levanta questões sobre a apropriação e mercantilização de práticas originalmente baseadas na colaboração e compartilhamento entre fãs.

Como citado anteriormente, as microtransações aparecem nos jogos de diversas maneiras, mas todas envolvem o uso de dinheiro real. Curiosamente, costuma-se creditar a Bethesda, desenvolvedora de *Skyrim*, como a primeira grande empresa a investir em microtransações. Em 2006, a empresa lançou uma armadura para cavalos do jogo *The Elder Scrolls IV: Oblivion* (2006) por US\$2,50 para testar a recepção do público a esse tipo de conteúdo adicional (Metro UK, 2024)

As microtransações permitem que os jogadores personalizem suas experiências de jogo comprando *mods* e itens que adicionam novas funcionalidades, missões ou melhoram a estética do jogo. Isso aumenta o engajamento dos jogadores, incentivando-os a gastar mais tempo no jogo, o que é lucrativo para a Bethesda - como dito anteriormente, os *mods* são um dos grandes motivos para *Skyrim* se manter em alta mais de 10 anos após o lançamento da versão original.

As plataformas digitais moldam a indústria de jogos e a experiência dos jogadores, por exemplo, ao permitir a formação de comunidades globais conectando pessoas com interesses similares e facilitando a criação e compartilhamento de conteúdo gerado pelo usuário, o *modding*. Por outro lado, facilitam modelos de monetização, incluindo a venda de jogos, DLCs (conteúdos adicionais), e microtransações.

Essas plataformas operam como intermediárias tecnológicas que facilitam e mediam interações entre usuários, dados e serviços. No contexto dos videogames, essa intermediação se manifesta através da centralização e controle das interações (Dijck, Poell, de Waal, 2018) entre jogadores, desenvolvedores e conteúdos pelas plataformas digitais. Por exemplo, a distribuição digital e as microtransações são mediadas por essas plataformas, que se beneficiam economicamente ao tomar uma porcentagem das vendas e transações: “As plataformas não são infraestruturas neutras; elas moldam a organização das interações econômicas, sociais e culturais” (Dijck, Poell, de Waal, 2018).

Reiterando o que explicamos na introdução deste capítulo, na *Bethesda Game Studios Creations*, ficam disponíveis *mods* gratuitos, criados pela comunidade, mas

também *mods* feitos por criadores verificados e pelo time de desenvolvedores da Bethesda. Para ter acesso à *mods* desses dois últimos, é necessário fazer uma compra de crédito - as opções são a partir de R\$ 21,99 (cinquenta créditos).

Os *mods*, que antes eram predominantemente gratuitos e distribuídos em plataformas abertas, passaram a ser oferecidos em um ambiente controlado onde a Bethesda pode aplicar sua lógica de conectividade e monetização. A empresa não apenas facilita o acesso a novos conteúdos, mas também regula a qualidade e compatibilidade desses *mods*, ao mesmo tempo que recebe uma parte das vendas. É um ambiente ambíguo.

A Bethesda ilustra um modelo de governança que se aproveita da popularidade de seus *mods* para maximizar lucros e controlar a dinâmica de criação e consumo dentro de sua comunidade de jogadores. Isso se traduz em um controle estratégico sobre a produção de conteúdo gerado pelo usuário, ela estabelece um novo sistema em que *modders* podem vender seus produtos, mas sob a supervisão e regulamentação da empresa. Esse arranjo não apenas permite à Bethesda capitalizar sobre o trabalho criativo da comunidade, mas também mantém um controle sobre a qualidade e a direção do conteúdo disponibilizado aos jogadores. Em 2016, Gallagher, Jong e Sinervo já comentavam sobre o interesse da empresa em monetizar a produção de fãs:

Qualquer que seja a próxima fase do modding, há boas razões para supor que a Bethesda tentará tirar vantagem da situação. É um estúdio definido não por uma visão visionária ou por uma sensibilidade criativa única, mas pela vontade de gerenciar e mobilizar os recursos criativos disponíveis (Gallagher, Jong, Sinervo, 2016).

A Bethesda se beneficia da reputação de seus jogos e da dedicação da comunidade de *modders*, utilizando essa popularidade para promover a plataforma *Creations* como um espaço legítimo e desejável para a criação de conteúdo, enquanto impõe suas regras e limites. Esse cenário sugere uma nova forma de governança na indústria dos games, onde o equilíbrio entre a exploração comercial e o incentivo à criatividade se torna cada vez mais complexo e relevante para o futuro das comunidades de jogadores.

CONCLUSÃO

A cultura modder e suas produções, historicamente fundamentadas em práticas colaborativas e não remuneradas, estabeleceram uma relação complexa entre desenvolvedores e jogadores, com os últimos atuando como agentes ativos na criação de conteúdo. Esse fenômeno, que muitos autores associam à cultura participativa, é particularmente visível em *The Elder Scrolls V: Skyrim*. No entanto, a introdução da plataforma *Bethesda Game Studios Creations*, que incorpora microtransações para monetizar o trabalho dos modders, representa uma ruptura significativa nessa dinâmica. A venda de mods e conteúdos adicionais facilita a personalização do jogo e amplia o acesso a essas criações, mas também coloca em evidência a ambiguidade entre incentivar a participação dos jogadores e monetizar suas contribuições, apontando para uma apropriação e mercantilização de práticas antes comunitárias.

Creations reflete uma tendência crescente na indústria de games: transformar contribuições antes voluntárias em oportunidades de lucro, alterando o equilíbrio entre criação livre e práticas comerciais. Esse movimento levanta questões profundas para a autonomia dos *modders* e o comportamento das comunidades gamer, que se veem diante de uma nova realidade de consumo e criação.

Dessa forma, observa-se uma transformação nas práticas de criação e consumo na indústria dos games, com efeitos profundos sobre a cultura participativa, que é um pilar essencial da comunidade de *modding*. Essa mudança altera a dinâmica de interação dos jogadores com o conteúdo, introduzindo um modelo mais comercial que pode enfraquecer o caráter colaborativo e autônomo que sempre definiu o *modding*, colocando em risco o senso de comunidade que sustenta essas práticas. Torna-se crucial que a academia explore com mais profundidade as implicações dessa nova prática para o futuro da cultura gamer, a fim de compreender como essa nova realidade econômica poderá afetar a preservação e a autonomia das comunidades criativas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Hugo Pereira. **Consumo e modificação: O modding em Skyrim como processo midiático.** 2024. 160 f. Dissertação (Mestrado em Comunicação Social) -

Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2024.

ANTEPEKO, Christopher L, et al. Microtransactions and gambling in the video game industry. **KSU Proceedings on Cybersecurity Education, Research and Practice**, 2022. Disponível em: <<https://digitalcommons.kennesaw.edu/ccerp/2022/Research/10>>. Acesso em: 10 jul. 2024.

BETHESDA GAME STUDIOS. **The Elder Scrolls V: Skyrim**. [videogame]. Bethesda Softworks, 2011.

Bethesda Games Studios Creations. Disponível em: <<https://creations.bethesda.net/en/creators/bethesdagamestudios>>. Acesso em: 11 jun. 2024.

CAPASSO, Caio Assis. **Dimensões do conteúdo gerado por usuário em videogames**: cultura participativa e a intervenção criativa através do Modding. 2014. 148 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Tecnologias da Inteligência e Design Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.

CRIEM, compartilhem e encontrem conteúdo da comunidade na Skyrim Special Edition com o sistema de Criações Bethesda Game Studios. **Bethesda Games Studios**. 5 dec. 2023. Disponível em: <<https://bethesda.net/pt/article/52xMsb1fD2nTiNBkiWCbxq/build-share-and-find-creations-skyrim-special-edition>>. Acesso em: 14 jul. 2024.

DIJCK, José van; POELL, Thomas; WAAL, Martijn de. **The platform society: public values in a connective world**. Oxford: Oxford University Press, 2018.

GALLAGHER, R.; JONG, C.; SINERVO, K. A. Who Wrote the Elder Scrolls?: Modders, Developers, and the Mythology of Bethesda Softworks. **Loading... The Journal of the Canadian Game Studies Association**, v. 10, n. 16, p. 32–52, 4 dez. 2016. Disponível em: <<https://journals.sfu.ca/loading/index.php/loading/article/view/169/205>>. Acesso em: 13 jul. 2024.

HAIVEN, Max. **Cultures of Financialization**: Fictitious Capital in Popular Culture and Everyday Life. New York: Palgrave Macmillan, 2014.

HACKMAN, Eleonora; BJÖRKQVIST, Ulfrik. **Modders of Skyrim**: Motivations and Modifications: A qualitative study of what motivations and modifications the modders of Elder Scrolls: Skyrim exhibit. 2014. 43 f. Dissertação, Södertörn University, Estocolmo, Suécia, 2014.

HOCKING, C. The Open World Approach in Modern RPGs. **Journal of Game Design**, v. 18, n. 4, p. 36-47, 2014.

JENKINS, Henry. **Cultura da convergência**. 2. ed. São Paulo: Aleph, 2009. 428 p.

KÜCKLICH, Julian. Precarious playbour: modders and the digital game industry. **The Fibreculture Journal**, v. 5, 2005.

LATOURE, Bruno. On Technical Mediation - Philosophy, Sociology, Genealogy. **Common Knowledge**, n. 2, v. 5, p. 29-64, 1994.

LIVINGSTON, Christopher. The best Skyrim mods in 2024. **PC Gamer**, 17 fev. 2024. Disponível em: <<https://www.pcgamer.com/best-skyrim-mods/>>. Acesso em: 20 fev. 2024.

Microtransactions are 18 years old this week and they're still a blight on games. GameCentral, **Metro UK**, 7 abr. 2024. Disponível em: <<https://metro.co.uk/2024/04/07/microtransactions-18-years-old-this-week-still-a-blight-games-readers-feature-20597543/>>. Acesso em: 10 jul. 2024.

MOORE, B. Valve Nixes Paid Skyrim Mods After Huge Backlash. **Wired**, 27 abr. 2015. Disponível em: <<https://www.wired.com/2015/04/steam-skyrim-paid-mods/>>. Acesso em: 25 jun. 2024.

POSTIGO, H. Of Mods and Modders. **Games and Culture**, v. 2, n. 4, p. 300–313, 2007. DOI: 10.1177/1555412007307955.

_____. Modding to the big leagues: Exploring the space between modders and the game industry. **First Monday**, [S. l.], v. 15, n. 5, 2010. DOI: 10.5210/fm.v15i5.2972. Disponível em: <<https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/2972>>. Acesso em: 19 jul. 2024.

