



WIDaT 2024
UNIR • Porto Velho

ANAIIS

VII

WORKSHOP DE INFORMAÇÃO, DADOS E TECNOLOGIA

• Porto Velho

2024



WIDaT 2024
UNIR • Porto Velho

ANAIIS

VII

WORKSHOP DE INFORMAÇÃO, DADOS E TECNOLOGIA

• Porto Velho

Realização



Apoio e Parceria





WIDaT 2024

UNIR • Porto Velho

COORDENAÇÃO GERAL

Andréa Doyle (Unir/Ibict)

VICE-COORDENAÇÃO

Sérgio Francisco Loss Franzin (Ifro - Campus Porto Velho Zona Norte)

COMITÊ CIENTÍFICO

André Appel (coordenador) (Unir/Ibict)

Adilson L. Pinto (UFSC)

Ana Carolina Simionato Arakaki (UFSCar/Ibict)

Andréa Doyle (Unir/Ibict)

Carla Maria Martellote Viola (Ibict)

Daniela Lucas da Silva Lemos (Ufes)

Diego Leonardo de S. Fonseca (UEL/Ifro – Amazonas)

Douglas Dyllon Jeronimo de Macedo (UFSC)

Emanuelle Torino (UTFPR)

Fernanda Farinelli (UnB)

Guilherme Ataíde Dias (UFPB)

Isabela Esteves Cury Coutinho (Unir)

Jacquelin Teresa Camperos Reyes (UFPA)

José Eduardo Santarem Segundo (USP)

Lucas Marques da Cunha (Unir)

Marckson Roberto Ferreira de Sousa (UFPB)

Marise Teles Condurú (UFPA)

Milton Shintaku (Ibict)

Ronaldo Ferreira de Araújo (Ufal)

Roosevelt Lins Silva (UFMA)

Rosilene Paiva Marinho de Sousa (Ufob)

Sandra de Albuquerque Siebra (UFPE)

Sandro Rautenberg (Unicentro)

Sérgio Francisco Loss Franzin (Ifro - Campus Porto Velho Zona Norte)

Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti (Unesp/Ibict)

Thiago Magela Rodrigues Dias (Cefet-MG)

Thiago Oliveira Rodrigues (Ibict)

Tiago Emmanuel Nunes Braga (Ibict)

Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo (Ibict)

CAPA E PROJETO GRÁFICO

Lilian Doyle

NORMALIZAÇÃO E DIAGRAMAÇÃO

André Appel

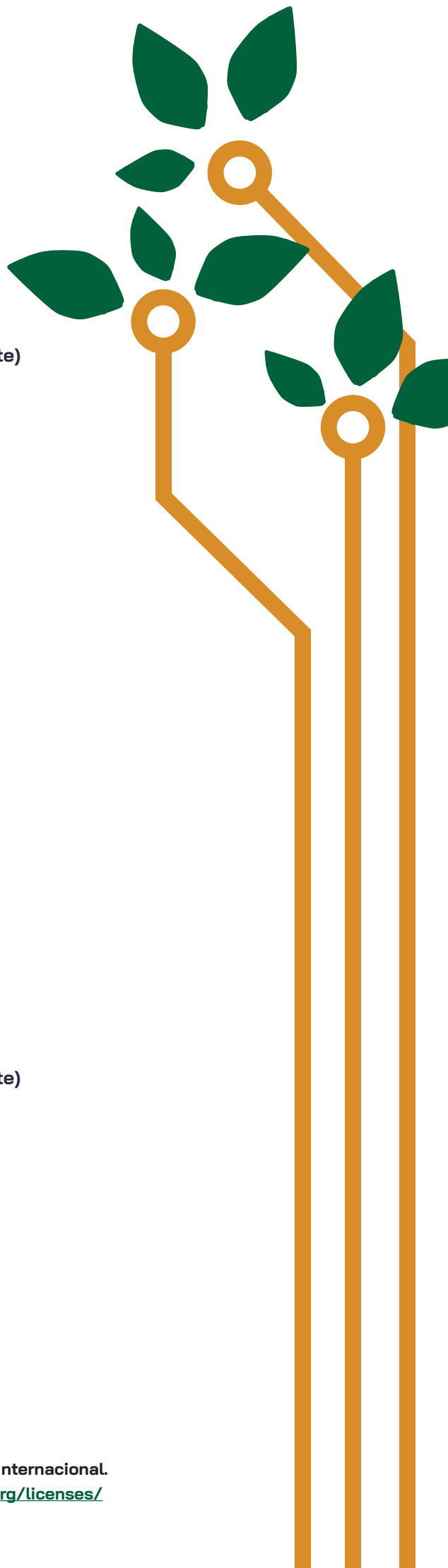
Franciéle Carneiro Garcês da Silva

Copyright © 2024 Universidade Federal de Rondônia.

Copyright Comunicações e Relatos de Experiência © 2024 os autores.

Esta obra é licenciada por uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

Os termos desta licença estão disponíveis em: <https://creativecommons.org/licenses/>



Difusão: primeiros passos de uma proposta informacional para o combate à desinformação

Diffusion: first steps in an informational proposal to combat disinformation

Difusión: los primeros pasos de una propuesta informativa para combatir la desinformación

Tiago Emmanuel Nunes Braga

Doutor em Ciência da Informação, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil
Diretor do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8376134230259399>
<https://orcid.org/0000-0001-6332-7965>

Renam Vinicius Carvalho Santos Brandão

Graduado em Fotografia pela Universidade de Franca (UNIFRAN), Franca, São Paulo, Brasil.
Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República (SECOM/PR), Brasília, Distrito Federal, Brasil.
<https://lattes.cnpq.br/7655024106604538>

Tainá Batista de Assis

Doutoranda em Ciência da Informação e Comunicação, Université de Toulon, Toulon, França
Pesquisadora, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8018556894529318>
<https://orcid.org/0000-0002-9176-4764>

Larissa de Araújo Alves

Mestre em Ciência da Informação, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil
Pesquisadora, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3532166143974051>
<https://orcid.org/0000-0002-4757-1674>

Graziela Barros Gomes

Mestranda em Ciência da Informação, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil.
Pesquisadora, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/2308190091007019>
<https://orcid.org/0000-0001-8843-584X>

Rodrigo Marcelino da Silva

Mestre em Políticas Sociais, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Gerente de projeto, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) Brasília, DF, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1404684638806075>

Rafael Marques Caliri

Graduando em Gestão da Tecnologia da Informação, Universidade Católica de Brasília (UCB), Brasília, DF, Brasil
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) Brasília, DF, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0487129665571801>

Resumo

Introdução: Reflexões relacionadas aos impactos negativos ocasionados pela prática da desinformação têm sido debatidas por diferentes atores da sociedade, tendo em vista a sua complexidade e o seu processo não orgânico. Este artigo apresenta os avanços iniciais de um projeto do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) para estabelecer uma infraestrutura informacional que apoie o combate à desinformação no Brasil. Em resposta aos impactos negativos da desinformação durante a pandemia de COVID-19, o projeto Difusão foi proposto e aprovado pelo Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD) do Ministério da Justiça, visando fornecer uma plataforma nacional para lidar com esse problema complexo. **Metodologia:** O estudo consiste em uma pesquisa qualitativa e aplicada, sintetizado na proposição de um conjunto de diretrizes conceituais, resultando como arcabouço de um projeto estratégico nacional. **Resultados:** Ainda em fase inicial, o projeto já alcançou dois expressivos resultados: (i) estruturação e organização de equipes multidisciplinares; (ii) esquematização da infraestrutura informacional de combate à desinformação (*framework*), a partir da criação de um ambiente colaborativo e representativo e da interação de diferentes instituições ligadas ao ecossistema brasileiro de Ciência e Tecnologia. **Conclusão:** A abordagem aberta do projeto evidencia a importância de uma ação integrada sob diferentes perspectivas, orientada a dados para a análise e compreensão das questões sociais afetadas pela desinformação.

Palavras-chave: desinformação; ecossistema; indexador

Abstract

Introduction: Reflections on the negative impacts caused by the practice of disinformation have been debated by different actors in society, considering its complexity and non-organic process. This article presents the initial advances of a project by the Brazilian Institute of Information in Science and Technology (Ibict) to establish an informational infrastructure that combats disinformation in Brazil. In response to the negative impacts of misinformation during the COVID-19 pandemic, the Difusão project was proposed and approved by the Fund for the Defense of Diffuse Rights (FDD) of the Ministry of Justice, aiming to provide a national platform to address this complex issue. **Methodology:** The study consists of qualitative and applied research, synthesized in the proposition of a set of conceptual guidelines, resulting as the framework of a national strategic project. **Results:** Still in its initial phase, the project has already achieved two significant results: (i) structuring and organization of seven multidisciplinary teams; (ii) schematization of the informational infrastructure for combating disinformation (*framework*), through the creation of a collaborative and representative environment, through the interaction of different institutions linked to the Brazilian ecosystem of Science and Technology. **Conclusion:** The open approach of the project highlights the importance of an integrated action from different perspectives, data-driven for the analysis and understanding of social issues affected by disinformation.

Keywords: disinformation; ecosystem; index

Resumen

Introducción: Reflexiones sobre los impactos negativos ocasionados por la práctica de la desinformación han sido debatidas por diferentes actores de la sociedad, considerando su complejidad y su proceso no orgánico. Este artículo presenta los avances iniciales de un proyecto del Instituto Brasileño de Información en Ciencia y Tecnología (Ibict) para establecer una infraestructura informativa que combata la desinformación en Brasil. En respuesta a los impactos negativos de la desinformación durante la pandemia de COVID-19, se propuso y aprobó el proyecto Difusión por el Fondo de Defensa de los Derechos Difusos (FDD) del Ministerio de Justicia, con el objetivo de proporcionar una plataforma nacional para abordar este problema complejo.

Metodología: El estudio consiste en una investigación cualitativa y aplicada, sintetizada en la proposición de un conjunto de directrices conceptuales, que resultan en el marco de un proyecto estratégico nacional. **Resultados:** Aún en fase inicial, el proyecto ya ha logrado dos resultados significativos: (i) estructuración y organización de siete equipos multidisciplinarios; (ii) esquematización de la infraestructura informativa para combatir la desinformación (marco), mediante la creación de un entorno colaborativo y representativo, a través de la interacción de diferentes instituciones vinculadas al ecosistema brasileño de Ciencia y Tecnología. **Conclusión:** El enfoque abierto del proyecto resalta la importancia de una acción integrada desde diferentes perspectivas, basada en datos para el análisis y comprensión de los problemas sociales afectados por la desinformación.

Palabras clave: desinformación; ecosistema; indexador

1 Introdução

A desinformação é um problema capaz de impactar negativamente a forma como a sociedade lida com as questões que precisa enfrentar. Embora sua prática não seja nova, com diversos registros ao longo da história, talvez tenha sido durante a pandemia de COVID-19 que a população brasileira sentiu de forma mais intensa os efeitos de uma prática de desinformação. Ao todo, mais de 700 mil pessoas já faleceram, vítimas da COVID-19 (Brasil, 2024b). Quando o número de mortos girava em torno de 500 mil, pesquisadores estimaram que cerca de 80%, ou seja, até 400 mil mortes, poderiam ter sido evitadas se o poder executivo à época do Governo Bolsonaro tivesse agido a partir das práticas científicas e não baseado em conteúdos informacionais falsos (Agência Senado, 2021).

A problemática da desinformação tem sido abordada por diversas pesquisas e instituições, tendo sido classificada pela Unesco (2020) como uma infodemia, uma epidemia gerada pelo grande fluxo informacional na qual a integridade da informação disponibilizada para a população pode ser afetada. Sua proliferação é produto da ação de atores individuais, de grupos de pessoas, de instituições e de empresas detentoras de infraestruturas informacionais voltadas para a comunicação entre pessoas. O avanço da quantidade e precisão do processo de desinformação provocou discussões em vários níveis da sociedade. Há, inclusive, propostas de legislação que tratam explicitamente sobre o tema, como o PL

2630/2020, uma das 50 propostas de legislação que visam regulamentar as *Fake News* (Miranda, 2020), termo mais comumente utilizado para tratar da temática.

O processo de desinformação não ocorre de forma orgânica, há uma organização complexa que envolve diversos atores e que permite que os fluxos de desinformação atinjam seus objetivos (Empoli, 2019). As estratégias de desinformação estabelecidas são testadas a partir de dados coletados e analisados em grande escala e, depois, são aprimoradas com o intuito de expandir sua eficácia.

Se as práticas de desinformação são organizadas, as práticas de enfrentamento à desinformação devem ser igualmente estruturadas a partir de estratégias e modelos amplos, capazes de incorporar os aspectos relevantes e a dinamicidade que este problema demanda. Nesse sentido, a Unesco (2023) lançou o livro intitulado “*Diretrizes para a governança das plataformas digitais: salvaguardar a liberdade de expressão e o acesso à informação com uma abordagem multissetorial*”, que aponta opções táticas e estratégicas para lidar com esta questão. A proposta da Unesco está alinhada com seu programa *Internet for Trust* (UNESCO, 2023), que em 2022 realizou uma conferência para tratar da temática.

Alinhado com os avanços internacionais e em vista de sua missão organizacional, o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) propôs, ao Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD) do Ministério da Justiça (MJ), o projeto de pesquisa Difusão, com vistas a estabelecer uma infraestrutura informacional capaz de dar capilaridade e escalabilidade às ações de combate à desinformação. O projeto se propõe a corroborar com a reflexão dos desdobramentos da desinformação no contexto dos direitos difusos, por meio da proposição, desenvolvimento e aplicação de metodologias e uma infraestrutura que apoie na aferição de hipóteses relacionadas à percepção da sociedade sobre as políticas públicas que envolvem a temática mencionada.

Os direitos difusos são caracterizados por possuírem natureza indivisível e referirem-se a um conjunto de pessoas que não podem ser individualizadas (Conselho Nacional do Ministério Público, 2024, *online*). No âmbito do FDD, os direitos difusos são classificados a partir de cinco eixos temáticos, a saber: I - Promoção da recuperação, conservação e preservação do meio ambiente; II - Proteção e defesa do consumidor; III – Promoção e defesa da concorrência; IV - Patrimônio cultural brasileiro; V - Outros direitos difusos e coletivos (Brasil, 2024, *online*). Mostra-se relevante, a partir da perspectiva de Guilhermino (2017), diferenciar os direitos difusos e os coletivos. Os primeiros atingem a todos os indivíduos em virtude das suas características agregadoras e solidárias, enquanto que, por outro lado, os direitos coletivos tendem a proteger grupos menores.

O projeto de pesquisa Difusão dialoga com o quinto eixo temático, que enfatiza os outros direitos difusos e coletivos, os quais englobam aspectos como igualdade racial (Guená *et al.*), acessibilidade de inclusão de pessoas com deficiência e em situação de vulnerabilidade social, igualdade de gênero (Silva; Gomes, 2022), prevenção e combate à violência contra a mulher, entre outros.

Na Ciência da Informação (CI) a temática da desinformação relaciona-se diretamente com a natureza inter, trans e multidisciplinar trazendo aspectos de aproximação deste fenômeno com as mais variadas abordagens. Ançanello, Casarin e Furnival (2023) levantam e categorizam os estudos de alguns autores¹ da CI que apontam a importância de realizar pesquisas para traçar estratégias de combate à desinformação e incluem como o uso ético da informação, da mediação e da difusão da informação, conectam-se com o acesso aos direitos dos cidadãos. Algumas das categorias apontadas por Ançanello, Casarin e Furnival (2023) são: informação e saúde, avaliação da informação, ensino da competência em informação (Coinfo), competência crítica em informação, a importância da informação para a sociedade democrática, entre outras. Todas as categorias sistematizadas pelas autoras dialogam diretamente com a proposta do projeto de pesquisa em desenvolvimento e sinalizam a relação existente entre a desinformação e os obstáculos no acesso a direitos. Nessa acepção, este trabalho busca apresentar os avanços iniciais na proposição de uma plataforma informacional capaz de colaborar com o combate à desinformação em nível nacional a partir das perspectivas de atuação do Ibict.

2 Procedimentos Metodológicos

Esta pesquisa possui caráter qualitativo e aplicado. O projeto de pesquisa foi estruturado a partir de uma série de reuniões preliminares de grupo focais com representantes do Ibict, que estabeleceram as bases institucionais para construção do documento que seria apresentado ao FDD. A partir dessas reuniões iniciais, foi criado um grupo de trabalho técnico (GTT), composto por quatro membros, e um grupo de trabalho estratégico (GTE), composto por dois membros. O GTT realizou uma série de reuniões diárias de forma a se aprofundar nos seguintes pontos:

- a) Pré-requisitos para o combate à desinformação;
- b) Sistematização do problema; e
- c) Adequação às estruturas de interesse do Fundo de Direitos Difusos.

¹ Fialho *et al.* (2019); Mata; Gerlin (2019); Santos *et al.* (2021); Araújo (2021); Zattar (2017); Bezerra (2018); Brisola; Romeiro (2018); Estabel; Luce e Santini (2020); Ribeiro; Franco; Soares (2018); Sampaio; Lima; Oliveira (2018); Brisola (2021).

Com o projeto base aprovado, passou-se ao estabelecimento das diretrizes conceituais do projeto a partir da contribuição de atores previamente selecionados. O grupo selecionado foi então convidado para um seminário assíncrono no qual a proposta inicial do projeto foi apresentada. Cada um dos atores participantes pode, então, realizar perguntas e partilhar suas impressões sobre o projeto. Em especial, foi solicitado o apontamento de possíveis falhas na construção do projeto, bem como propostas de melhoria.

Essas contribuições foram anotadas por dois integrantes do GTT e os dois integrantes do GTE. Este grupo de quatro pessoas fez então um *brainstorm* com vistas a destacar quais aspectos citados pelos atores convidados deveriam ser considerados. Na sequência, um dos integrantes do GTE propôs uma sistematização para as diretrizes conceituais do projeto, que foi validada junto a outro integrante do GTE e, posteriormente, com os integrantes do GTT. Uma vez partilhados os avanços, um grupo de especialistas na temática da desinformação foi convidado para se integrar ao projeto, quando a proposta foi então apresentada e refinada. Este grupo de especialistas mais os integrantes do GTT e GTE formaram, então, a equipe de coordenação da pesquisa.

3 Resultados

O projeto ainda está em sua fase inicial, mas já foi possível obter dois resultados: a estrutura de organização das equipes e o esquema da infraestrutura informacional de combate à desinformação.

3.1 Organização das equipes

Tendo como base as diversas contribuições dos atores participantes mencionados na metodologia, optou-se por um desmembramento do projeto, com vistas a especializar as atuações. Inicialmente, haviam sido vislumbradas sete equipes distintas para apoiar o desenvolvimento da pesquisa: modelo teórico, infraestrutura de TI, coleta, gestão de crise, gestão de projeto, comunicação e divulgação científica.

Após discussões entre a equipe de coordenação da pesquisa foi apontado que a existência de sete grupos poderia gerar uma demanda grande de gestão do projeto, o que poderia gerar um excesso de fluxos informacionais e o aumento na latência das entregas. Optou-se, então, por agregar essas equipes da seguinte forma: Teoria, Coleta e Análise de Dados, Infraestrutura e Gestão. As ações de divulgação científica seriam exercidas por todos os grupos.

As ações esperadas para cada um dos grupos estão sistematizadas a seguir:

Quadro 1 – Descrição das atividades das equipes

Equipe	Descrição
Teoria	Objetiva a construção da base teórica da pesquisa, contribuindo para a constituição da lente teórica do estudo, bem como de suas limitações.
Coleta e Análise de Dados	Concentra as atividades voltadas para a coleta dos dados para a pesquisa, alinhando-se às demais equipes. Nela são discutidos aspectos relacionados ao desenvolvimento/melhoria/uso de extratores de dados, coletas automáticas, seleção de fontes, armazenamento, direitos de acesso e uso e demais questões pertinentes.
Infraestrutura	Será responsável por prospectar, analisar, especificar, documentar, customizar/adaptar, gerenciar riscos e analisar aspectos relacionados à segurança digital, bem como avaliar a aplicabilidade de novas tecnologias e ferramentas computacionais ao escopo do projeto de pesquisa.
Gestão	Tem por atribuição prover toda a gestão do projeto de pesquisa, o acompanhamento das ações, de cronogramas, das contratações, da entrega dos relatórios e o cumprimento das metas previstas. É também sua atribuição promover o diálogo entre todos os envolvidos + Comunicação + Gestão de crise + Envolver a comunidade.

Fonte: Dados da pesquisa (2024)

Esta proposta de equipes não é estanque, ou seja, pode ser ampliada à medida que a coordenação da pesquisa identificar a necessidade. Todavia, ela representa uma estrutura inicial capaz de suportar as propostas do projeto.

A formação desses grupos por eixos de atuação se espelha à metodologia *scrum* na qual as equipes são autogerenciáveis e multidisciplinares, com iterações curtas e incrementais (Antunes *et al.*, 2012). Observa-se que a adoção desse *framework* (*scrum*) no desenvolvimento de projetos complexos proporciona a otimização de tempo e recursos, a maior colaboração entre os pesquisadores e a construção de elementos para apoiar a tomada de decisão.

3.2 Infraestrutura informacional de combate à desinformação

Uma vez definidas as equipes, o próximo passo consistiu em propor uma estrutura que contemplasse os objetivos do projeto e permitisse ao Ibict ter uma proposta estratégica de atuação na temática de combate à desinformação. Partindo desse princípio, os requisitos para a proposta foram levantados em discussões entre os integrantes da pesquisa:

- a) O projeto deve seguir a filosofia da Ciência Aberta;
- b) Dados coletados por terceiros não devem ser armazenados no Ibict indiscriminadamente;
- c) Devem ser criados mecanismos de acesso e compartilhamento de dados; e
- d) Um modelo de governança deve ser criado.

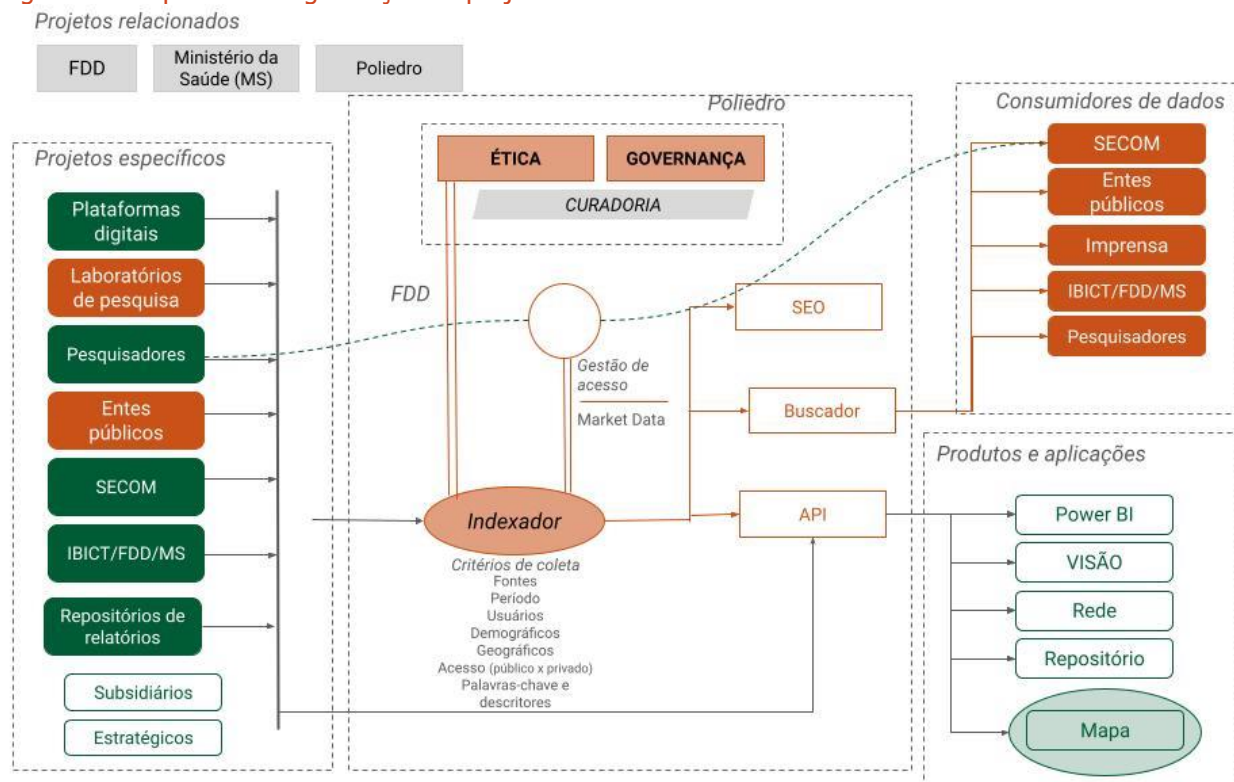
Com estes requisitos em mente, foram listados os projetos que já contemplavam a temática: Ministério da Justiça, Ministério da Saúde e Poliedro, que é um grupo colaborativo entre Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) e Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea). Ademais, foram estipulados os serviços que deveriam ser providos pelo projeto.