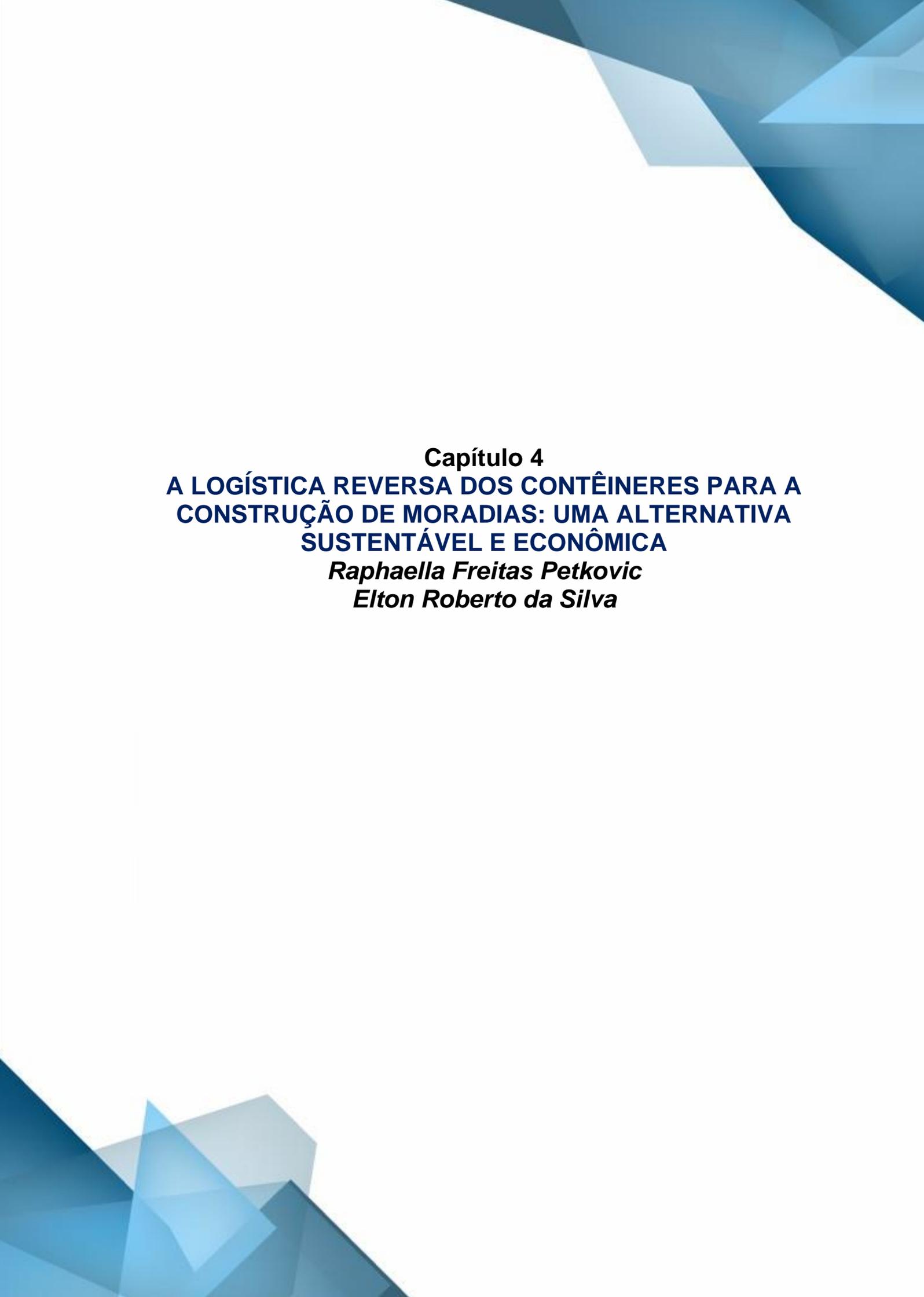
ROBERTSON, A. Steam Workshop lets game modders sell their work, starting with Skyrim. **The Verge**, 23 abr. 2015. Disponível em: <<https://www.theverge.com/2015/4/23/8484779/valve-steam-workshop-paid-game-mods-skyrim>>. Acesso em: 25 jun. 2024.

SCACCHI, Walt. Computer game mods, modders, modding, and the mod scene. **First Monday**, [S. l.], v. 15, n. 5, 2010. DOI: 10.5210/fm.v15i5.2965. Disponível em: <<https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/2965>>. Acesso em: 8 jul. 2024.

SOARES, Nilson V. **Os jogos e o fazer**: a produção de conteúdo pelas comunidades de jogadores e suas motivações. 2019. 179 f. Tese (Doutorado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Tecnologias da Inteligência e Design Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

SOTAMAA, Olli. On modder labour, commodification of play, and mod competitions. **First Monday**, [S. l.], v. 12, n. 9, 2007. DOI: 10.5210/fm.v12i9.2006. Disponível em: <<https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/2006>>. Acesso em: 8 jul. 2024.

TOMIC, N. Effects of micro transactions on the video games industry. **Megatrend revista**, v. 14, n. 3, p. 239–257, 2017.



Capítulo 4
A LOGÍSTICA REVERSA DOS CONTÊINERES PARA A
CONSTRUÇÃO DE MORADIAS: UMA ALTERNATIVA
SUSTENTÁVEL E ECONÔMICA

Raphaella Freitas Petkovic

Elton Roberto da Silva

A LOGÍSTICA REVERSA DOS CONTÊINERES PARA A CONSTRUÇÃO DE MORADIAS: UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL E ECONÔMICA

Raphaella Freitas Petkovic

Mestre e Doutora em Comunicação (ênfase em Gênero e Sexualidade) pela Universidade Paulista (UNIP). Foi aluna especial do Doutorado em Psiquiatria da FMUSP, na área de Psiquiatria Social. Licenciada em Letras (Português/Inglês) pela Universidade Paulista, em Sociologia e Pedagogia pelo Centro Universitário de Araras, em Espanhol pelo Centro Universitário Estácio, em Administração pela Faculdade de Educação Paulistana (FAEP), em Educação Física e Ciências da Religião pelo Centro Universitário Cidade Verde (UniCv) e em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário ETEP. Graduada em Gestão de Recursos Humanos pela Universidade Cruzeiro do Sul. Cursando Licenciatura em Letras - Francês pelo Centro Universitário Cidade Verde (UniCv) e Bacharelado em Saúde pelo Centro Universitário UNINTER. Possui diversas pós-graduações nas áreas de Sexualidade, Psicologia, Saúde e Educação.

Elton Roberto da Silva

Graduação em Direito, Graduação em Processos Gerenciais, Licenciatura Pedagógica em Educação Profissional de Nível Médio, Licenciatura em Pedagogia, Matemática, História, Geografia e Letras. Especializações em Educação Integral; Educação de Jovens e Adultos; Direito Civil, Gestão Empresarial, Matemática, História e Geografia.

RESUMO

Este projeto busca oferecer subsídios para o conceito de casa contêiner, proposta esta que cada vez mais se consolida no Brasil, em alternativa ao descarte irregular dos módulos que poderiam ser reaproveitados para tal finalidade. Aprofundaremos detalhes dos procedimentos da construção, bem como as devidas recomendações

de segurança visando a prevenção de riscos e as modificações necessárias a uma boa utilização do contêiner marítimo em uma construção. Buscamos caracterizar os materiais e ferramentas específicos disponíveis no mercado, as alternativas adaptáveis e descrever o potencial de cada uma delas, além de oferecer esclarecimentos quanto a regularização de uma casa contêiner dentro do espaço que será ocupado..

Palavras-chave: Contêiner. Sustentabilidade. Construção.

ABSTRACT

This project seeks to offer subsidies for the concept of container house, a proposal that is increasingly consolidated in Brazil, as an alternative to the irregular disposal of modules that could be reused for this purpose. We will elaborate further on the construction procedures as well as the appropriate safety recommendations for the prevention of risks and the modifications necessary for the proper use of the marine container in a construction. We characterize the specific materials and tools available in the market, the adaptive alternatives and to describe the potential of each one of them, besides offering clarifications as to the regularization of a container house within the space that will be occupied.

Keywords: Container. Sustainability. Construction.

INTRODUÇÃO

O presente projeto apresenta uma proposta sustentável de reaproveitamento de contêineres marítimos para construção de moradias, valendo-se dos recursos disponíveis e trabalhando com a sustentabilidade e economia acerca desses módulos.

Dia após dia, contêineres são utilizados no mundo inteiro para transportar toneladas de mercadorias, muito impulsionadas pelo mercado capitalizado. Os produtos transportados são dirigidos aos seus destinos, porém as estruturas metálicas permanecem nos portos, desta maneira ocupando um espaço que poderia ser melhor aproveitado, além de se degradarem no meio ambiente.

O aproveitamento dos contêineres e seu uso enquanto moradia é uma prática sustentável que se torna necessária e inovadora no atual cenário que estamos presentes. Atualmente, a sociedade vive um crescimento desordenado em bairros periféricos. Comunidades constroem estruturas de forma deliberada, sem projeto estrutural, sem fiscalização e sem segurança, impossibilitando o desenvolvimento urbano de diversas regiões em uma cidade. Tal fato, além de oferecer riscos à população, tende a causar impactos nas áreas social e de mobilidade.

As políticas destinadas à habitação popular ainda são insuficientes para superar a precariedade e a carência habitacional, e a reutilização de contêineres para esta finalidade traz benefícios de ordem social e ambiental. A casa contêiner é uma alternativa a todos esses fatores negativos e ao crescimento desordenado, visando a melhoria das questões de moradia e mobilidade urbana associadas à sustentabilidade. Pode-se planejar desde a construção até a estruturação de bairros em cidades, padronizando as vias públicas.

O contêiner, por ter dimensões já definidas, facilita o planejamento dos locais onde serão instaladas as casas contêineres, otimizando o espaço. Basta a disponibilização de um terreno plano para que as moradias possam ser instaladas sem maiores problemas. Como o contêiner já possui uma estrutura física padrão, necessita somente de componentes para seu isolamento térmico/acústico e revestimento na medida certa, o que proporcionará um acabamento adequado, ocultando as tubulações.

Ainda, ocorre o acréscimo de um novo pensamento arquitetônico, passando a adotar estilos diferentes e criando um visual moderno. A proposta de utilizar um contêiner de maneira arquitetônica, gozar da estrutura que ele pode oferecer, visando a sustentabilidade e percebendo a viabilidade diante de uma casa de alvenaria, é o estímulo que precisamos para que nosso projeto se torne importante e relevante, além do fato de que trabalhar com a sustentabilidade nos direciona à Logística Reversa, nos auxilia a pensar o reaproveitamento desses contêineres e em uma utilização dos mesmos embasados num pensamento moderno.

EMBASAMENTO TEÓRICO

A respeito da reutilização dos contêineres marítimos dentro da construção civil, Rodrigues afirma:

O reaproveitamento de contêineres marítimos na construção civil nos remete a muitos questionamentos, uma vez que não é um material criado para tal uso, trata-se de uma “caixa” retangular metálica com dimensões padronizadas internacionalmente, normalmente construída em aço, podendo ainda ser de alumínio ou fibra criada para facilitar o transporte multimodal (RODRIGUES, 2007).

De acordo com relatos de moradores, muitos deles migram para áreas periféricas ou de risco, pois em bairros mais estruturados não existem espaços livres

para construção de moradias. Esses locais possuem crescimento desordenado, além do risco que pode ser oferecido à população com os resíduos dessas obras, em sua maioria jogados em encostas ou terrenos baldios, atraindo animais indesejados e doenças, tornando-se um problema de saúde pública.

É notório como os contêineres são descartados de maneira irregular pelas empresas e usuários, acarretando a degradação do material da estrutura que conseqüentemente polui o meio ambiente. Quando a empresa mantém um contêiner que não apresenta mais condições de utilização para a respectiva função, o mesmo acaba ocupando um espaço desnecessário, o que torna mais fácil descartá-lo de qualquer jeito do que dar a ele uma outra destinação.

Desde essa época até a atualidade, percebemos um crescimento muito notório na utilização de estruturas deterioradas do transporte de cargas avulsas. Esse processo é denominado “containerização”.

2.1. PROCESSO CONSTRUTIVO DA CASA CONTÊINER: UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL À LUZ DA LOGÍSTICA REVERSA

A respeito do conceito de logística reversa, segundo Rogers e Tibben-Lembke:

A logística reversa pode ser definida como “o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo de matérias-primas, estoque em processo e produtos acabados (e seu fluxo de informação) do ponto de consumo até o ponto de origem, com o objetivo de recapturar valor ou realizar um descarte adequado”. (ROGERS, TIBBENLEMBKE. p. 15, 1999)

Essa ramificação da logística viabiliza através da coleta a restituição dos resíduos sólidos para a empresa, contribuindo para a redução de poluição que degrada o meio ambiente, fixando-se aos 3 R's (reduzir, reutilizar e reciclar).

Além de apresentar benefícios ambientais, a logística reversa contribui para as imagens da empresa e do consumidor, que diariamente buscam a relação da qualidade com a sustentabilidade, para o marketing empresarial, o aperfeiçoamento do processo de produção e conscientiza os consumidores e as indústrias, que passam a desfrutar de tecnologias mais limpas.

O presente projeto propõe o reuso de contêineres marítimos que não apresentam mais condições de utilidade para as empresas, usufruindo o material nobre que está sendo descartado. Existe também, a redução da utilização de recursos

naturais como água, tijolos, ferro, cimento, entre outros comumente utilizados para uma construção em alvenaria. Desta maneira, reduz-se a quantidade de entulhos e resíduos, e realiza-se uma obra limpa.

A construção da casa contêiner preserva o terreno, pois são executados serviços de limpeza e terraplanagem, que acabam sendo mais rápidos e econômicos. Além disso, temos a máxima impermeabilização de 15% do terreno, buscando a preservação do lençol freático e do solo, respeitando o relevo natural apresentado. Os 85% restantes do terreno ficam permeáveis, conseqüentemente coadjuvando na sucção da água das chuvas. Preservar as árvores no terreno contribui para aliviar o excessivo calor e também para o sombreamento durante a construção, além de criar uma proposta paisagística.

Ao utilizar um contêiner marítimo para um projeto construtivo e arquitetônico, existem precauções que devem ser avaliadas, uma vez que são inúmeros elementos que podem ser agentes prejudiciais para a estrutura do contêiner.

Para se transformar em uma casa, o contêiner passa por vários processos e tratamentos, pois exige muito mais atenção do que uma casa de alvenaria. O contêiner em sua maioria é composto por aço e exposto ao sol pode aquecer e chegar a temperaturas desagradáveis para o corpo humano, degradando-se e causando infiltrações ou outros desgastados provocados pelas intempéries.

Figura 1: Atuação do calor durante os períodos



Fonte: GARRIDO (2011 APUD DOMINGOS, 2014)

Tomaremos por base para a explicação do processo construtivo o contêiner chamado de Dry Box, denominado assim pelo seu uso também para cargas secas. Possui duas portas em apenas uma das extremidades. Na porta do contêiner é fixado um lacre, que pode ser violado, porém essa violação é apontada, pois o lacre não é muito resistente. Pode sofrer variações, com escotilhas no teto e aberturas laterais.

Figura 2: DRY BOX



Fonte: <http://www.ibfreight.com.br/ferramentas/containers.php>

Para os tratamentos térmico e acústico, existem inúmeras alternativas eficazes disponíveis no mercado. A preferência pode variar de acordo com local ou para uma finalidade específica. Daqui em diante serão apresentadas algumas das alternativas existentes:

Figura 3: Lã de Rocha



Fonte: <https://casaconstrucao.org/materiais/la-de-rocha/>

- **Lã de Rocha:** Proporciona isolamento térmico e acústico para a casa contêiner, além de ser correto e seguro baseando-se nas normas ambientais. É composta de rocha Diábase, alguns minerais e materiais recicláveis. Revestimento baixo condutor térmico, resistente a temperaturas elevadas, apresenta excelente absorção sonora e não entra em combustão.

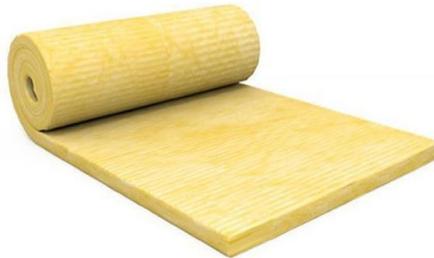
Figura 4: Argila Expandida



Fonte: <https://blogdopetcivil.com>

- **Argila Expandida:** Sua forma é arredondada e tem como uma das características principais a sua leveza. Não entra em combustão e por ser leve reduz o peso sobre a estrutura, apresenta alta permeabilidade, estabiliza dimensões alinhando suas deformações. Sua micro porosidade proporciona alto isolamento acústico.

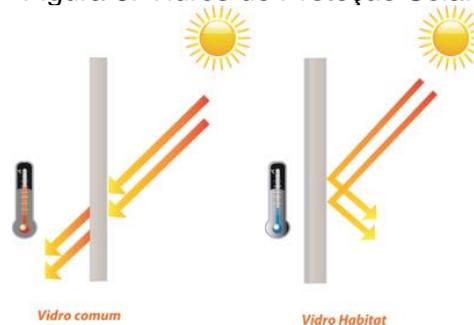
Figura 5: Lã de Vidro



Fonte: <http://vidroimpresso.com.br>

- **Lã de Vidro:** Proveniente da sílica e sódio, é um dos melhores isolantes termo acústicos existentes, por sua péssima condução de calor e alto desempenho em absorver ruídos devido à porosidade da lã. Comercializado em formato de rolos ou painéis, é um revestimento leve e de fácil manuseio, não entra em combustão e possui alta durabilidade, além de ser confeccionado em diversas densidades. É frequentemente utilizado na construção civil em diversas ocasiões como: paredes, forros, tubulações, coberturas, entre outros.

Figura 6: Vidros de Proteção Solar



Fonte: <http://www.asimoes.com.br/blindex/vidro-de-protecao-solar-habitat/>

- **Vidros de Proteção Solar:** É um vidro que tem por finalidade conter a entrada de calor para o ambiente, podendo reduzir em até 70%, controlando a temperatura e mantendo agradável, além de contribuir para a redução da utilização de aparelhos condicionadores de ar e iluminação artificial.

Ao executar os planos de aberturas em um contêiner para a instalação de possíveis esquadrias, devemos ter a consultoria de profissionais do ramo, pois no momento em que o corte é totalmente executado, não é possível revertê-lo. Além do que, o excesso de cortes pode fragilizar a estrutura do contêiner, provocando a reestruturação do mesmo e conseqüentemente elevando os custos.

Figura 7: Pontos da estrutura que não devem ser rompidos



Fonte: <https://www.habitissimo.com.br/>

Para realizar cortes de alta precisão e alterações no aço, existem diversas ferramentas como os variados tipos serras, porém algumas são mais aptas para a execução do serviço, a título de exemplo: **Máquina de Corte Plasma e Serra Circular**. Se for necessário realizar cortes no piso para aberturas para a colocação de escadas, estes devem ser ponderados para não fragilizar a estrutura do contêiner.

Independentemente do tipo de construção de uma casa (alvenaria, madeira, contêiner, entre outros) e de sua estrutura, todas irão precisar de pontos de energia e saneamento básico. Por isso, torna-se necessário contatar as companhias responsáveis por cada um destes serviços, para que os mesmos sejam realizados. As respectivas instalações são semelhantes a de uma casa de alvenaria, tomando os mesmos segmentos.

Figura 8: Isolamentos da fiação (tubos amarelos)



Fonte: <https://blog.construbasico.com.br>

Ao utilizar a estrutura de contêineres marítimos para construir casas, devem ser analisados precisamente todos os elementos, principalmente em se tratando de uma casa que será formada por mais de um contêiner. Todas as ações devem ser executadas com cautela para a fixação entre os contêineres e também quando são sobrepostos entre os mesmos.

Figura 9: Junção dos contêineres



Fonte: <https://minhacasacontainer.com>

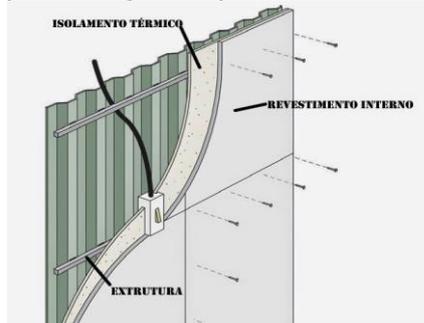
A respeito da fixação segura dos contêineres e disposição entre os mesmos, segundo Xavier (2015):

Quando os containers chegam ao local, são colocados um a um sobre a fundação, geralmente com a ajuda de um guindaste ou munk. Quando perfeitamente encaixados, são soldados para não haver risco de deslizamento. Normalmente isso não ocorrerá, já que os containers são bem pesados e projetados para transportar grandes cargas, só precisando ser fixados nos cantos para estarem seguros, do mesmo modo como ocorre em um navio. (XAVIER, 2015)

Kotnik (2010 apud DE CAMARGO 2014) menciona a existência de duas maneiras onde o contêiner pode ser bem planejado e por fim apresentar uma boa estrutura. A primeira maneira sugere que os contêineres sejam sobrepostos entre si. A segunda maneira é que sejam postos sequencialmente lado a lado, aplicando espaçamento homogêneo entre os mesmos.