O núcleo principal foi identificado como um indexador capaz de mapear e organizar conjuntos de metadados de coletas de dados públicos relacionadas à desinformação. Este indexador deveria obedecer a um conjunto de regras estipuladas para o uso ético dos dados e seguindo um fluxo de governança público e colaborativo. Além disso, seria necessário estabelecer ferramentas de otimização de busca a fim de prover para os consumidores e partes interessadas uma interface que permitisse encontrar os conjuntos de dados coletados.

Como os conjuntos de dados podem ser abertos ou fechados, é necessário criar um mecanismo que permita a aquisição de conjuntos de dados, ou seja, a interação entre os coletores e os consumidores. Também há necessidade de se desenvolver uma estrutura de acesso automatizada aos conjuntos de dados que já estiverem disponíveis, permitindo que serviços de visualização, análise e integração de dados possam se integrar ao *framework*.

A Figura 1 apresenta a síntese do *framework* proposto a partir dos elementos anteriores descritos.

Figura 1 – Esquema de organização do projeto



Fonte: Dados da pesquisa (2023)

A estruturação do *framework* representado pela Figura 1 se baseia na lógica de processos de entradas e saídas (*inputs* e *outputs*). Nessa lógica, os elementos à esquerda da figura são considerados como projetos específicos provedores de dados a serem coletados para o desenvolvimento de ações integradas, que se encontram sistematizadas na parte central da Figura 1. Nesta parte central, concentram as discussões e desenvolvimentos relacionados à ética da pesquisa, governança de dados e do ecossistema de combate à desinformação, curadoria de dados e informações e a construção em si de uma plataforma capaz de indexar dados a partir de critérios de coleta e que permita o acesso a esses dados por meio da gestão de acessos e categorização de usuários.

À direita da Figura 1 são apresentadas as saídas ou resultados inicialmente previstos da pesquisa e que se classificam em dois grupos: (i) consumidores de dados e (ii) produtos e aplicações. O segundo grupo demonstra os primeiros resultados mapeados como decorrente da plataforma Difusão, incluindo painéis de visualização de dados, desenvolvimento de repositório estruturado de dados e de documentação sobre a temática do projeto de pesquisa, bem como apresentação de mapeamento e coleta de dados que apoiem tomadas de decisão no contexto do combate à desinformação no âmbito dos direitos difusos. Em suma, é importante compreender que o *framework* apresentado na Figura 1 sistematiza

um conjunto de projetos, iniciativas e soluções a serem trabalhados de forma integrada.

É necessário, no entanto, evidenciar que esta é uma proposta em construção e que poderá passar por evoluções e aprimoramentos a partir da colaboração dos atores que serão convidados a integrar o projeto. Uma das preocupações latentes é a construção de um ambiente colaborativo, em que os diferentes atores que estão atuando na temática do combate à desinformação possam se sentir parte do projeto, inclusive em sua concepção.

Tal preocupação é importante para garantir a representatividade e a participação das instituições, em especial aquelas ligadas ao ecossistema brasileiro de Ciência e Tecnologia, garantindo, assim, a relevância da infraestrutura informacional proposta.

4 Considerações Finais

A construção de uma infraestrutura informacional que apoie o combate à desinformação é uma proposta que busca trazer para as instituições da área de ciência e tecnologia o protagonismo frente a este problema tão danoso para a sociedade. As instituições de ciência e tecnologia, em especial aquelas ligadas à área da saúde, sofreram grandes ataques durante os últimos anos a partir de processos organizados de promoção da desinformação. O ineditismo desta proposta está no fato de permitir que instituições com perspectivas distintas possam se integrar a essa construção colaborativa.

A infraestrutura de informação proposta ainda está em sua fase inicial, quando os aprofundamentos teóricos ainda estão em andamento. Todavia, já é possível visualizar um caminho que permita direcionar os esforços alocados de forma a atingir os objetivos propostos. A opção por uma infraestrutura aberta também colabora para que novos integrantes sejam adicionados ao mesmo tempo que permite a validação da proposta por diversos agentes sociais.

Ao longo dos próximos meses, são esperados avanços no contexto do projeto. A expectativa é que os primeiros resultados práticos sejam obtidos em até doze meses, quando se espera que o mapeamento de conjuntos de dados sobre desinformação possa ser utilizado para compreender e analisar quais seus impactos sobre a garantia e a efetivação, ou não, sobre os direitos difusos. Acredita-se que essa metodologia tem potencial para extrapolar o objetivo inicial do objeto desta pesquisa, servindo de base para aumentar compreensão sobre como deve se dar o combate à desinformação em amplos setores e temas da sociedade brasileira.

Referências

AGÊNCIA SENADO. Pesquisas apontam que 400 mil mortes poderiam ser evitadas; governistas questionam. *Agência Senado*, Brasília, 26 jun. 2021. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2021/06/24/pesquisas-apontam-que-400-mil-mortes-poderiam-ser-evitadas-governistas-questionam>. Acesso em: 20 fev. 2021.

ANTUNES, Jamilson Batista, GOMES, João Emanuel; OTERO, Lenin Ernesto Abadié, GARCIA, Vinicius Cardoso, MEIRA, Silvio Romero. Adoção de Metodologias Ágeis para Produção de Jogos Sociais com Times Distribuídos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE SOFTWARE, 11., 2012, Fortaleza. *Anais* [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbqs/article/view/15328/15171>. Acesso em: 10 abr. 2024.

ANÇANELLO, Juliana Venancio; CASARIN, Helen de Castro Silva; FURNIVAL, Ariadne Chloe. Competência em informação, fake news e desinformação: análise das pesquisas no contexto brasileiro. *Em Questão*, v. 29, p. e–125782, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/emquestao/a/n3kHjFtrWV6gBWKjfJnFCGz/?lang=pt#>. Acesso em: 15 abr. 2024.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. Pós-verdade: novo objeto de estudo para a ciência da informação. *Informação & Informação*, Londrina, v. 26, n. 1, p. 94-111, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2021v26n1p94>

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. *Fundo de Defesa de Direitos Difusos*: eixos temáticos. 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/eixos>. Acesso em: 19 mar. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Coronavírus Brasil*. 2024b. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 21 fev. 2024.

BEZERRA, Arthur Coelho. Contribuição da Teoria Crítica aos estudos sobre regime de informação e competência crítica em informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 19., 2018, Londrina. *Anais* [...]. Londrina: UEL, 2018. p. 179-194.

BRISOLA, Anna Cristina C. de A. S.; BEZERRA, Arthur Coelho. Desinformação e circulação de “fake news”: distinções, diagnóstico e reação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 19., 2018, Londrina. *Anais* [...]. Londrina: UEL, 2018. p. 3316-3330.

BRISOLA, Anna Cristina C. de A. S.; ROMEIRO, Nathália Lima. A competência crítica em informação como resistência: uma análise sobre o uso da informação na

atualidade. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 68-87, 2018. Disponível em:

<https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1054> Acesso em: 15 abr. 2024.

DIREITOS DIFUSOS. In: CONSELHO NACIONAL DO MINISTÉRIO PÚBLICO (CNMP). *Glossário*. CNMP, 2024. Disponível em:

<https://www.cnmp.mp.br/portal/glossario?start=420>. Acesso em: 10 abr. 2024.

EMPOLI, Giuliano da. *Os engenheiros do caos*: como as fake news, as teorias da conspiração e os algoritmos estão sendo utilizados para disseminar ódio, medo e influenciar eleições. [S. l.]: Vestígio Editora, 2019.

ESTABEL, L. B.; LUCE, B. F.; SANTINI, L. A. Idosos, fake news e letramento informacional. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 1-15, 2020. Disponível em:

<https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1348> Acesso em: 15 abr. 2024.

FIALHO, Janaína Filho *et al.* Bibliotecário escolar e fake news: evidências da contribuição da biblioteca escolar. *Biblionline*, João Pessoa, v. 15, n. 1, p. 1202-135, 2019. Disponível em:

<https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/biblio/article/view/43786> Acesso em: 15 abr. 2024.

GUENA, Márcia; MELO, Paulo Victor; Andrade, Alice; SANTOS, Ceres; ROSENDO, Andrea; CHAGAS, Marcelle; PEREIRA, Marcus Vinicius; SILVA, Tarcízio; MARTINS, Zilda. Racismo e desinformação: apontamentos sob a perspectiva antirracista. In: PRATA, Nair *et al.* *Comunicação e ciência*: reflexões sobre a desinformação. São Paulo: Intercom, 2022. p. 240-259.

GUILHERMINO, Everilda Brandão. *As titularidades de direitos difusos e as relações privadas*. 2017. Tese (Doutorado em Direito) – Faculdade de Direito do Recife, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017. Disponível em:

<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/29635>. Acesso em: 2 abr. 2024.

UNESCO. *Guidelines for the governance of digital platforms*: safeguarding freedom of expression and access to information through a multi-stakeholder approach. [S. l.]: UNESCO, 2023. Disponível em:

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000387339> Acesso em: 21 fev. 2024.

UNESCO. Office Montevideo and Regional Bureau for Science in Latin America and the Caribbean. *Combatir la infodemia en América Latina y el Caribe*: desinformación y fact-checking durante la pandemia. Relatório de reunião, n. 0000374528. Uruguai: UNESCO, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3rP05L5> Acesso em: 21 fev. 2024.

MAIA, C. M.; FURNIVAL, A. C.; MARTINEZ, V. C. A Competência Informacional e fake news: uma reflexão sob a perspectiva do Marco Civil da Internet e de Ignacio

Ramonet. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 19., 2018, Londrina. *Anais [...]*. Londrina: UEL, 2018. p. 1982-1989.

MATA, M. L.; GERLIN, M. N. M. Programa para a formação em competência em informação visando uma educação que auxilie no combate à desinformação: enfoque nos critérios de avaliação da informação e de fake news. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20., 2019, Florianópolis. *Anais [...]*. Florianópolis: UFSC, 2019.

MIRANDA, Tiago. Combate a fake news é tema de 50 propostas na Câmara dos Deputados: atualmente, a lei 13.834/19 pune com 2 a 8 anos de prisão quem divulgar notícias falsas com finalidade eleitoral. *Agência Câmara de Notícias*, Brasília, 1 jun. 2020. Ciência, tecnologia e comunicações. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/666062-combate-a-fake-news-e-tema-de-50-propostas-na-camara-dos-deputados>. Acesso em: 20 fev. 2021.

RIBEIRO, B. C. M. S.; FRANCO, I. M.; SOARES, C. C. Competência em Informação: as fake news no contexto da vacinação. *In*: ENCONTRO REGIONAL DOS ESTUDANTES DE BIBLIOECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO, GESTÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO DAS REGIÕES SUDESTE, CENTRO-OESTE E SUL, 5., 2018, Niterói. *Anais [...]*. Niterói: UFF, 2018. p. 1-15.

SAMPAIO, D. B.; LIMA, I. F.; OLIVEIRA, H. P. C. Estratégias fact-checking no combate à fake news: análises informacional e tecnológica no e-farsas e boatos.org. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 19., 2018, Niterói. *Anais [...]*. Londrina: UEL, 2018. p. 1665-1685.