Ainda, se faz necessário o uso do revestimento no interior do contêiner, para um acabamento agradável e ameno, e que irá ocultar todas as tubulações hidráulicas e isolamentos termo acústicos e elétricos instalados. Pelo fato dos revestimentos serem sólidos, os mesmos acabam contribuindo para o isolamento termo acústico, ou seja, não executam somente a função de estética.

Figura 10: Representação da parede de uma casa contêiner



Fonte: <https://br.pinterest.com/explore/cont%C3%AAneres/>

Dentre os revestimentos existentes no mundo, estão disponíveis diversas opções, dentre as quais destacamos o *Drywall*, uma placa de gesso acartonado com a possibilidade de ser utilizada tanto no teto quanto em paredes. Apresenta alta resistência quanto ao gesso convencional e contribui para o isolamento acústico, além disso, sua forma possibilita uma fixação segura e possíveis alterações, pois sua instalação é feita sob estruturas de metal, onde as placas são parafusadas.

Figura 11: Drywall



Fonte: <http://www.officeflex.com.br>

A respeito da quantidade de tempo gasto na construção de uma casa contêiner, é válido dizer que se leva menos tempo do que construir uma casa de alvenaria, além dos custos que também são reduzidos. A única dificuldade nesse processo é encontrar mão de obra especializada nesse tipo de obra, porém os módulos podem ser encontrados com mais facilidade em pátios logísticos. Modelos com comprimento de 16 metros podem estar custando na faixa de R\$ 5.000.

Tomando por base pesquisas telefônicas feitas em algumas prefeituras da região do noroeste paulista, constatamos que não há uma lei específica implementada quanto a utilização de um terreno para a instalação de um contêiner e seus derivados de forma habitável, nem quanto a esgoto e iluminação.

O engenheiro responsável pelo setor de topografia da prefeitura de São José do Rio Preto, por exemplo, nos informou que a gestão atual da cidade ainda não autoriza a execução e instalação do contêiner, devido ao fato de não haver cumprimento das leis ambientais vigentes. De acordo com o mesmo, torna-se necessário realizar um estudo para a verificar se as devidas preparações do solo foram realizadas e se o projeto atende as normas exigidas, para que os mesmos sejam aprovados e posteriormente fazer uso da lei.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente trabalho tem o intuito de propagar e incentivar o reaproveitamento de uma estrutura que pode ser habitável e buscar projetar moradias de baixo custo que com isso incentivar políticas para mostrar que a estrutura casa contêiner, desfrutando da logística reversa implementando métodos sustentáveis a serem utilizados na construção civil, com o objetivo de influenciar a criação de uma lei que permita a utilização e a instalação da estrutura. Atualmente a não existência da regularização proíbe a utilização, devido à falta de projetos e estudos que comprovem a implementação do reaproveitamento sustentável.

Porém, em alguns estados do Brasil ainda não existem leis específicas para adquirir o contêiner para fins de moradia, a necessidade de realizar estudos de engenharia e ambiental para que se crie leis específicas. Com isso dificulta o cidadão se informar ou mesmo tentar fazer esse tipo de projeto, sabendo que o contêiner tem que estar em bom estado, dificulta ainda mais aquisição por conta da empresa responsável periciar e liberar o contêiner para a venda.

Hoje, diversas empresas que fornecem todos os aparatos necessários para a adaptação do contêiner e aproximando sua aparência a de um imóvel convencional, com a instalação de portas e janelas, adequação de cômodos (quartos, cozinha, banheiro e sala) e um espaço físico para outros fins (quintal, garagem, área de serviço, jardins) associáveis a de um lar.

Juntos, estes resultados fornecem introspecções importantes e sugerem que há uma associação entre sustentabilidade e economia em relação à casa container: os custos e recursos são menores comparados a uma casa de alvenaria, tornando-se assim uma alternativa viável para construção para casas populares, reduzindo os

impactos ambientais e aproveitando o terreno da melhor maneira, além de colaborar para a beleza do local e das vias terrestres, contribuindo para a organização.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta investigação, o objetivo principal foi determinar que a construção de uma casa contêiner é uma alternativa viável e sustentável nos dias de hoje. Afinal, devido às atividades humanas diárias, tornou-se fundamental reduzir os impactos causados à natureza, o que é plenamente possível com a realização de um projeto arquitetônico, que utilize estruturas metálicas inutilizáveis para empresas de transporte para a construção de casas.

Esta opção de moradia é comprovadamente mais viável quanto uma de alvenaria, sendo uma alternativa mais econômica para pessoas de baixa renda, além de diminuir a quantidade de pessoas em áreas periféricas.

Além disso, o projeto de casa contêiner traz consigo uma solução prévia para os problemas ecológicos, reduzindo as alternativas de obras de alvenaria que utilizam materiais poluentes que deixam resíduos e sólidos nos locais, prejudicando o meio ambiente.

Ao cair em desuso, o contêiner é esquecido nas redondezas da empresa ou descartado incorretamente em lugares aleatórios, fazendo com que se degrade rapidamente e poluindo o meio ambiente. Aproveitando-se dessa problemática, a casa contêiner veio com o intuito de utilizar essas estruturas de maneira funcional e criativa.

Uma limitação deste estudo foi o concernente às leis para construção com o uso de contêineres. Em virtude da ausência de uma lei federal que regulamente tais construções, faz-se necessário buscar as legislações pertinentes dentro do município em que se pretende fazer a construção, verificando sempre o respeito às leis ambientais e de engenharia.

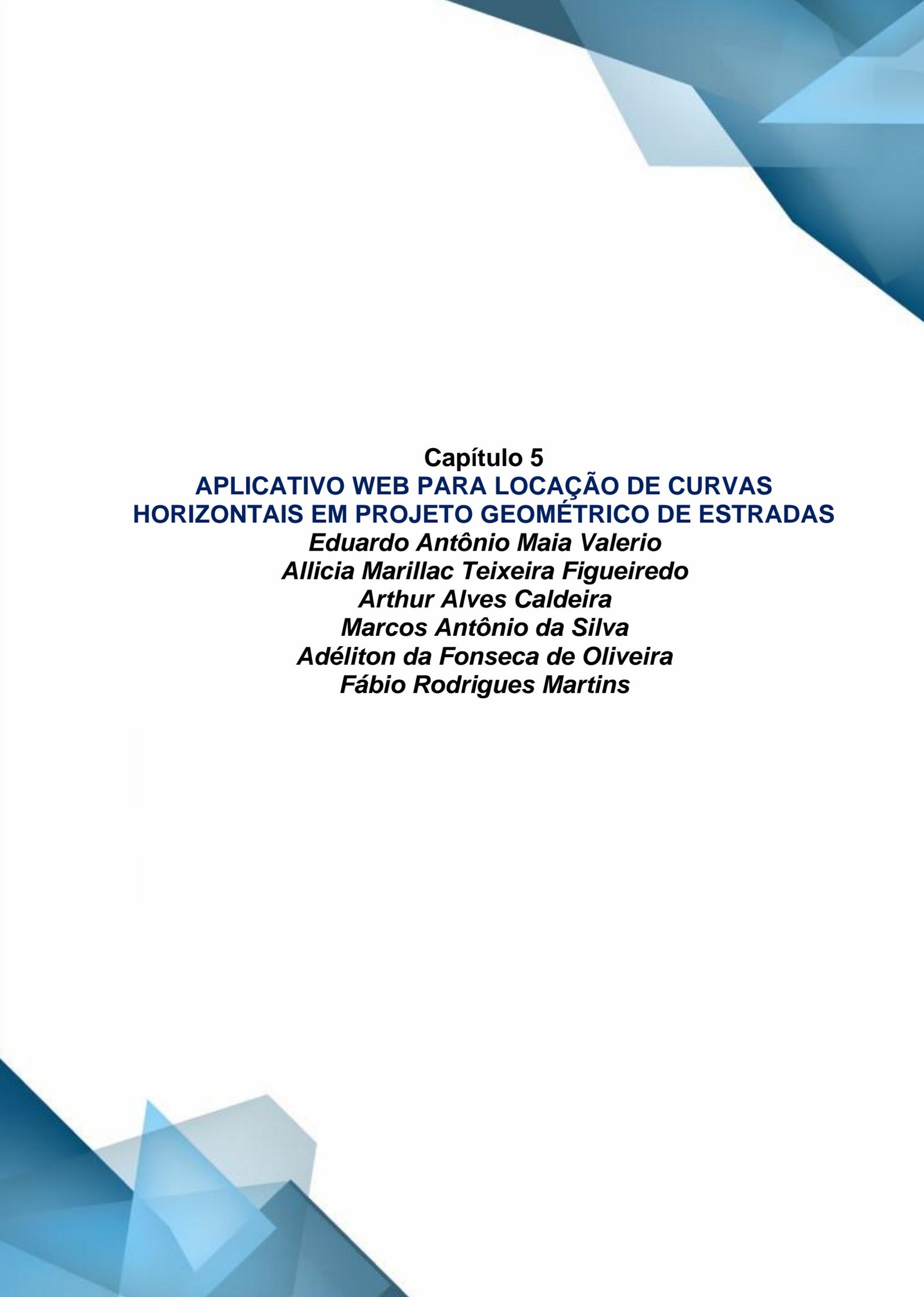
Tendo em vista os aspectos apresentados, o presente projeto tem condições de contribuir significativamente para a construção de casas contêineres em um viés sustentável e ecológico, fazendo-se valer da Logística Reversa. Ainda, o projeto compreende o papel de explicar como se dá a construção de uma casa nesses moldes, oferecendo subsídios para pesquisas relativas ao tema e oferecendo outras alternativas para um melhor aproveitamento desses módulos.

REFERÊNCIAS

- DALCIN, Bruna. Site Comprando Meu Apê. *Diferenças entre Gesso Comum e Drywall (Gesso Acartonado)*. Disponível em: <http://comprandomeuape.com.br/2013/10/diferencas-entre-gesso-comum-e-drywall-gesso-acartonado.html> - Acesso em: 20 mai. 2019.
- DE CAMARGO, Nicole Ramos. *Arquitetura Comercial/Institucional em Containers*. Projeto de Iniciação Científica Voluntária/ Edital IC 2014. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2014.
- DOMINGOS, Bruno Eduardo Mazetto. Métodos para o Conforto Térmico e Acústico em Habitações de Containeres. 2014. 74 f. Monografia (Dissertação apresentada ao curso de especialização em projeto arquitetônico) – Universidade Estadual de Londrina. Londrina. 2014.
- JORNAL EXTRA. *Arquiteto cria projeto de casa contêiner e abre para visitaçõ*. Jornal Extra, Rio de Janeiro, 02 jun. 2011. Disponível em: <https://extra.globo.com/casa/arquiteto-cria-projeto-de-casa-container-abre-para-visitacao-1937583.html>. Acesso em: 24 mai. 2019.
- MANTAS BRASIL. *Manta Geotêxtil*. Disponível em: <http://www.mantasbrasil.com.br/geotextil/>. Acesso em 14 mai. 2019.
- MARTINS, Eliane Maria Octaviano. *Curso de Direito Marítimo*. v.2. Barueri: Manole, 2008.
- PETROLINA, Cláudia Cristina Bico. *Reutilização dos Contentores Marítimos na Arquitetura*. 200 f. 2015. Dissertação (Mestrado Integrado em Arquitetura) – Programa de Pós Graduação em Arquitetura, Universidade de Évora, Évora.
- PORTAL METALICA CONSTRUÇÃO CIVIL. *Lã de Vidro: Isolamento Térmico e Acústico*. Disponível em: <http://wwwo.metlica.com.br/la-de-vidro-isolamento-termico-e-acustico>. Acesso em: 17 mai. 2019.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DO RIO PRETO. *Leis e Decretos*. Disponível em: http://www.riopreto.sp.gov.br/Administracao/leisdecretos_view.asp?codLeis=4212. Acesso em: 9 jun. 2019.
- RODRIGUES, Filipe Klein. *Casa Contêiner: Uma Proposta de Residência Unifamiliar Sustentável*. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2015.
- RODRIGUES, Paulo Roberto Ambrósio. *Gestão estratégica da armazenagem*. 2.ed. São Paulo: Aduaneiras, 2007.
- ROGERS, D. S.; TIBBENLEMBKE, R. S. *Going Backwards: Reverse Logistics Practice*. Illinois: Reverse Logistics Executive Council, 1999.

SPADOTTO, Aryanne; NORA, Dallini Dara; TURELLA, Elisa Cristina Lopes; WERGENES, Tiago Nazario de; BARBISAN, Alison Oldair. *Impactos Ambientais Causados pela Construção Civil*. Unoesc & Ciência – ACSA, Joaçaba, v. 2, n. 2, p. 173-180, jul./dez. 2011 Disponível em: https://editora.unoesc.edu.br/index.php/acsa/article/viewFile/745/pdf_232. Acesso em: 29 jun. 2019.

XAVIER, Michele M. *Série: Como construir uma casa container I, II e III*. Blog Minha Casa Container. 2015. Disponível em: <<http://minhacasacontainer.com/category/inicio/>>. Acesso em: 16 mai. 2019.



Capítulo 5
APLICATIVO WEB PARA LOCAÇÃO DE CURVAS
HORIZONTAIS EM PROJETO GEOMÉTRICO DE ESTRADAS

Eduardo Antônio Maia Valerio

Allicia Marillac Teixeira Figueiredo

Arthur Alves Caldeira

Marcos Antônio da Silva

Adéliton da Fonseca de Oliveira

Fábio Rodrigues Martins

APLICATIVO WEB PARA LOCAÇÃO DE CURVAS HORIZONTAIS EM PROJETO GEOMÉTRICO DE ESTRADAS

Eduardo Antônio Maia Valerio

*Graduando em Sistemas de Informação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, Campus São João Evangelista/MG.
<https://orcid.org/0009-0008-7370-4427>.*

Allicia Marillac Teixeira Figueiredo

*Graduanda em Engenharia Florestal no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, Campus São João Evangelista/MG.
<https://orcid.org/0009-0001-5947-2403>.*

Arthur Alves Caldeira

*Professor na Escola Estadual Teodomiro Caldeira Leão, Aricanduva/MG. Graduado em Sistemas de Informação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, Campus São João Evangelista/MG. E-mail:
arthur.caldeira@educacao.mg.gov.br
<https://orcid.org/0009-0008-0534-5434>.*

Marcos Antônio da Silva

*Graduando em Sistemas de Informação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, Campus São João Evangelista/MG.
<https://orcid.org/0009-0007-1540-8905>.*

Adéliton da Fonseca de Oliveira

*Professor na área de agrimensura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, Campus São João Evangelista/MG. Doutor em Ciência Florestal pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM/MG. E-mail: adeliton.oliveira@ifmg.edu.br
<https://orcid.org/0000-0002-8087-1716>.*

Fábio Rodrigues Martins

Professor na área de Sistemas de Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, Campus São João Evangelista/MG. Doutor em Bioinformática pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG/MG.

E-mail: fabio.martins@ifmg.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-7318-1226>.

RESUMO

Uma das principais finalidades da construção de estradas é a ligação entre regiões geograficamente separadas, o que promove a integração econômica, social e cultural entre civilizações. Para garantir que as rodovias sejam seguras e eficientes quanto ao transporte, é necessário elaborar o projeto geométrico de estradas. O projeto geométrico de estradas integra as características topográficas de uma região aos parâmetros técnicos de engenharia, como, por exemplo, o raio mínimo das curvas horizontais circulares simples. Dessa forma, um projeto geométrico bem elaborado assegura que os condutores possam trafegar com segurança e conforto pelas vias. Neste contexto, esta pesquisa buscou desenvolver uma aplicação *web* com praticidade *mobile* para calcular todos os elementos para locação de curvas horizontais circulares simples e de transição, além de gerar caderneta de locação com as posições das estacas da curva a serem implantadas em campo. Para o desenvolvimento desta aplicação foram utilizadas as seguintes tecnologias: *front-end* (HTML, CSS e *BOOTSTRAP*), para o *back-end* foi utilizada a linguagem de programação PHP por ser amplamente disseminada, já para o armazenamento dos dados foi utilizado o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados *MySQL*. Esse aplicativo *web* desenvolvido tem potencial de ser aplicado em atividades de ensino e em canteiros de obras.

Palavras-chave: Projeto geométrico de estradas. Curvas horizontais. PHP. Aplicação *Web*.

ABSTRACT

One of the main purposes of road construction is to connect geographically separated regions, fostering economic, social, and cultural integration between civilizations. To ensure that highways are safe and efficient for transportation, it is essential to develop a geometric road design. The geometric road design integrates the topographic characteristics of a region with engineering technical parameters, such as the minimum radius of simple circular horizontal curves. In this way, a well-prepared geometric design ensures that drivers can travel safely and comfortably along the roads. In this context, this research aimed to develop a mobile-friendly web application to calculate all the elements required for the layout of simple circular and transition horizontal curves, as well as to generate

a layout report with the positions of the stakes to be installed in the field. For the development of this application, the following technologies were used: front-end (HTML, CSS, and BOOTSTRAP), PHP programming language for the back-end due to its wide adoption, and MySQL Database Management System for data storage. This web application has the potential to be applied in educational activities and construction sites.

Keywords: Geometric Road Design. Horizontal Curves. PHP. Web Application.

INTRODUÇÃO

No Brasil, as trocas de bens e serviços apresentam diferenças significativas entre as regiões. Devido à forma e à extensão territorial do país, a economia é mais aquecida e os investimentos em infraestrutura concentram-se no eixo Norte-Sul. Nesse contexto, as regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste se destacam como fornecedoras de insumos, enquanto a região Sul é responsável por produtos manufaturados. Em contraste, no eixo Leste-Oeste, as trocas são menos estimuladas, o que afeta diretamente o setor de transportes (SENÇO, 2008; MARQUES; FARIA FILHO, 2021). Para enfrentar a falta de investimento e planejamento, o governo tem recorrido à terceirização da gestão das rodovias como uma alternativa viável (MARQUES; FARIA FILHO, 2021).

O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) exerce um papel fundamental na fiscalização, execução e desenvolvimento da infraestrutura de transportes no Brasil. De acordo com a Confederação Nacional do Transporte (CNT), o país possui atualmente 1.720.909 quilômetros de malha rodoviária, dos quais apenas 12,4% são pavimentados, um aumento de 0,28% em relação a 2017 (CNT, 2022; MENDES *et al.*, 2019). Além disso, 9,1% das rodovias estão em fase de planejamento, enquanto 78,5% permanecem sem pavimentação (CNT, 2022). Em termos de qualidade, cerca de 64% das rodovias apresentam falhas na geometria (CNT, 2022). Dada a contínua expansão da malha rodoviária, o aumento da frota de veículos e a alta ocorrência de falhas geométricas, torna-se essencial o desenvolvimento de novas tecnologias para apoiar profissionais em campo.

A crescente adoção de dispositivos móveis, como *smartphones*, *notebooks*, *laptops* e *ultrabooks*, tem se intensificado nos últimos anos. O uso dos celulares evoluiu além das funções básicas de realizar e receber chamadas, abrangendo agora

aplicações voltadas para a informação e o entretenimento (SILVA; SILVA, 2015; MENDES *et al.*, 2019). No contexto dos projetos geométricos de estradas, a disponibilidade de *smartphones* com acesso à internet permite que profissionais em campo realizem cálculos básicos de elementos geométricos e locações de pontos do projeto sem a necessidade de enviar dados para o escritório.

O uso de softwares educacionais também tem contribuído para o aprimoramento do desempenho de estudantes em escolas e universidades. Entretanto, um desafio recorrente é o alto custo das licenças estudantis (CARRÃO, 2006; MARQUES; FARIA FILHO, 2021). Além disso, muitos desses softwares rapidamente se tornam obsoletos, exigindo investimentos em atualizações constantes.

Diante desse cenário, esta pesquisa teve como objetivo desenvolver um aplicativo *web* capaz de calcular os elementos das curvas horizontais circulares simples e de transição simétrica, bem como elaborar a caderneta de locação com a posição das estacas das curvas a serem implantadas em campo.

Os resultados indicam que, além de contribuir para o meio acadêmico, especialmente na disciplina de Estradas para discentes de cursos Técnico em Agrimensura ou Engenharia de Agrimensura, o aplicativo *web* se mostra uma ferramenta prática e eficiente para profissionais em campo, dispensando a necessidade de processamento de dados em escritório.

ESTUDOS PARA CONSTRUÇÃO DE ESTRADA

A construção do traçado de uma estrada depende da ligação entre dois locais por uma linha reta, denominada diretriz geral. Porém, devido aos fatores condicionantes, raramente o traçado obedece a diretriz geral, e sim as diretrizes parciais (PAULA, 1987; PONTES FILHO, 1998; PIMENTA; OLIVEIRA, 2004).