SANTOS, L. R. *et al.* Sala de aula invertida no enfrentamento fake news, desinformação e infodemia em época de Covid-19. *Revista ACB*, Florianópolis, v. 26, n. 2, p. 1-20, 2021. Disponível em: <https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/1739> Acesso em: 15 abr. 2024.

SILVA, Mayara; GOMES, Gislaine. Movimentos antifeministas e desinformação: uma análise dos discursos promovidos no instagram. *Revista Brasileira de Educação em Ciência da Informação*, v. 9, n. esp, 2022. Disponível em: <https://brapci.inf.br/#/v/198337>

ZATTAR, M. Competência em informação e desinformação: critérios de avaliação do conteúdo das fontes de informação. *Liinc em revista*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 285-293, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.18617/liinc.v13i2.4075>. Acesso em: 12 abr. 2024.

Unidades de Conservação no Estado de Rondônia: tentativas legislativas para sua redução

Rondônia Conservation Units: legislative attempts to reduce

Unidades de Conservación de Rondônia: intentos legislativos de reducir

Isabella Vitória Rodrigues

Graduanda do curso de Direito da Universidade Federal de Rondônia, Cacoal, Rondônia, Brasil.
Bolsista PIBIC (PVC1054-2022)

<https://lattes.cnpq.br/5761826899151697>

Carolina de Albuquerque

Doutora de Direito Político e Econômico pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (2021) e
Doutora em Ciência pelo PPGI em Ecologia Aplicada (Esalq/CENA) da Universidade de São Paulo
– USP (2017)

Professora do Departamento de Direito e Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação e
Ciências Ambientais, da Universidade Federal de Rondônia, Cacoal, Rondônia, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/6718630942660549>

Resumo

O trabalho elenca as legislações complementares promulgadas pelo Poder Legislativo do Estado de Rondônia, que tem como objeto a redução espacial de determinadas Unidades de Conservação do estado. Após, apresenta-se as implicações de tais reduções para as populações tradicionais, fauna e flora de tais Unidades, para se entender as Ações judiciais impetradas buscando a declaração de inconstitucionalidade dessas normas jurídicas. Este estudo de caso parte de uma pesquisa documental e bibliográfica de pesquisa científicas, legislações e Ações Diretas de Inconstitucionalidade. A metodologia quali-quantitativa busca entender e analisar os fatores processuais determinantes de uma questão jurídica específica. A pesquisa está em curso, contudo as conclusões parciais são que: ocorreram diversas tentativas de alterações de limites de tais unidades, a fim de reduzi-las e alterar o uso do solo, o que implicaria em consequência sociais e biológicas importantes, pela afetação de populações tradicionais e da fauna e da flora locais, sendo necessários instrumentos jurídicos para sua proteção.

Palavras-chave: Unidades de Conservação; redução; Rondônia; Legislação; Ações judiciais.

Abstract

The paper presents the legislation from State of Rondônia Legislative, which aims to reduce the size of Conservation Units. The implications of such reductions for the traditional populations, fauna and flora of such Units are presented, to understand the legal actions filed seeking the declaration of unconstitutionality of these norms. This case study is based on documentary and bibliographical research. The qualitative-quantitative methodology seeks to understand and analyze the procedural factors able to determine a specific legal issue. The research is ongoing, however the partial conclusions are that: there were several attempts to change the limits of such units, in order to reduce them and change the use of the land, which would imply in important social and biological consequences, due to the affectation of traditional populations and local fauna and flora, requiring legal instruments for their protection.

Keywords: Conservation Units; reduction; Rondônia; Legislation; Judicial actions.

Resumen

El trabajo enumera la legislación promulgada por el Poder Legislativo del Estado de Rondônia, que tiene como objetivo reducir el tamaño de determinadas Unidades de Conservación en el estado. Posteriormente, se presentan las implicaciones de las reducciones para las poblaciones, fauna y flora de las Unidades, para comprender las acciones judiciales interpuestas que buscan la declaratoria de inconstitucionalidad de estas normas jurídicas. Este estudio de caso se basa en investigaciones documentales y bibliográficas. La metodología cuali-cuantitativa busca comprender y analizar los factores procesales determinantes de una cuestión jurídica específica. La investigación continúa e las conclusiones parciales son: hubo varios intentos de cambiar los límites de dichas unidades, con el fin de reducirlos y cambiar el uso del suelo, lo que implicaría importantes consecuencias sociales y biológicas, debido a la afectación de poblaciones tradicionales y de fauna y flora locales, requiriendo instrumentos legales para su protección.

Palabras clave: Unidades de Conservación; reducción; Rondonia; Legislación; Acciones judiciales.

1 INTRODUÇÃO

Desde sua implementação, o Estado de Rondônia vem alterando o uso do solo com atividades de agropecuária, mineração, entre outras, e, no caso das áreas de Unidades de Conservação (UC), tais atividades implicam na apropriação dos recursos naturais dessas áreas públicas (NAGEM, 2021).

Estas práticas e sua expansão atingem territórios de populações tradicionais, aumentando as taxas de desmatamento e de exploração ilegal e comprometendo as condições culturais, econômicas, sociais e ambientais dos povos amazônicos. (SILVA *et. al.*, 2022, p.6)

Isso se agrava com a criação de uma estrutura de grilagem para a invasão de áreas protegidas. Assim, após o desmatamento e antropização das áreas, vários mecanismos econômicos, políticos e sociais pressionam o Estado para que regulamente a conversão dessas áreas públicas, degradadas e ocupadas, em espaços privados de exploração, para o desenvolvimento da agropecuária, extração de madeira, mineração, etc., ocorrendo a privatização da coisa pública (BENATTI *et. al.*, 2006).

Apesar da resistência das populações tradicionais e de outros *stakeholders*, as áreas protegidas como UC no Estado estão em constante ameaça pelo fogo, desmatamento, abertura de pastagem, grilagem (SILVA *et. al.*, 2020), alijando as

populações locais do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e ao acesso à terra.

Práticas institucionais legislativas ampliam o problema e extinguem ou reduzem as UCs no Estado, legalizando práticas ilegais e dissociando o crescimento econômico do desenvolvimento social e ambiental, com a violação do Princípio Constitucional do Desenvolvimento Sustentável (TEIXEIRA, 2005).

Assim, o espaço e a terra se encontram em disputa no Estado de Rondônia e, apesar das ações legislativas de redução das Unidades de conservação, ações judiciais foram propostas para a declaração de sua inconstitucionalidade. Este é o objeto dessa pesquisa, que pretende entender a ocupação das UCs no Estado, as atividades legislativas que retrocedem na proteção ambiental dessas áreas e as ações judiciais propostas pelo Ministério Público (MP) para impedi-las.

2 Desmatamento e redução de Unidades de Conservação no Estado de Rondônia

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/88) afirma, em seu artigo 225, §1º, III, que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”, que será efetivado com a definição de “espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção” (BRASIL, 1988), determinando a criação das UCs da natureza (PEREIRA; SCARDUA, 2008).

A concretização da norma constitucional se deu através da Lei nº 9.985/00, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SINUC), que regulamenta a criação e a gestão das UCs em todo território brasileiro (LEUZINGER *et. al.*, 2020). A lei cria doze categorias de UCs para abarcar os diversos formatos necessário para a preservação do meio ambiente (Prestes *et. al.*, 2018).

No Estado de Rondônia, 54% das Áreas Protegidas foram criadas entre os anos de 1993 e 2002, pelo Plano Agropecuário e Florestal de Rondônia

(Planafloro), por iniciativa no Estado. Entretanto, o risco de degradação ambiental das UCs se mantém quando não há mecanismos específicos de fiscalização e de comando e controle, além de envolvimento democrático de grupos sociais na gestão das áreas protegidas, o que se confirma pelos dados do Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite (PRODES) que, durante os anos de 2001 a 2011, estimou um aumento na área desmatada no interior de Terras Indígena e UCs no Brasil (PEDLOWSKI *et. al.*, 1999).

No Estado de Rondônia há cerca de 84 áreas de proteção ambiental, sendo 20 Terras Indígenas, 15 UCs de proteção de Integral e 49 UCs de Uso Sustentável. Contudo, até o ano de 2004, cerca de 6.700 km² dessas áreas já haviam sido desmatadas, o que corresponde a cerca de 6,3% da área total protegida, sendo que 51 UCs apresentavam até 5% de desmatamento; 21 UCs, entre 5% a 20%, e 10 UCs, com 20% da área já desmatada. (RIBEIRO *et. al.*, 2005)

De acordo com o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia (IMAZON, 2018), o desmatamento do ano de 2017, no Brasil, foi o dobro do desmatamento do ano de 2012, sendo os estados de Rondônia e Pará os líderes em desmatamento dentro de UCs. E que em Rondônia, entre os anos de 2012 a 2014, foram cerca de 168.274 hectares desmatados em oito UCs estaduais, e 2.854 hectares desmatados em duas UCs federais.

A motivação para as invasões em UCs é: a retirada ilegal de madeiras, para posterior exploração da pecuária, seguida pela instituição de monocultura. Esse ciclo é facilitado pela vulnerabilidade das áreas, lentidão dos processos judiciais e administrativos sancionadores, ausência de atuação do poder público estadual, falta de pressão política e jurídica, falta de apoio às agências de vigilância e ampliação da malha viária de acesso às UCs (FEARNSIDE, 1989).

Assim, apesar de todos esforços para constituir Áreas Protegidas, o modelo de desenvolvimento do Estado, expansionista e extrativista, implica em poucas ações que inibam a ampliação da fronteira agrícola, frente à constância do desmatamento, grilagem, tensões socio-territoriais, conflitos agrários e cerceamento de direitos das populações tradicionais (SILVA; SILVA, 2022).

A vulnerabilidade das UCs no território Amazônico é tensionada também pelo aumento da mineração, das várias solicitações de uso (em regra rejeitadas); pelas tentativas dos chefes do executivo e das bancadas conservadoras de reduzir as UCs e pela desterritorialização das populações tradicionais. Outros fatores são: a falta de demarcação e georreferenciamento de UCs; seu redirecionamento para outros programas governamentais (vez que há registros expedidos pelo Incra de títulos de posse de áreas anteriormente decretadas como UC) (RIBEIRO *et. al.* 2005) e as ações institucionais que, por meio de legislações, reduzem ou extinguem UCs.

Medidas para conter o desmatamento em UCs precisam ser concretizadas, como: desencorajar a especulação de terras, impedir a construção de estradas, deixar de considerar o desmatamento para pastagem como uma benfeitoria, diminuir incentivos para agropecuária e fortalecimento dos Relatórios sobre Impactos ao Meio Ambiente, que apesar de obrigatórios desde o ano de 1986 ainda não funcionam de forma satisfatória (FEARNSIDE, 1989).

Ao lado disso, a atuação judicial do MP amplia a gama de ações direcionadas para a proteção ambiental da Amazônia, especificamente em relação às UCs, havendo ações jurídicas possíveis para tal proteção, ao lado das ações políticas clássicas.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foi realizada pesquisa documental e bibliográfica para levantamento e análise de dados a partir de trabalhos científicos, legislações do Estado de Rondônia que reduziram UCs e Ações Diretas de Inconstitucionalidade (ADI) propostas em face de tais legislações, dentro de um caráter exploratório (SELLTIZ WRIGHTSMAN; COOK, 1967).

Realizou-se uma abordagem quali-quantitativa, a fim de catalogar as legislações e os processos judiciais, para descrever a realidade e suas peculiaridades (MILES; HUBERMAN, 1994; MINAYO, 2014). A busca foi por

verificar como as reduções das áreas de UCs acontecem e analisar os fatores processuais determinantes de uma questão jurídica específica. A busca nos sítios eletrônicos do MP Estadual e Federal teve por objetivo filtrar as ADIs sobre legislações que reduziram UCs no Estado e verificar a atuação do MP perante tais legislações.