A construção de uma estrada está diretamente vinculada ao planejamento de transporte, que se baseia nas demandas de tráfego e nos dados socioeconômicos da região em análise. As fases de reconhecimento, exploração e desenvolvimento do projeto são parte integrante do projeto geométrico da estrada (PONTES FILHO, 1998).

Esse projeto tem como objetivo integrar os elementos físicos da topografia local com os parâmetros geométricos das estradas, como raios mínimos de curvas horizontais, inclinações de rampas, curvas verticais, volumes de cortes e aterros,

superelevação e superlargura. Além disso, considera aspectos técnicos fundamentais para o desenvolvimento do projeto, como velocidade de projeto, velocidade operacional, tipos de veículos projetados, distâncias de visibilidade (visibilidade de parada e de ultrapassagem), entre outros critérios relevantes (PAULA, 1987; PONTES FILHO, 1998; PIMENTA; OLIVEIRA, 2016; FINDLEY *et al.*, 2022).

Na etapa de reconhecimento ou anteprojecto, são identificados os principais obstáculos topográficos, geológicos e hidrológicos, além de serem realizados outros estudos complementares. Essa fase envolve a análise e levantamento dos possíveis traçados por onde a estrada poderá passar. Nela, é essencial destacar os pontos obrigatórios de passagem, que podem ser definidos por condição ou por circunstância, sendo interligados por diretrizes parciais. Os pontos obrigatórios de passagem por circunstância são aqueles que, por critérios técnicos, precisam ser considerados, como elevações íngremes, gargantas, travessias de rios, benfeitorias e áreas alagadas. Já os pontos obrigatórios de passagem por condição são locais nos quais o traçado pode ou não ser direcionado, dependendo de fatores estratégicos ou sociais, como pontos turísticos, áreas urbanas e zonas portuárias (PONTES FILHO, 1998; PIMENTA; OLIVEIRA, 2016).

Na fase de exploração, realiza-se o levantamento topográfico dentro de uma faixa delimitada, com largura aproximada de 200 metros (COMASTRI; CARVALHO, 1981), viabilizando o planejamento do eixo da estrada. Durante essa fase, são conduzidos estudos detalhados sobre a topografia, hidrologia, geologia, geotecnia e desapropriações necessárias, entre outros aspectos. Com base nesses estudos, são elaborados os projetos de terraplanagem, drenagem e geometria do traçado.

Por fim, a fase de projeto abrange o refinamento dos cálculos e a definição dos elementos necessários para a composição do projeto em planta, perfil longitudinal e seções transversais. Também são desenvolvidos memoriais descritivos, planilhas orçamentárias, relatórios técnicos e a precificação do empreendimento (PONTES FILHO, 1998; PIMENTA; OLIVEIRA, 2016; FINDLEY *et al.*, 2022).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PARA PROJETO

De acordo com Pontes Filho (1998), características geométricas inadequadas podem acarretar acidentes de tráfego, baixa eficiência e estradas obsoletas. Elementos escolhidos de forma adequada podem atender o propósito de projeto,

assim como justificar o investido realizado. A *American Association of State Highway and Transportation Officials* (AASHTO) define velocidade de projeto, como velocidade diretriz, como a máxima velocidade que um veículo pode manter em um trecho, em condições de segurança (PONTES FILHO, 1998; AASHTO, 2018). Já a velocidade de operação consiste na mais alta velocidade de percurso que o veículo pode realizar em um determinado trecho, sob condições favoráveis de tráfego, sem ultrapassar a velocidade diretriz (PONTES FILHO, 1998; PIMENTA; OLIVEIRA, 2016). Por fim, segundo o DNER (1999), as distâncias de visibilidade podem ser de parada e de ultrapassagem. O condutor de veículo deve ter distância de visibilidade segura ao trafegar em rodovias, diretamente relacionadas às características geométricas das rodovias, seja para parar, interromper ou finalizar ultrapassagens, com conforto e segurança (PONTES FILHO, 1998; PIMENTA; OLIVEIRA, 2016).

CURVAS HORIZONTAIS CIRCULARES

A geometria de uma estrada basicamente é composta pelo projeto em planta, perfis longitudinais no sentido do eixo da pista, e pelas seções transversais, perpendiculares ao eixo da pista (PONTES FILHO, 1998; PIMENTA; OLIVEIRA, 2016). Os trechos retos ou em tangente, são concordados quando há mudanças na direção do traçado. Normalmente as curvas são necessárias dependendo da topografia da região, condições geológicas, geotécnicas, hidrografia, desapropriações, ou até mesmo em trechos longos, com o intuito de evitar ofuscamento dos faróis e sonolência de condutores de veículos (PONTES FILHO, 1998; PIMENTA; OLIVEIRA, 2016; FINDLEY *et al.*, 2022). O raio mínimo descreve com nitidez uma curva, pois um raio grande corresponde a uma curva plana, e um raio pequeno uma curva acentuada (equação 1) (FINDLEY *et al.*, 2022).

$$R_{min} = \frac{V^2}{127 * (e_{max} + f_{max})}$$

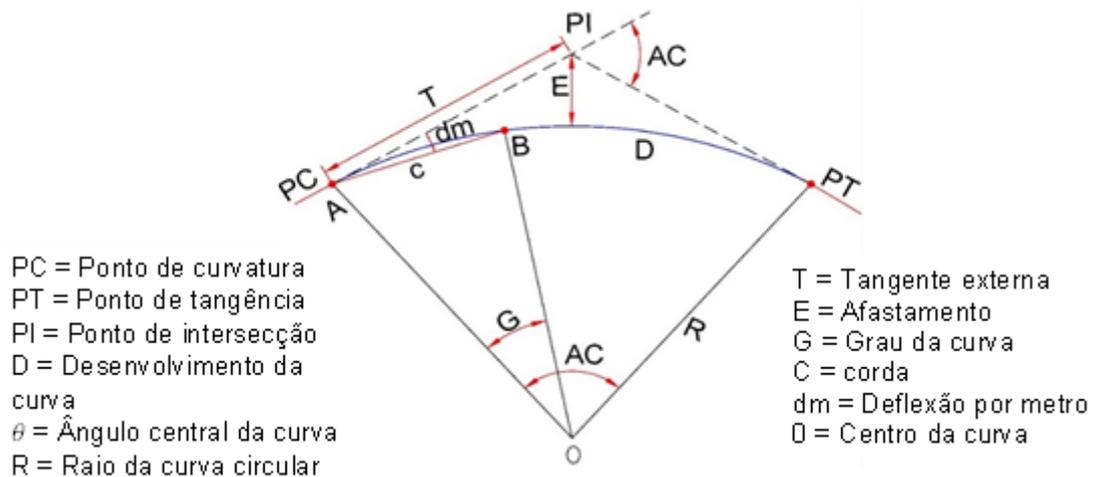
Onde:

R_{min} = raio mínimo (m); V = velocidade diretriz (Km/h); e_{max} = máxima taxa de superelevação adotada (m/m);

f_{max} = máximo coeficiente de atrito transversal admissível entre o pneu e o pavimento (admissional).

A curva horizontal circular simples é amplamente utilizada em projetos de estradas, devido a facilidade de calcular seus elementos, montar a caderneta de campo e locação. A Figura 1 mostra os principais elementos que compõe a curva horizontal circular simples e o quadro I mostra as formulações de cada elemento que compõe a curva.

Figura 1- Curva horizontal circular simples.



Fonte: Adaptado de Pontes Filho, 1998.

Quadro I - Fórmulas para curva horizontal circular simples.

Elemento	Fórmula
Tangente Externa (T)	$T = R * \tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$
Desenvolvimento da curva (D)	$D = \frac{\pi * R * \theta}{180}$
Grau da curva (G)	$G = \frac{180 * c}{\pi * R}$
Deflexão por metro (dm)	$A = \frac{\left(\frac{\theta}{2}\right)}{D}$
Afastamento (E)	$E = T * \tan\left(\frac{\theta}{4}\right)$
Corda corrigida (c)	$c = 2 * R * \text{sen}\left(\frac{\theta}{2}\right)$

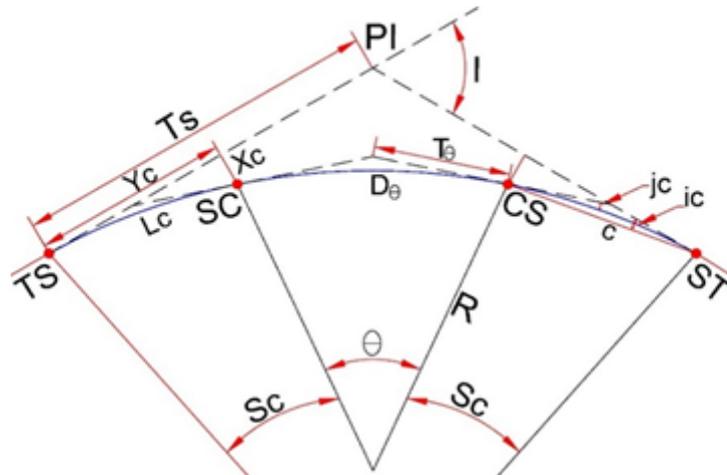
Fonte: Adaptado de Pontes Filho, 1998.

As curvas de transição, assim denominadas, proporcionam um crescimento gradual da aceleração centrífuga que surge com a passagem do trecho reto para um

trecho curvo. Ademais, conduzir a um traçado fluente de veículos até a posição superelevada em curva (LEE, 2014; FINDLEY *et al.*, 2022).

A Figura 2 mostra os principais elementos que compõe a curva horizontal circular simples e o quadro II mostra as formulações de cada elemento que compõe a curva.

Figura 2 - Curva horizontal circular de transição.



X_c e Y_c = Coordenadas retangulares de CS ou SC em relação ao TS ou ST
 i_c = Ângulo entre a corda e a tangente em TS
 j_c = Ângulo entre a corda e a tangente em SC
 c = corda total da espiral
 θ = Ângulo central da curva circular
 D_θ = Desenvolvimento da curva circular

TS = Ponto tangente - espiral
 SC = Ponto espiral - curva circular
 CS = Ponto curva circular - espiral
 ST = Ponto espiral-tangente
 PI = Ponto de intersecção
 T_s = Tangente total
 S_c = Ângulo central da transição

Fonte: Adaptado de Pontes Filho, 1998.

Quando um veículo passa de um alinhamento reto a uma curva circular, ocorre a variação instantânea do raio infinito para o raio finito de uma curva circular, assim a força centrífuga tende a lançar o veículo para fora da pista. Como um traçado geométrico de estradas tem como objetivo proporcionar uma excelente geometria, conforto e segurança aos condutores de veículos, intercala-se entre a tangente e a circular um ramo, no qual o raio de curvatura passe gradativamente de infinito até o valor da curva circular (PONTES FILHO, 1998; LEE, 2014; PIMENTA; OLIVEIRA, 2016; FINDLEY *et al.*, 2022).

Quadro II - Fórmulas para curva horizontal circular de transição.

Elemento	Fórmula
Ângulo central (I)	$I = \theta + 2 * Sc$
Ângulo central do trecho em espiral (Sc)	$Sc = \left(\frac{90 * Lc}{\pi * R} \right)$
Ângulo central da curva circular na transição (θ)	$\theta = I - 2 * Sc$
Tangente da curva circular na transição ($Sc, Lc, D_\theta, T_\theta, \theta, ic, jc, p$ e q)	$T_\theta = R * \tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$
Desenvolvimento da curva circular na transição (D_θ)	$D_\theta = \frac{\pi * R * \theta}{180}$
Comprimento de cada ramo da espiral de transição (Lc)	$Lc = \frac{\pi * R * Sc}{90}$
Tangente externa à curva de transição (Ts)	$Ts = q + (R + p) * \tan\left(\frac{I}{2}\right)$
Coordenadas de CS ou SC em relação ao TS ou ST - (X_c e Y_c)	$X_c = C * \text{sen } ic$ $Y_c = C * \text{cos } ic$
Ângulo entre a corda e a tangente em TS (ic)	$ic = \arctan \frac{X_c}{Y_c}$
Ângulo entre a corda e a tangente em SC (jc)	$jc = Sc - ic$
Coordenadas do recuo de PC e PT em relação à TS ou ST (q e p)	$q \cong \frac{Lc}{2}$ $p \cong \frac{Lc^2}{24 * R}$

Fonte: Adaptado de Pontes Filho, 1998.

TECNOLOGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DA APLICAÇÃO

O *World Wide Web Consortium* (W3C) é a organização responsável pela padronização a *www*, assim este grupo declara que a *Web* é baseada de três pilares, sendo: URI que trabalha com a localização de nomes na internet; HTTP que é o protocolo usado para acessar às informações na *www* é uma Linguagem de Marcação de Hipertexto do inglês *Hypertext Markup Language* (HTML) (EIS; FERREIRA, 2012).

O Hipertexto compreende a organização do conteúdo que é realizada de forma linear entre os elementos que serão apresentados (palavras, imagem, vídeo, áudio e etc.) e deste modo é possível fazer uma ligação entre estes elementos gerando assim

o que chamamos de rede de informação, ou seja, os assuntos são interligados. Na década de 1990 quando o *Mosaic (browser)* passou a ser amplamente utilizado, o HTML criado por Tim Berner-Lee foi utilizado como padrão pelos desenvolvedores de browsers e desta forma tornou-se amplamente conhecido (EIS; FERREIRA, 2012). Além do Hipertexto o HTML disponibiliza *tags* para que o programador possa anotar os elementos a serem apresentados em um navegador, essa funcionalidade o que chamamos de marcação, assim é possível marcar os elementos com o intuito de melhor a apresentação em um *browser* (EIS; FERREIRA, 2012).

O *Cascading Stylesheets (CSS)*, traduzido para folha de estilo em cascata, é utilizado para alterar as propriedades das marcações do HTML é possível alterar: cor, fonte, tamanho, espaçamento, fazer divisão em colunas e outros. De uma forma geral o CSS é empregado para desenhar o site (CSS, 2024). Geralmente é utilizado na parte visual, mas isso não é uma regra, visto que pode ser utilizado para preparar a informação para o leitor, com exemplo no CSS Aural ao controlar o volume, a profundidade do som e o tipo de voz (EIS; FERREIRA, 2012).

Com a popularidade do desenvolvimento de aplicações *web mobile* surgiram alguns problemas como por exemplo a adaptação das telas desenvolvidas para computador ser utilizada em dispositivos móveis, já que o tamanho das telas do aparelho é menor, ou seja, resolução diferente que afeta na maioria das vezes o *layout* do site. Além disso, é possível citar a padronização para resolver estas incompatibilidades com os navegadores (MORETO, 2016). Neste cenário, o framework *Bootstrap* vem auxiliar os desenvolvedores, uma vez que, é um *framework web (front end)* que facilita o desenvolvimento de aplicações responsivas, além disso, possui compatibilidade com a maioria dos navegadores existentes até o momento (MORETO, 2016). Este *framework* foi desenvolvido pelo Twitter e atualmente está na versão 5.3.1 (<https://getbootstrap.com/>).

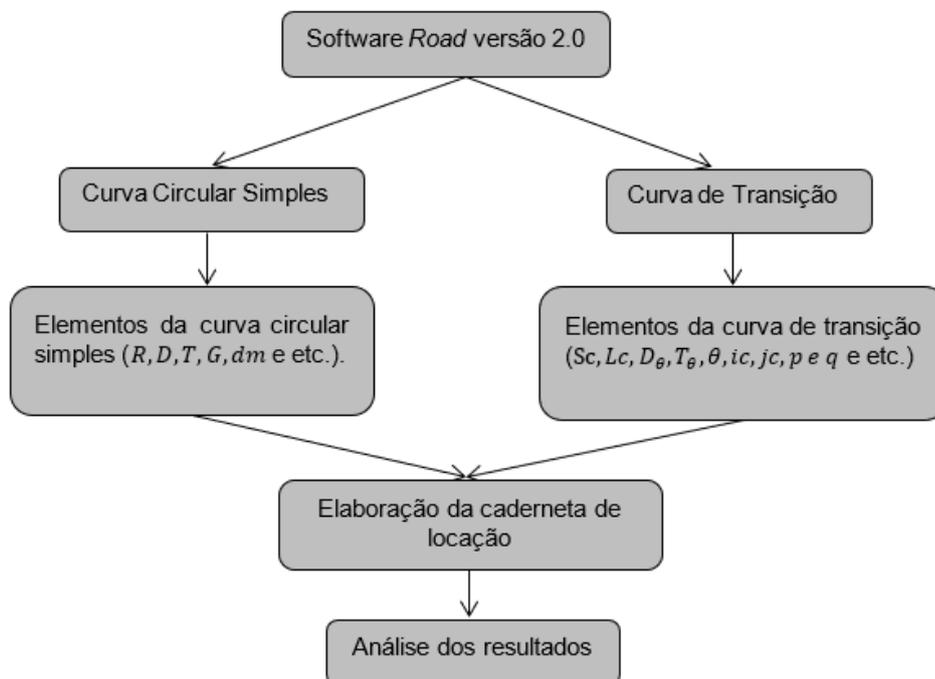
O *Hypertext Preprocessor (PHP)* é uma linguagem de programação *script open-source*, as novas versões são criadas de acordo com o *feedback* dos desenvolvedores, pois desta forma permite que a linguagem evolua constantemente. A primeira versão da linguagem foi em 1995, surgiu como Personal Home Page Tool (PHP), criado por Rasmus Lerdorf (PRETTYMAN, 2016). Como citado nos tópicos anteriores as tecnologias: HTML, CSS e BOOTSTRAP são utilizados no *front-end* da aplicação, ou seja, na criação da interface gráfica (tela), porém, quando for necessário executar alguma função no lado do servidor, também chamado de *back-end*, o PHP é

uma boa opção, visto que, é uma linguagem versátil, onde possibilita desenvolver aplicações utilizando os paradigmas estruturado e/ou orientado a objetos. Além disso, possui uma variedade de bibliotecas pré-existentes, fato que agiliza o processo de codificação de software. O PHP está entre as linguagens de programação mais populares para o desenvolvimento de aplicações *web* (PRETTYMAN, 2016). Atualmente o PHP está na versão 8.3.8 (<https://www.php.net/>).

METODOLOGIA

Esta pesquisa refere-se à criação e desenvolvimento de um aplicativo *web*, denominado *Road* versão 2.0, que possa auxiliar usuários docentes, alunos e profissionais da área em canteiros de obras a calcularem os elementos das curvas horizontais circulares simples e de transição, assim como construir a caderneta de locação para os pontos das estacas das curvas em campo (Figura 3).

Figura 3 - Fluxograma do software *Road* v2.0



Para atingir o objetivo proposto desta pesquisa, primeiramente foi realizado uma pesquisa exploratória com o levantamento e estudo dos requisitos necessários para calcular as curvas e a elaboração do aplicativo *web* por meio de livros e artigos científicos. Para o desenvolvimento do aplicativo *web*, os elementos foram

implementados na linguagem PHP, onde foi possível realizar o cálculo dos elementos e criação da planilha de locação das curvas horizontais circulares simples e de transição.

RESULTADOS

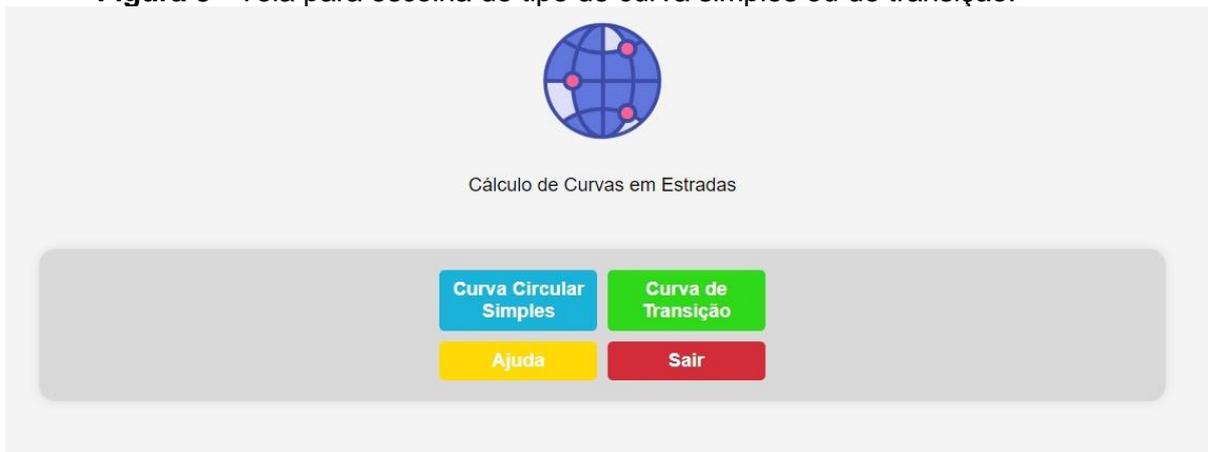
Inicialmente, os dados utilizados nesta pesquisa foram extraídos de um levantamento topográfico planialtimétrico de uma rodovia situada no Instituto Federal de Minas Gerais, campus São João Evangelista, estado de Minas Gerais. Todos os elementos e a planilha de locação de obras foram implementados na linguagem PHP. Em seguida, foi criado um protótipo em ambiente computacional da interface do aplicativo *web*, telas de inserção dos dados, resultados para geração das curvas e planilha de locação. Após realizar testes, o aplicativo *web* foi gerado. A Figura 4 mostra a janela *log in* para acessar o aplicativo *web* das curvas.