4 RESULTADOS

Na coleta de dados foi possível identificar diversas atividades de invasão e alteração do uso de solo em UCs no Estado de Rondônia (FEARNSIDE, 1989), apesar de sua proteção legal e constitucional. E a Assembleia Legislativa do Estado sancionou três normas reduzindo e/ou extinguindo UCs: as Leis Complementares (LC) nº 4.228/2017 (RONDÔNIA, 2017), LC nº 999/2018 (RONDÔNIA, 2018) e LC nº 1089/2021 (RONDÔNIA, 2021).

A LC nº 4.422/2017 (RONDÔNIA, 2017) tratou de Reservas Florestais e aduziu a 11 decretos sustando os efeitos de atos do Poder Executivo Estadual para a criação de 11 áreas protegidas. A LC e os decretos foram declarados inconstitucionais na ADI 95/RO, pois as normas teriam exorbitado o poder regulamentar do legislador estadual.

A LC 999/2018 (Rondônia, 2018) extinguiu a Estação Ecológica Soldado da Borracha, localizada nos municípios de Porto Velho e Cujubim, e foi emendada para reduzir mais 10 UCs: Reserva de Desenvolvimento Sustentável Serra Grande, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Limoeiro, APA do Rio Pardo, Floresta Estadual do Rio Pardo, Estação Ecológica Umirizal, Reserva de Fauna Pau D'Óleo, Parque Estadual Abaitará, Parque Estadual Ilha das Flores, Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Machado, e Reserva de Desenvolvimento Sustentável Bom Jardim.

O Ministério Público Estadual ingressou com ADI, ainda em andamento, para sustar a redução dessas áreas. Há medida cautelar deferida para suspensão da eficácia da LC.

A LC 1.089/2021 (RONDÔNIA, 2021) reduziu os limites da Reserva Extrativista Jaci Paraná de 191 mil para 22.487,818 hectares, e do Parque Estadual de Guajará Miriam de 216 mil para 166.034,71 hectares, e criou o Parque Estadual Ilha das Flores, o Parque Estadual Abaitará, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Bom Jardim, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Limoeiro e a Reserva Fauda Pau D'Óleo.

Esta LC foi declarada inconstitucional em ADI. Contudo uma nova LC 1.096/2021 (RONDÔNIA, 2021) alterou a redação do §1º do artigo 2º da lei 1.089/2021 (RONDÔNIA, 2021), desafetou a parcela conhecida como terra roxa do Parque Estadual de Guajará Mirim, em nova tentativa de diminuição dessa área.

A diminuição fixada pelas leis é significativa e representa cerca de 219.160,2344 hectares de área total de UCs desafetadas. Apesar disso, as ações judiciais (ADIs) impetradas pelo MP Estadual reverteram as ilegalidades em liminares ou sentenças de mérito, conforme tabela abaixo.

Tabela 01: Detalhes sobre as legislações propostas.

Legislação	ADI	Polo Ativo	Polo Passivo	Liminar	Sentença
Lei 4228/2017	0800913-33.2018.8.22.0000	Governador do Estado – Procuradoria do Estado RO	Assembleia Legislativa de Rondônia	Concedida para suspender de forma imediata os efeitos da lei.	Inconstitucionalidade da LC
Lei 999/2018	0800922-58.2019.8.22.0000	Ministério Público do Estado de Rondônia	Assembleia Legislativa do Estado RO e Procuradoria Geral do Estado	Concedida para suspender a eficácia da LC	Inconstitucionalidade da LC
Lei 1089/2021	0804739-62.2021.8.22.0000	Ministério Público do Estado de Rondônia	Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia e Procuradoria Geral do Estado	Concedida para suspender a eficácia da LC	Inconstitucionalidade da LC

Fonte: elaboração própria.

Verifica-se que as ações judiciais foram aptas a declarar a inconstitucionalidade das LCs analisadas. Contudo, sua efetividade precisa ser

verificada tanto no que tange à proteção ambiental das UCs em tela quanto a manutenção das decisões exaradas nas ações judiciais, vez que recursos foram impetrados para sua reforma em instância superior, não havendo trânsito em julgado das decisões. Além disso, é necessário monitoramento de novas tentativas de redução de proteção a UCs no Estado pela via legislativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há necessidade de proteção das UCs no Estado de RO para a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado descrito na Constituição e da Lei que instituiu o SNUC, inclusive por meio de medidas que contenham a influência antrópica nessas áreas, de forma a reduzir o desmatamento nas UCs regularizadas.

A pesquisa está em curso, contudo as conclusões parciais são que: ocorreram diversas tentativas legislativas para alterar os limites de tais unidades, a fim de reduzi-las e alterar o uso do solo, o que implicaria em consequência sociais e biológicas importantes, pela afetação de populações tradicionais e da fauna e da flora locais. E que as ações do MP, instrumentalizadas em ADIs, foram efetivas para a concessão de liminares e declarações de inconstitucionalidade das LC que reduziram UCs no Estado de RO, indicando que respostas judiciais podem ser ambientalmente comprometidas, apesar de, neste caso, ainda não terem transitado em julgado, podendo sofrer alterações em instância recursal.

REFERÊNCIAS

BENATTI, J. H.; SANTOS, R. A.; PENA DA GAMA, A.S. *A grilagem de terras públicas na Amazônia brasileira*. Ipam - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. Série Estudos 8. Brasília: MMA, 2006.

BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF. Congresso Nacional. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 12 abr. 2024.

- FEARNSIDE, P. M. *A ocupação humana de Rondônia: impactos, limites e planejamento*. Assessoria Editorial e Divulgação Científica. Brasília. 1989.
- FERREIRA, Leandro Valle. VENTICINQUE, Eduardo. ALMEIDA, Samuel. *O desmatamento na Amazônia e a importância das áreas protegidas*. Dossiê Amazônia Brasileira I. *Estud. Av.* 19. 2005. Disponível em: https://www.lareferencia.info/vufind/Record/BR_4ee0c55d9f3de667ab6e236d4182d5d5/Description#tabnav%20. Acesso em: 12 abr. 2024
- IMAZON. Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia. *Nosso Patrimônio Ameaçado*. 2018. Disponível em: https://amazon.org.br/wp-content/uploads/2019/01/Dossie-UCS_-Imazon.pdf. Acesso em 28/11/2023. Acesso em: 12 abr. 2024.
- LEUZINGER, Márcia Dieguez; CAMPANHA, Paulo Santana; SOUZA, Lorene Raquel de. História e relevância do sistema nacional de unidades de conservação: os 20 anos da Lei nº 9.985/00. In LEUZINGER, M. D. *Os 20 anos da lei do sistema nacional de unidades de conservação*. Brasília: UniCEUB: ICPD, 2020.
- MILES, M. B.; HUBERMAN, A. M. *Qualitative data analysis: an expanded sourcebook*. 2 ed., London: Sage publication, 1994.
- MINAYO, M. C. de S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em Saúde*. 11a ed., São Paulo/Rio de Janeiro: HUCITEC-ABRASCO, 2014.
- NAGEM, J. T. F. K.. *Regularização Fundiária de Unidade de Conservação: Estudo de caso da área de proteção (APA) e da Floresta Estadual de Rendimento Sustentável (FERS) do Rio Pardo – Rondônia*. Instituto Ciber Espacial. Universidade Federal Rural da Amazônia. Belém. 2021
- PEDLOWSKI, M; DALE, V.; MATRICARDI, E. A criação de áreas protegidas e os limites da conservação ambiental em Rondônia. *Ambiente & Sociedade*, n. 5, p. 93–107, jul. 1999.
- PEREIRA, P. F.; SCARDUA, F. P. Espaços territoriais especialmente protegidos: conceito e implicações jurídicas. *Ambiente & Sociedade*, v. 11, n. 1, p. 81–97, jan. 2008
- PIONTEKOWSKI, V. J.; MATRICARDI, E. A. T.; PEDLOWSKI, M. A.; FERNANDES, L. C. Avaliação do Desmatamento no Estado de Rondônia entre 2001 e 2011. *Floresta e Ambiente*, v. 21, n. 3, p. 297–306, jul. 2014.
- PRESTES, L. D.; PERELLO, L. F. C.; GRUBER, N. L. S. Métodos para avaliar efetividade de gestão: o caso particular das Áreas de Proteção Ambiental (APAs). Edição especial: X Encontro Nacional de Gerenciamento Costeiro. Vol. 44,

fevereiro 2018. DOI: 10.5380/dma.v44i0.54880. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*. Santa Catarina. 2018.

RIBEIRO, Beatriz. VERÍSSIMO, Adalberto. PEREIRA, Kátia. *O avanço do desmatamento sobre as Áreas Protegidas em Rondônia*. Disponível em: <https://imazon.org.br/o-avanco-do-desmatamento-sobre-as-areas-protegidas-em-rondonia/>. Acesso em: 13 set. 2023.

RONDÔNIA. *Lei nº 999 de 16 de outubro de 2018*. Extingue a estação ecológica Soldado da Borracha, localizada nos municípios de Porto Velho e Cujubim, criada pelo decreto nº 22.690, de 20 de março de 2018. Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia. Sistema de Apoio ao Processo Legislativo (SAPL). 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3ukesLD>. Acesso em: 12 abr. 2024.

RONDÔNIA. *Lei nº 1.089 de 20 de maio de 2021*. Altera os limites da Reserva Extrativista Jaci-Paraná e do Parque Estadual de Guajará-Mirim, cria o Parque Estadual Ilha das Flores, o Parque Estadual Abaitará, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Limoeiro, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Rio Machado e a Reserva de Fauna Pau D'Óleo e revoga o artigo 8-A da Lei Complementar nº 633, de 13 setembro de 2011, bem como a Lei nº 1.146, de 12 de dezembro de 2002 e dá outras providências. Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia. Sistema de Apoio ao Processo Legislativo (SAPL). 2021. Disponível em <https://bit.ly/48azie7>. Acesso em 12 abr. 2024.

RONDÔNIA. *Lei nº 4.228 de 21 de dezembro de 2017*. Dispõe sobre a criação de reserva florestal pelo poder executivo do estado de Rondônia, e dá outras providências. Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia. Sistema de Apoio ao Processo Legislativo. 2017. Disponível em: <https://sapl.al.ro.leg.br/norma/8238>. Acesso em: 12 abr. 2024.

RONDÔNIA. *Lei nº 1.096 de 30 de set. 2021*. Altera a redação do §1º do artigo 2º da Lei Complementar nº 1.089, de 20 de maio de 2021, que "Altera os limites da Reserva Extrativista Jaci-Paraná e do Parque Estadual de Guajará-Mirim e cria o Parque Estadual Ilha das Flores, o Parque Estadual Abaitará, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Bom Jardim, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Limoeiro e a Reserva de Fauna Pau D'Óleo. Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia. Sistema de Apoio ao Processo Legislativo. 2021. Disponível em: <https://sapl.al.ro.leg.br/norma/9856>. Acesso em: 12 abr. 2024.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN; COOK. *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. São Paulo: Herder, 1967.

SILVA. R. G. da C.; MICHALSKI, A.; SOUZA, L. I. T.; LIMA, L. A. P. Fronteira, direitos humanos e territórios tradicionais em Rondônia. *Rev. geogr. Norte Gd.*, Santiago, n. 77, p. 253-271, Dec. 2020. Disponível em:

https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-34022020000300253&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 12 abr. 2024.

SILVA, Viviane Vidal da. SILVA, Ricardo Gilson da Costa Silva. Amazon, Frontier and Protected Areas: dialectic between economic expansion and nature conservation. *Ambiente & Sociedade*, v. 25, p. e02241, 2022. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.scielo.br/j/asoc/a/ZYHyCdFRLgZcDFnjDBPsrMN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 12 abr. 2024.

TEIXEIRA, C.. O desenvolvimento sustentável em unidade de conservação: a "naturalização" do social. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 20, n. 59, p. 51–66, out. 2005.

Gestão da informação para a sustentabilidade: periódicos científicos apoiando o desenvolvimento sustentável

*Information management for sustainability: do scientific journals supporting
sustainable development*

*Gestión de la información para la sostenibilidad: las revistas científicas que
apoyan el desarrollo sostenible*

Thiago Oliveira Rodrigues

Pesquisador sênior do projeto de Avaliação do Ciclo de Vida no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT, Brasília, Distrito Federal, Brasil. Diretor da Fundação de Tecnologia Florestal e Geoprocessamento - FUNTEC-DF, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1312518668807552>

<http://orcid.org/0000-0002-0207-7752>

Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti

Doutora em Educação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Marília, São Paulo, Brasil. Docente do Departamento e do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Marília, São Paulo, Brasil. Coordenadora de Tecnologias Aplicadas (COTEA), Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7390573927636069>

<https://orcid.org/0000-0002-4216-0374>

Resumo

Introdução: O desenvolvimento sustentável é pauta mundial desde pelo menos os anos 1980 e desde então tem se amparado em muitas frentes para avançar. Os periódicos científicos são uma delas, ao disseminarem resultados de pesquisas que promovem soluções sustentáveis para os problemas socioambientais da humanidade. O objetivo dessa pesquisa é analisar qualitativa e quantitativamente os periódicos dedicados explicitamente à divulgação científica para o desenvolvimento sustentável. **Metodologia:** A pesquisa se deu pela identificação dos periódicos científicos que têm os termos *sustentabilidade*, *sustentável* e *desenvolvimento sustentável* no título. Em seguida, foram analisados fatores como a produção de cada periódico, número de artigos, número de citações, o percentil em que se encontram, o ranqueamento no SJR e o CiteScore. Além disso, outros fatores qualitativos foram as editoras, o país de origem do periódico e os temas que abordam. **Resultados:** 102 periódicos têm algum dos termos no título, a maior parte ligada às questões ambiental e de energia. Os resultados *CiteScore* variaram entre 0,1 e 30,7 e a SJR de 0,1 à 5,8. **Conclusão:** O viés ambiental da sustentabilidade (ainda) prevalece. A maior parte da produção científica não se encontra nas revistas dedicadas.

Palavras-chave: sustentabilidade; desenvolvimento sustentável; periódicos científicos.

Abstract

Introduction: Sustainable development has been a global issue since at least the 1980s and since then it has been supported on many fronts to advance. Scientific journals are one of them, as they disseminate research results that aim to bring sustainable solutions to humanity's socio-environmental problems. The objective of this research is to qualitatively and quantitatively analyze periodicals explicitly dedicated to scientific dissemination for sustainable development.

Methodology: The research was carried out by identifying scientific journals that have the terms sustainability, sustainable and sustainable development in the title. Then, factors such as the production of each journal, number of articles, number of citations, the percentile in which they are found, the ranking in the SJR and the CiteScore were analyzed. Furthermore, other qualitative factors were the publishers, the periodical's country of origin and the topics they cover. **Results:** 102 periodicals have some of the terms in the title, most of them linked to environmental and energy issues. CiteScore results ranged between 0.1 and 30.7 and SJR from 0.1 to 5.8.

Conclusion: The environmental bias of sustainability (still) prevails. The majority of scientific production is not found in dedicated journals.

Keywords: sustainability; sustainable development; scientific journals

Resumen

Introducción: El desarrollo sostenible ha sido un problema global desde al menos la década de 1980 y desde entonces ha recibido apoyo en muchos frentes para avanzar. Las revistas científicas son una de ellas, ya que difunden resultados de investigaciones que tienen como objetivo aportar soluciones sostenibles a los problemas socioambientales de la humanidad. El objetivo de esta investigación es analizar cualitativa y cuantitativamente publicaciones periódicas dedicadas explícitamente a la divulgación científica para el desarrollo sostenible. **Metodología:** La investigación se realizó identificando revistas científicas que tengan en el título los términos sustentabilidad, sustentabilidad y desarrollo sustentable. Luego se analizaron factores como la producción de cada revista, número de artículos, número de citas, el percentil en el que se encuentran, el ranking en el SJR y el CiteScore. Además, otros factores cualitativos fueron las editoriales, el país de origen del periódico y los temas que cubren. **Resultados:** 102 periódicos tienen algunos de los términos en el título, la mayoría vinculados a temas ambientales y energéticos. Los resultados de CiteScore oscilaron entre 0,1 y 30,7 y SJR de 0,1 a 5,8. **Conclusión:** El sesgo ambiental de la sostenibilidad (aún) prevalece. La mayor parte de la producción científica no se encuentra en revistas especializadas.

Palabras clave: sostenibilidad; desarrollo sostenible; revistas científicas.

1 INTRODUÇÃO

Entre as várias iniciativas que promovem a informação para a sustentabilidade, os periódicos científicos se destacam. Um jornal ou revista que publica artigos científicos avaliados por pares se apresenta como uma das alternativas mais seguras para garantir a fidedignidade de uma informação, independentemente do tema com o qual ela se alinha. Uma publicação em um periódico dedicado à sustentabilidade requer muito rigor no processo de avaliação e muita clareza sobre o que se pretende cancelar.

O conceito clássico ou seminal de desenvolvimento sustentável se ampara mais evidentemente em aspectos físicos (Brundtland *et al.*, 1987), ao determinar que o desenvolvimento deve atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas, sendo necessidades passíveis de substituição por recursos. Mas atualmente a perspectiva está muito mais ampla. Como relatado por Sachs (2002), há potencialmente cinco: social, econômica, ecológica, territorial e cultural. Hoje há um certo “consenso” consolidado por Elkington (1999) em três dimensões (ambiental, social e econômica), o que facilita um pouco a análise, mas não diminui muito o desafio de se produzir ciência sobre sustentabilidade e validá-la para publicação.

Um periódico deve se responsabilizar caso o artigo apresente erros e vieses. Quando um periódico tem no seu título os termos sustentabilidade, sustentável e desenvolvimento sustentável, ele deixa bastante evidente com que tipo de resultados científicos ele se responsabiliza.

O objetivo dessa pesquisa foi analisar o panorama dos periódicos nacionais e internacionais dedicados a publicar artigos sobre sustentabilidade de sistemas (produtos, processos, serviços, comportamentos, corporações, países etc.).

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O primeiro aspecto definido para a pesquisa é que os termos sustentabilidade, sustentável e desenvolvimento sustentável deveriam aparecer no título do periódico (em português e inglês). Entende-se que os periódicos com tal característica têm como propósito oferecer resultados de pesquisas científicas que analisam a sustentabilidade de sistemas. O uso dos termos em outros campos retorna muitos resultados, mas tal situação indica que sustentabilidade é apenas um dos conceitos tratados pelas revistas e não o central, como é o caso do uso dos termos no título.

Para levantar os periódicos sobre sustentabilidade, foram usados os termos de busca nas plataformas SCOPUS, DOAJ, SCIELO e o Portal de Periódicos da

CAPEL. A busca em outras plataformas além da SCOPUS é uma verificação complementar, caso houvesse algum periódico não contemplado nela.

O recorte temporal para a análise se deu entre 2018 e 2021. Este é o período usado pela SCOPUS em suas análises e apresentação dos resultados.

A análise se deu sobre o ranqueamento no SJR e o CiteScore. As áreas de conhecimento relacionadas também foram levantadas.

Um ponto importante avaliado em paralelo foram os artigos que contêm os termos sustentabilidade e sustentável em seus títulos, para o mesmo período de 2018-2021. O levantamento dos artigos se deu na plataforma Science Direct. Ao final, foi realizada uma análise cruzada entre os resultados das duas plataformas, para identificação de similaridades e discrepâncias.

3 RESULTADOS

O levantamento apresentou 147 resultados. Destes, havia seis repetições e títulos sem os termos em questão, restando 141 periódicos. Um maior refinamento foi realizado com a seleção apenas das revistas científicas, retirando séries de livros, anais de conferências e publicações comerciais. Restaram 116 revistas científicas. Ao analisar esse resultado, um último critério foi aplicado para eliminar as revistas que, apesar de aparecerem no levantamento, não têm dados disponíveis, além do título. Restaram 102 periódicos, em um universo de mais de 40 mil.

Os títulos são indicativos diretos dos escopos que as revistas tratam. Enquanto o termo *sustainability* aparece em 31 títulos, *sustainable* aparece em 71. Essa proporção demonstra que há mais periódicos dedicados à “sustentabilidade qualificante”, ou seja, o termo é utilizado como adjetivo que qualifica um substantivo (tema), um tema como agronomia, turismo, cidades, alimentos e, claro, desenvolvimento.

Entre os títulos com o termo sustentabilidade (*sustainability*), há vários casos de “sustentabilidade qualificada”, na qual o termo é acompanhado de um adjetivo

que lhe atribui uma característica própria. Entre eles, o mais presente é “ambiental”, com oito ocorrências. Também se destacam os termos ciência (quatro), gestão (três), educação (três) e política (três). No total, o termo sustentabilidade ocorre associado a mais 33 outros termos. Na maioria dos casos são outros substantivos, muitas vezes representando áreas do conhecimento como economia, geografia, engenharia e contabilidade.

Com relação ao termo “sustentável”, ele está fortemente associado às palavras desenvolvimento (24) e energia (17), mas também à construção (oito), gestão (oito), tecnologia (sete), ambiente e engenharia (seis). Ainda há vários termos com ocorrências únicas ou associadas a outros junto com “sustentável”. O termo “sustentável” ainda ocorre com mais outros 38 termos. Entre eles, também há vários termos relativos a áreas do conhecimento como agricultura, turismo, química, ecologia, além de outros setores mais transversais como transporte, materiais, negócios, alimentos, manufatura, entre outros.

Em comum, os dois termos estão associados principalmente à energia, ambiente, gestão, política, engenharia e materiais. Tal situação demonstra quais setores estão mais preocupados em avaliar o quão são sustentáveis e como se relacionam com a sustentabilidade ampla. De fato, energia é um dos principais vetores de práticas sustentáveis, sobretudo quando se amparam em fontes renováveis.

No que diz respeito à abrangência da sustentabilidade, a expressiva ocorrência dos termos ambiental/ambiente denota uma maior orientação sobre um dos pilares do desenvolvimento sustentável. Tal situação pode demonstrar um entendimento de que há uma ponderação entre os três pilares, na qual há mais peso para a questão ambiental em detrimento da social e da econômica. Ou ainda que essas duas têm abordagens distintas e não necessariamente alinhadas à perspectiva de sustentabilidade. A figura 1 ilustra essa distribuição de palavras, sendo as em maior tamanho reflexo de mais ocorrências.

área do conhecimento, visto que as revistas estão classificadas em ao menos duas áreas.

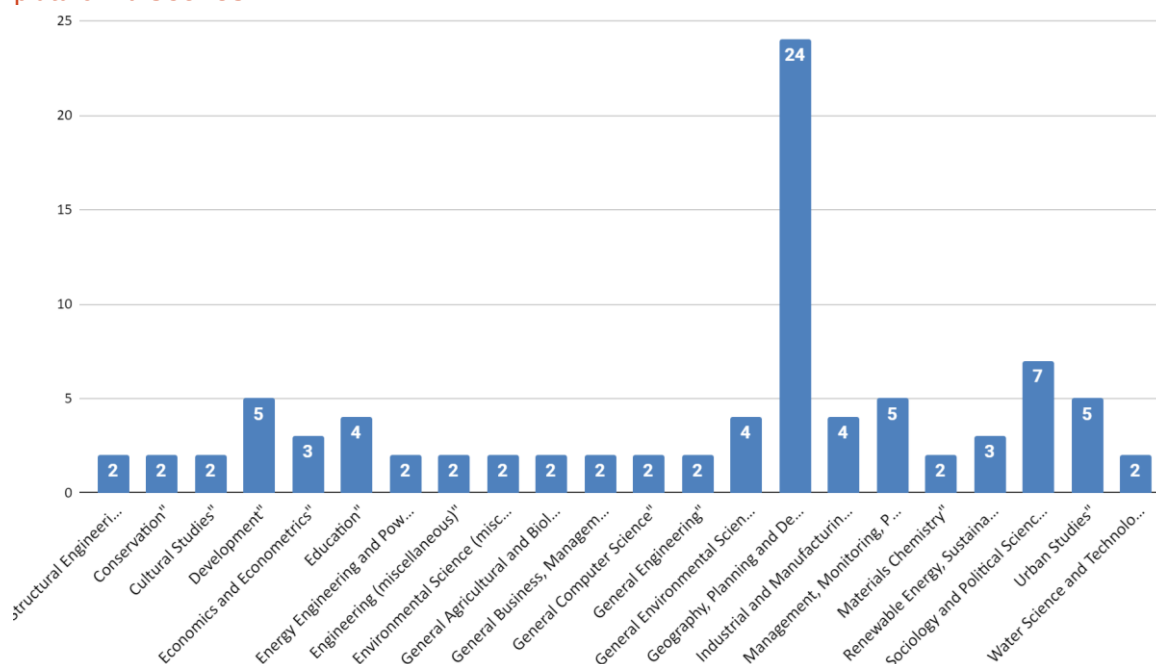
3.2 SJR

SJR é a sigla para *Scientific Journal Ranking* (Classificação de revistas científicas), uma das métricas mais importantes para avaliar a relevância de um periódico científico. Trata-se de uma métrica que relaciona as citações com o contexto em que são feitas. Isso quer dizer que a métrica considera a área de conhecimento, a qualidade e a reputação da revista. Para tanto, há uma ponderação dessas variáveis, de modo a refletir de maneira mais precisa o quão relevante é a revista na área em que está sendo avaliada. A ponderação se dá a partir da análise do impacto das revistas onde se encontram os artigos com citações da revista sob avaliação. O SJR se baseia na plataforma SCOPUS. A distribuição da pontuação SJR para as revistas sob avaliação variou de 0,1 a 5,8. A média é baixa, de 0,77.