Figura 4 – Tela de *log in* para acessar o aplicativo *web Road* versão 2.0.



Após realizar o *log in*, o usuário é direcionado para uma segunda tela para escolha do tipo de curva ser calculada, como mostra a Figura 5.

Figura 5 - Tela para escolha do tipo de curva simples ou de transição.



Em seguida, após a determinação do tipo de curva a ser calculada, é apresentada ao usuário a terceira tela do aplicativo *web*, onde são preenchidas algumas informações coletadas em campo, necessárias para determinar os elementos da curva horizontal circular simples. Dentre eles, o ângulo central da deflexão da curva, a corda desejada (5, 10 ou 20 metros), a distância da estaca zero até o PI (Ponto de Intersecção) e por fim, o raio, sendo que este pode ser calculado ou utilizado conforme norma do DNIT (Figura 6).

Figura 6 - Tela para inserção de dados para curva horizontal circular simples.

Outra opção é a definição pela curva de transição, neste caso o usuário precisa entrar o ângulo central da deflexão da curva, o comprimento da espiral na transição (L_c), a distância da estaca zero até o PI e o raio da curva escolhido (Figura 7).

Logo abaixo dos elementos, a caderneta de locação da curva horizontal circular é mostrada, contendo as estacas iniciais e finais, as deflexões parciais e totais e a corda corrigida para o estaqueamento (Figura 9). Da mesma maneira os elementos da curva de transição são calculados para os ramos das espirais e montada a caderneta de locação a partir dos elementos (θ, X_c, Y_c, L_m e ic).

Figura 9 - Tela contendo os elementos geométricos calculados e a caderneta de locação para curvas horizontais de transição.

Curva de Transição						
Elementos da Espiral na Transição			Elementos da Circular na Transição			
Ângulo Central de Transição (Sc): 16.993			Angulo Central Circular (θ): 21.013			
Q: 30.000			Desenvolvimento circular (D θ m): 37.097			
P: 1.483			Deflexão por m: 0°16'59"			
Tangente externa (Ts m): 83.427			Tangente da Circular na Transição (T θ) 18.759			
Curva Espiral TS - SC						
INT	FRAC	θ	Xc	Yc	L (m)	ic
		0.0000	0.0000	0.0000	0	0
		0.0082	9.9999	0.0275	10	0°9'26"
		0.0330	19.9978	0.2197	20	0°37'45"
		0.0741	29.9835	0.7412	30	1°24'57"
		0.1318	39.9306	1.7554	40	2°31'1"
		0.2060	49.7883	3.4223	50	3°55'55"
		0.2966	59.4744	5.8945	60	5°39'36"

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A lógica de programação foi esboçada no papel, desta forma foi elaborada a sequência de cálculos. Para a construção do aplicativo *web Road* versão 2.0, as fórmulas foram convertidas para a linguagem PHP. O aplicativo *web* permite realizar o cálculo dos elementos geométricos das curvas horizontais circulares simples e de transição e elaboração da planilha de locação do estaqueamento de forma automática. Além disso, a aplicativo pode ser usado no meio acadêmico e também por profissionais em canteiros de obras.

REFERÊNCIAS

AASHTO. **A policy on geometric design of highways and streets**. 7ª ed. Washington, D.C.: American Association of State Highway and Transportation Officials, 2018.

CARRÃO, E. V. M. **Repensar a Informática Educativa: construção de um dispositivo para dar vez e voz aos professores na utilização de softwares educacionais**. Tese de Doutorado. Universidade do Minho, Portugal, 2006. 527p.

CNT. **Pesquisa CNT de rodovias 2022**: relatório gerencial. Brasília: Confederação Nacional do Transporte, 2019. 232 p. Disponível em: <http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Paginas/relatorio-gerencial>. Acesso em: 23 jul. 2024.

COMASTRI, J. A.; CARVALHO, A. B. C. **Estradas (traçado geométrico)**. Apostila 112. Viçosa - MG: Universidade Federal de Viçosa, 1981.

CSS. **Mozilla Developer**. Disponível em: < <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/CSS> >. Acesso em: 15/08/2024.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM. **IPR 706/20**: Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais. Rio de Janeiro: IPR, 1999.

EIS, D.; FERREIRA, E. **HTML5 e CSS3 com farinha e pimenta**. São Paulo: Tableless, 2012.

FINDLEY, D. J.; CUNNINGHAM, C. M.; BROWN JR, T. H.; CAHILL, L. M.; YANG, G.; HUNTSINGER, L. F. **Highway engineering planning, design, and operations**. 2ª ed. - Oxford: Butterworth - Heinemann is an imprint of Elsevier, 2022.

MARQUES, S. T.; FARIA FILHO, R. F. Estudo do software livre QGIS no desenvolvimento do projeto geométrico de rodovias. **Revista de Engenharia Civil IMED**, v. 8, p. 88-105, 2021.

MENDES, A. T.; ROSA, J. A.; SOUSA, V. V.; SILVA, J. L. Desenvolvimento de um aplicativo de auxílio para localização no Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM. **Revista Perquirere**, v. 16, n. 2, p. 122-138, 2019.

MORETO, S. **Bootstrap 4 By Example**. Birmingham: Packt Publishing, 2016.

PRETTYMAN, S. **Learn PHP 7**. Berkeley, CA: Apress, 2016.

PAULA, H. G. **Características geométricas das estradas**. Belo Horizonte: UFMG, 1987.

PIMENTA, C. R. T.; SILVA, I.; OLIVEIRA, M. P.; SEGANTINE, P. C. L. **Projeto Geométrico de Rodovias**. 1ª ed. - Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

LEE, S. H. **Introdução ao Projeto Geométrico de Rodovias**. 4ª ed. Florianópolis: Editora da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2014.

PONTES FILHO, G. **Estradas de rodagem: projeto geométrico**. São Carlos: Bidim, 1998.

SENÇO, W. **Manual de Técnicas de Projetos Rodoviários**. 1ª ed. São Paulo: Editora PINI, 2008.

SILVA, M. C.; SILVA, M. D. Desenvolvimento de um aplicativo de auxílio para localização no Centro Universitário de Patos de Minas–UNIPAM. **Revista Perquirere**, v. 12, n. 2, p. 99-112, 2015.



AUTORES

Adéliton da Fonseca de Oliveira

Professor na área de agrimensura do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, Campus São João Evangelista/MG. Doutor em Ciência Florestal pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri – UFVJM/MG. E-mail: adeliton.oliveira@ifmg.edu.br
<https://orcid.org/0000-0002-8087-1716>.

Aline Katiúscia Soares De Lima

Graduanda em Serviço Social da Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Membro do Projeto de Pesquisa “Condições de vida e saúde das pessoas idosas: Um estudo transversal no âmbito da Universidade Federal do Rio Grande do Norte”.
E-mail: aline.lima.016@ufrn.edu.br

Allicia Marillac Teixeira Figueiredo

Graduanda em Engenharia Florestal no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, Campus São João Evangelista/MG.
<https://orcid.org/0009-0001-5947-2403>.

Ângela Duarte

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), e-mail: madd@academico.ufpb.br

Arthur Alves Caldeira

Professor na Escola Estadual Teodomiro Caldeira Leão, Aricanduva/MG. Graduado em Sistemas de Informação pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, Campus São João Evangelista/MG. E-mail: arthur.caldeira@educacao.mg.gov.br
<https://orcid.org/0009-0008-0534-5434>.

Camila Rodrigues Pereira

Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: rpereiracamila@gmail.com.

Ed Porto Bezerra

Doutor e Professor do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), e-mail: edportobezerra@gmail.com

Eduardo Antônio Maia Valerio

Graduando em Sistemas de Informação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, Campus São João Evangelista/MG. <https://orcid.org/0009-0008-7370-4427>.

Elton Roberto da Silva

Graduação em Direito, Graduação em Processos Gerenciais, Licenciatura Pedagógica em Educação Profissional de Nível Médio, Licenciatura em Pedagogia, Matemática, História, Geografia e Letras. Especializações em Educação Integral; Educação de Jovens e Adultos; Direito Civil, Gestão Empresarial, Matemática, História e Geografia.

Fábio Rodrigues Martins

Professor na área de Sistemas de Informação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, Campus São João Evangelista/MG. Doutor em Bioinformática pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG/MG. E-mail: fabio.martins@ifmg.edu.br <https://orcid.org/0000-0001-7318-1226>.

Fernanda Jéssica de Souza Ferreira Araújo

Graduanda em Serviço Social da Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Membro do Projeto de Pesquisa “Condições de vida e saúde das pessoas idosas: Um estudo transversal no âmbito da Universidade Federal do Rio Grande do Norte”. E-mail: fernanda.ferreira.112@ufrn.edu.br

João Pedro Van der Sand

Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: jotape91@gmail.com.

Marcos Antônio da Silva

Graduando em Sistemas de Informação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG, Campus São João Evangelista/MG. <https://orcid.org/0009-0007-1540-8905>.

Raphaella Freitas Petkovic

Mestre e Doutora em Comunicação (ênfase em Gênero e Sexualidade) pela Universidade Paulista (UNIP). Foi aluna especial do Doutorado em Psiquiatria da FMUSP, na área de Psiquiatria Social. Licenciada em Letras (Português/Inglês) pela Universidade Paulista, em Sociologia e Pedagogia pelo Centro Universitário de Araras, em Espanhol pelo Centro Universitário Estácio, em Administração pela Faculdade de Educação Paulistana (FAEP), em Educação Física e Ciências da Religião pelo Centro Universitário Cidade Verde (UniCv) e em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário ETEP. Graduada em Gestão de Recursos Humanos pela Universidade Cruzeiro do Sul. Cursando Licenciatura em Letras - Francês pelo Centro Universitário Cidade Verde (UniCv) e Bacharelado em Saúde pelo Centro Universitário UNINTER. Possui diversas pós-graduações nas áreas de Sexualidade, Psicologia, Saúde e Educação.

Sandra Rubia da Silva

Professora Associada do Departamento de Ciências da Comunicação e do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Santa Maria. Doutora. E-mail: sandraxrubia@gmail.com.



Editora
UNIESMERO

ISBN 978-655492100-8



9 786554 921008