3.3 Áreas de conhecimento

Na análise sobre as áreas de conhecimento, a mais recorrente é Geografia, Planejamento e Desenvolvimento (GPD), com 24 ocorrências. Em seguida é a área de Sociologia e Ciência Política (SCP), com sete ocorrências. Com cinco ocorrências, aparecem as áreas de Estudos Urbanos (EU), Gestão, Monitoramento, Política e Direito (GMPD) e a área de Desenvolvimento. Com exceção de GMPD, que é uma subárea de Ciências Ambientais, todas as outras estão classificadas na grande área de Ciências Sociais. Mas houve casos de apenas uma área relacionada a apenas um periódico. No total, os periódicos dedicados à sustentabilidade estão relacionados a 50 áreas.

Figura 2 - Ocorrências de periódicos sobre sustentabilidade por subáreas do conhecimento na plataforma SCOPUS



Fonte: Dados de Pesquisa (2023).

3.4 Publicações sobre sustentabilidade em outros periódicos

Em uma outra abordagem da perspectiva, ao analisar a ocorrência dos termos sustentabilidade e sustentável (em inglês) nos títulos dos artigos, os resultados se apresentam um pouco diferentes. A busca avançada com os dois termos no período de 2018 a 2021 (mesmo recorte da avaliação na SCOPUS) retornou quase 20 mil artigos. Entre os 25 periódicos que mais publicaram artigos nessa condição, apenas quatro coincidem com os resultados da análise na SCOPUS, ou seja, que têm os termos “sustentabilidade” ou “sustentável” no título do artigo. O periódico com mais publicações, *Journal of Cleaner Production*, tem quase três mil artigos no período, enquanto o mais bem colocado com os termos no título, o *Sustainable Cities and Society*, teve 317 artigos.

Com relação às áreas de conhecimento, a maior parte dos artigos foi publicada em Ciência Ambiental (7001 artigos), seguido de Energia (5181 artigos) e Ciências Sociais (2515 artigos). Como esperado, há uma coincidência de temas,

mas a ordem está diferente, pois, no caso dos periódicos, as Ciências Sociais foram a área mais recorrente.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A perspectiva da sustentabilidade ainda é bastante ligada às questões ambientais. A maioria das revistas traz o termo ambiental diretamente relacionado. Foi observado que os termos energia, gestão, política, engenharia e materiais também estão bastante associados nos títulos das revistas. No entanto, são poucas as revistas que buscam promover a perspectiva ampla, considerando os três pilares do desenvolvimento sustentável como premissa.

A dificuldade de classificação dos periódicos se faz notória. Há pelo menos 50 áreas do conhecimento relacionadas às revistas levantadas. Sustentabilidade não é uma área específica do conhecimento, nem poderia ser devido ao seu caráter holístico e transversal (Mendonça & Laques, 2017). Ela precisa do suporte de diversas outras áreas para se justificar. Por isso, a vasta gama de temas é um bom indicativo, um sinal de que várias áreas do conhecimento percebem a necessidade de se medir e avaliar a sustentabilidade de seus objetos de análise.

Há um certo descompasso entre os periódicos e as publicações sobre sustentabilidade, na medida em que há mais artigos com os termos em questão no título, publicados em revistas que não os têm nos seus nomes. O fato de não ter qualquer um dos termos no título não indica que o artigo não trata da questão, mas ao se observar mais casos contrários (mais artigos com sustentabilidade/sustentável no título publicados em revistas sem os termos nos seus próprios), dá-se margem a interpretações que desabonam as revistas explicitamente dedicadas ao tema da sustentabilidade. É claro que há outros fatores que interferem nos rumos de uma publicação. Os indicadores da plataforma SCOPUS se somam como influenciadores na seleção para qual revista um artigo irá seguir, independentemente da temática que ela explicita. Ou seja, um bom artigo sobre sustentabilidade de um sistema pode buscar uma revista que

tenha o sistema como objeto principal de publicação, mas que não tenha alusão (nem restrição) à questão da sustentabilidade. Ao final, os indicadores CiteScore ou SJR podem ter peso maior na decisão do autor, ao invés de um alinhamento mais evidente entre o objetivo do artigo e o escopo da revista.

O que se espera é que as revistas dedicadas objetivamente à sustentabilidade sejam cada vez mais indicadoras de bons exemplos de produção científica sobre o tema, sejam fomentadoras de discussão sobre os aspectos metodológicos e sejam consolidadoras do tema como algo imprescindível, independente dos outros temas com os quais se relaciona. O desenvolvimento sustentável é a condição primeira de manutenção da vida no planeta e os resultados das pesquisas que o avaliam não devem gerar dúvidas e enviesamentos, mas caminhos e passos seguros para que ele seja alcançado o mais rápido e abrangente possível.

REFERÊNCIAS

BRUNDTLAND, G. H. *Our Common Future*: Report of the World Commission on Environment and Development. Ed. Geneva, UN-Dokument A/42/427, 1987. 300 p. Disponível em: <http://www.un-documents.net/ocf-ov.htm>. Acesso em: 20 ago. 2023.

ELKINGTON, J. *Cannibals with Forks*: The Triple Bottom Line of 21st Century Business. São Paulo: Editora Makron Books, 1999. 407 p.

MENDONÇA, S.; LAQUES, A. Sustainability Impact Assessment – An Overview with a Holistic and Transdisciplinary Perspective towards Agricultural Research. *Environmental Management and Sustainable Development*, [s.l.], v. 6, n. 2, p. 211-239, 2017. DOI: [10.5296/emsd.v6i2.11333](https://doi.org/10.5296/emsd.v6i2.11333). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/325824636_Sustainability_Impact_Assessment_-_An_Overview_with_a_Holistic_and_Transdisciplinary_Perspective_towards_Agricultural_Research. Acesso em: 15 janeiro 2024.

SACHS, I. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Garamond, 2002. 96 p.

Agenda 2030, dados e os indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação: Perspectivas dialógicas

2030 Agenda, data and Science, Technology and Innovation indicators: Dialogical perspectives

Agenda 2030, datos e indicadores de ciencia, tecnología e innovación: Perspectivas dialógicas

Carla Maria Martellote Viola, Doutora em Ciência da Informação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict)/ Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Pesquisadora bolsista, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, DF, Brasil. <https://lattes.cnpq.br/3133945606177771>. <https://orcid.org/0000-0002-0895-8163>. carlaviola@ibict.br.

Milton Shintaku, Doutor em Ciência da Informação, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil. Coordenador da Coordenação de Articulação, Geração e Aplicação de Tecnologia (COTEC), Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, DF, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/8605833104600600>. <https://orcid.org/0000-0002-6476-4953>. shintaku@ibict.br.

Resumo

Introdução: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, ratificada pelo Brasil, possui 17 objetivos, 169 metas e 231 indicadores. Os Relatórios de Revisões Periódicas Voluntárias que devem ser apresentados pelos países signatários, dentre outros, são integrados por indicadores nacionais de Ciência, Tecnologia & Inovação que perpassam os objetivos e metas da Agenda. **Objetivo:** Averiguar os dados referentes aos Indicadores Nacionais de CT&I no Brasil, com vista aos preceitos da Agenda 2030. **Metodologia:** A investigação quanto à abordagem é qualitativa, por analisar os dados sobre Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia & Inovação de forma estruturada e organizada; de natureza básica, com objetivo exploratório e pesquisas bibliográfica e documental pela identificação de afinidades dos indicadores com os preceitos da Agenda 2030. **Resultados:** São 11 publicações sobre os Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia & Inovação de 2000 a 2022, 132 Indicadores ativos e 15 descontinuados no período de verificação de 1990 a 2022. **Considerações Finais:** Os Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia & Inovação são ferramentas importantes para a tomada de decisões e para a formulação de políticas públicas que promovem o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil e contribuem para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), 4 (Educação de Qualidade) e 3 (Saúde de Qualidade), da Agenda 2030.

Palavras-chave: Agenda 2030; dados; indicadores de ciência, tecnologia e inovação.

Abstract

Introduction: The 2030 Agenda for Sustainable Development, ratified by Brazil, has 17 objectives, 169 targets and 231 indicators. The Voluntary Periodic Review Reports that must be presented by signatory countries, among others, are integrated by national Science, Technology

& Innovation indicators that permeate the objectives and goals of the Agenda. Objective: To investigate data relating to National ST&I Indicators in Brazil, with a view to the precepts of the 2030 Agenda. **Methodology:** The investigation regarding the approach is qualitative and quantitative, as it analyzes data on National Science, Technology & Innovation Indicators in a structured and organized way; of a basic nature, with an exploratory objective and bibliographical and documentary research to identify the affinities of the indicators with the precepts of the 2030 Agenda. **Results:** There are 11 publications on the National Science, Technology & Innovation Indicators from 2000 to 2022, and 132 active Indicators and 15 discontinued Indicators in the verification period from 1990 to 2022. **Final considerations:** The National Science, Technology & Innovation Indicators are important tools for decision-making and for formulating public policies that promote Brazil's scientific and technological development and contribute to Sustainable Development Goals 9 (Industry, Innovation and Infrastructure), 4 (Quality Education) and 3 (Quality Health) of the 2030 Agenda.

Keywords: 2030 Agenda; data; science, technology and innovation indicators.

Resumen

Introducción: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, ratificada por Brasil, tiene 17 objetivos, 169 metas y 231 indicadores. Los Informes de Revisión Periódica Voluntaria que deben presentar los países firmantes, entre otros, están integrados por indicadores nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación que permean los objetivos y metas de la Agenda. Objetivo: Investigar datos relativos a los Indicadores Nacionales de CTI en Brasil, con miras a los preceptos de la Agenda 2030. **Metodología:** La investigación respecto al enfoque es cualitativa y cuantitativa, ya que analiza datos sobre Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación de forma estructurada y organizada; de carácter básico, con objetivo exploratorio e investigación bibliográfica y documental para identificar las afinidades de los indicadores con los preceptos de la Agenda 2030. **Resultados:** Hay 11 publicaciones sobre los Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación del 2000 al 2022, 132 indicadores activos y 15 discontinuados en el periodo de verificación del 1990 al 2022. **Consideraciones finales:** Los Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación son herramientas importantes para la toma de decisiones y para la formulación de políticas públicas que promuevan el desarrollo científico y tecnológico de Brasil y contribuyan a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), 4 (Educación de Calidad) y 3 (Salud de Calidad) de la Agenda 2030.

Palabras clave: Agenda 2030; datos; ciencia, tecnología e indicadores de innovación.

1 INTRODUÇÃO

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, com seus 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), representa um compromisso global para construir um futuro mais justo, equitativo e sustentável. Adotada por 193 países em 2015, incluindo o Brasil, a Agenda é um plano de ação global com 163 metas e indicadores para a verificação dos resultados alcançados (United Nations, 2015).

A estrutura global inclui 231 indicadores exclusivos, que teve sua última atualização em 13 de dezembro de 2023 (United Nations, 2023a). O número total de indicadores listados no quadro de indicadores globais dos ODS é 248, esse fato acontece em razão de 13 indicadores se repetirem em mais de uma meta diferente (United Nations, 2023b).

Os indicadores são compostos por dados informados pelos Estados-nação signatários da Agenda 2030 e devem respeitar as diretrizes sobre fluxos de dados e relatórios de dados globais para o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (United Nations, 2019).

Nesse contexto, a Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) assumem um papel crucial como ferramentas para o progresso em áreas como saúde, educação, combate à pobreza e proteção ambiental. Assim como a Agenda 2030 apresenta indicadores para mensurar os resultados de suas metas, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, do Brasil, também possui seus indicadores para aferir o progresso da CT&I.

Os Indicadores Nacionais de CT&I agregam dados de diversas fontes para prover uma visão global do sistema nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação e de seus diversos atores, ligados ou não ao Governo Federal, em suas várias dimensões, permitindo a comparação com outros países e a realização de análises variadas das políticas de CT&I (Brasil, 2023a).

Os dados apurados a partir dos Indicadores Nacionais de CT&I também servirão para compor as informações apresentadas pelo Brasil nos Relatórios de Revisões Periódicas Voluntárias sobre os indicadores da Agenda 2030 às Nações Unidas, entretanto, o Brasil só apresentou um único relatório, em 2017 (Brasil, 2017), razão pela qual se torna urgente o levantamento dos dados nacionais para compor um novo e atualizado relatório.

Dessa forma, questiona-se: (1) Como os indicadores Nacionais de CT&I são disponibilizados para acesso dos atores interessados? (2) Quais são os indicadores Nacionais de CT&I no Brasil atualmente? (3) A que períodos esses

dados fazem referência? Assim, o objetivo geral desta pesquisa é averiguar os dados referentes aos Indicadores Nacionais de CT&I no Brasil, com vista aos preceitos da Agenda 2030.

A pesquisa se justifica pela necessidade de fornecer informações especializadas à comunidade científica, aos formuladores de políticas, aos legisladores, à imprensa, aos estudantes, e à sociedade em geral e agregar o conhecimento sobre os dados de CT&I que irão fazer parte do próximo Relatório de Revisão Periódica Voluntária do Brasil.

A Ciência da Informação, com seu foco na organização, acesso e uso da informação, contribui nesta pesquisa para o debate sobre os indicadores de CT&I através do levantamento e da análise crítica dos indicadores existentes identificando lacunas, vieses e desafios na mensuração da CT&I, com vista aos indicadores das metas dos ODS da Agenda 2030.

2 ENTENDIMENTOS SOBRE DADOS E OS INDICADORES DA CT&I

Originário do século XVII, o termo dado (data) significa única peça de informação. Trata-se de fatos, informações estatísticas, caracteres, símbolos de operações lógicas executadas em computador, objetos digitais (textos, números, imagens, etc.) (Semeler, 2017).

O desenvolvimento das tecnologias digitais de informação e comunicação, e o seu uso em quase todas as atividades humanas, fizeram com que os dados fossem cada vez mais gerados em dispositivos e compartilhados na *web*. Portanto, dado é “o registro do atributo de um ente, objeto ou fenômeno” (Gomes; Pimenta; Schneider, 2019, p. 5) que “[...] criado em formato digital (digital-born) ou convertido para o formato digital (digitalizados), [...] possa ser usado para a geração de insights de informação e conhecimento” (Semeler; Pinto, 2019, p. 115).

Esses dados podem ser compreendidos, manipulados, interpretados e comunicados. Ao serem totalizados e contextualizados, os dados recuperados e organizados resultam em informações, com a possibilidade de disseminação e acesso para prover conhecimento.

No tocante às pesquisas científicas, os dados são insumos ou evidências de pesquisa, que podem ser criados, coletados, observados e registrados por pesquisadores, para a elaboração de resultados de estudos científicos. Cada área do conhecimento concede a esses dados características, atribuições e fundamentos conforme as suas necessidades e contextos. Esse tipo de dado, validado e compartilhado na comunidade científica, contribui para o desenvolvimento da ciência, e requer estudos que desvendem a sua complexidade (conceitos, métodos, técnicas, tecnologias relacionadas ao seu uso) (Semeler, 2017).

Podem assumir formas diferentes, e as definições de dados de pesquisa podem variar de acordo com o domínio do campo e a comunidade de pesquisa. Quando não manipulados, os dados são categorizados como primários, e quando manipulados (filtrados, analisados, organizados) pelos pesquisadores, são chamados de secundários (Semeler, 2017; Semeler; Pinto, 2019).

No entanto, dados só possuem sentido e podem ser utilizados se um tratamento adequado a eles for fornecido. Esse tratamento se refere à atribuição de

informações suplementares e descrições que informem sobre características como, por exemplo, a proveniência dos dados e o contexto em que eles foram obtidos, os métodos para coleta, registros, transcrição, codificação e/ou processamento dos dados, suas diferentes versões, entre outros (Curty, 2019, p. 179).

No âmbito da pesquisa científica, a definição da *National Science Foundation* (NSF) descreve os dados como algo determinado pela comunidade de interesse através do processo de revisão por pares e gestão de programas. Exemplos de dados fornecidos pela NSF incluem dados, amostras, coletas físicas, *software*, modelos, entre outros. Conforme a NSF, o acesso público aos dados tem como objetivo acelerar a disseminação de resultados de pesquisas

fundamentais que irão avançar as fronteiras do conhecimento e ajudar a garantir a prosperidade futura da nação. A política de gestão de dados da NSF é baseada na compreensão de que a comunicação clara e aberta dos resultados da pesquisa é fundamental para cumprir a missão principal do organismo, de promover o progresso da ciência (National Science Foundation, 2015).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A investigação quanto à abordagem é qualiquantitativa por analisar os dados referentes aos Indicadores Nacionais atuais de CT&I de forma estruturada, organizada, mas também numérica. De natureza básica, por gerar conhecimentos novos, úteis para o avanço da Ciência. Com objetivo exploratório para mapear os Indicadores Nacionais atuais de CT&I, proporcionando maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. Adotou-se as pesquisas bibliográfica e documental para identificação de afinidades dos indicadores com os preceitos da Agenda 2030, e os seguintes procedimentos: (1) levantamento das publicações que apresentam Indicadores Nacionais atuais de CT&I, ao longo dos anos, no *site* do Ministério de Ciência, Tecnologia & Inovação; (2) estruturação, em tabela, dos Indicadores Nacionais atuais de CT&I encontrados; (3) apuração dos quantitativos, por tipo; (4) verificação dos períodos de abrangência; e (5) análise dos Indicadores Nacionais atuais de CT&I, ativos e descontinuados.

4 RESULTADOS

Os dados que compõem os indicadores de CT&I do Brasil são o retrato de um objeto em movimento que representa o esforço do governo e da sociedade no domínio do conhecimento científico e tecnológico, que condiciona o ritmo, a abrangência e a direção do desenvolvimento social e econômico de um país. São ferramentas essenciais para monitorar o progresso e identificar áreas que

precisam de atenção no desenvolvimento científico e tecnológico de um país. No Brasil, diversos órgãos e instituições produzem indicadores de CT&I, fornecendo um panorama abrangente do cenário nacional (Brasil, 2023a).

Quadro 1 – Publicações dos Indicadores de CT&I.

Nº	Ano	Título	Link
1	2000	Indicadores de Pesquisa & Desenvolvimento e Ciência & Tecnologia	https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/publicacoes/arquivos/Indicadores_CT_2000.pdf
2	2002	Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia - Brasil	https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/publicacoes/arquivos/Indicadores_CT_2002.pdf
3	2005	Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia - Brasil	https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/publicacoes/arquivos/Indicadores_CT_2005.pdf
4	2008	Indicadores Nacionais de Ciência e Tecnologia - Brasil	https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/publicacoes/arquivos/Indicadores_CT_2008.pdf
5	2015	Indicadores Seleccionados de Ciência, Tecnologia e Inovação - Brasil	https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/publicacoes/arquivos/Indicadores_CTI_2015.pdf
6	2017	Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação - Brasil	https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/publicacoes/arquivos/Indicadores_CTI_2017.pdf
7	2018	Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação - Brasil	https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/publicacoes/arquivos/Indicadores_CTI_2018.pdf
8	2019	Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação - Brasil	https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/publicacoes/arquivos/Indicadores_CTI_2019.pdf
9	2020	Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação - Brasil	https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/publicacoes/arquivos/Indicadores_CTI_2020.pdf
10	2021	Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação - Brasil	https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/publicacoes/arquivos/Indicadores_CTI_2021.pdf
11	2022	Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação - Brasil	https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores/paginas/publicacoes/arquivos/indicadores_cti_2022.pdf

Fonte: Elaboração própria (2024), a partir de Brasil (2023).

Atualmente, as séries de CT&I para os atores interessados contam com 11 publicações sobre os dados governamentais abertos dos indicadores. A última publicação “Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação - Edição 2022” foi lançada em maio de 2023 (Brasil, 2023 a). Ainda que seja uma mera tentativa de apreender uma realidade complexa, os dados sobre os Indicadores de CT&I permitem vislumbrar um pouco o futuro do país que se tem (Quadro 1).

Os indicadores possuem abordagem multifacetada por abrangerem diferentes dimensões da CT&I, como recursos humanos, investimentos, produção científica, inovação e competitividade. Os dados são coletados de diversas fontes, como pesquisas, censos, bases de dados governamentais e relatórios internacionais. Além de que os indicadores permitem a comparação do desempenho do Brasil com outros países, possibilitando a identificação de boas práticas e áreas de aprimoramento (Brasil, 2023a).

Apesar das publicações terem iniciado em 2000, os Indicadores Nacionais de CT&I são verificados desde 1990. São 15 indicadores descontinuados e 132 ativos, com 8 (oito) indicadores com informações mais atualizadas até 2022 (Tabela 1).

Tabela 1 - Indicadores Nacionais de CT&I, ativos e descontinuados, por período

Indicadores Ativos e Descontinuados de CT&I do Brasil			
Indicador	Ativo	Descontinuado	Período
2.1 Recursos Aplicados - Indicadores Consolidados	8		2000-2020
2.2 Recursos Aplicados - Governo Federal	7		2000-2022
2.3 Recursos Aplicados - Governos Estaduais	8		2000-2020
2.4 Recursos Aplicados - Pós-Graduação	4		2000-2020
2.5 Recursos Aplicados - Setor Empresarial	1		2000-2020
3.1 Recursos Humanos - Indicadores sobre pesquisadores e pessoal de apoio	8		2000-2014
3.2 Recursos Humanos - Indicadores gerais de escolaridade		1	1992-2009
3.3 Recursos Humanos - Indicadores sobre estoque de recursos humanos em ciência e tecnologia (RHCT)		3	1992-2009
3.4 Recursos Humanos - Indicadores sobre o ensino de graduação	6		1996-2002
3.5 Recursos Humanos - Indicadores sobre o ensino de pós-graduação	10		1993-2006
3.6 Recursos Humanos - Indicadores dos grupos de pesquisa	7		1995-2010
4 Bolsas de Formação	14		1990-2022
5 Produção Científica	7		1996-2022
6.1 Patentes - INPI - Escritório Brasileiro	8		2000-2022
6.2 Patentes - USPTO - Escritório Americano	1		1999-2002
6.3 Patentes - EPO - Escritório Europeu	2	11	1999-2022
6.4 Patentes Triádicas	1		1999-2020
7 Inovação	6		2000-2017
8.1 Comparações Internacionais - Recursos Aplicados	8		2000-2020
8.2 Comparações Internacionais - Recursos Humanos	5		2000-2020
8.3 Comparações Internacionais - Produção científica	4		1996-2022
8.4 Comparações Internacionais - Patentes	14		2020-2022
10 Dados Socioeconômicos	3		1992-2022
TOTAL DE INDICADORES/PERÍODO DE ABRANGÊNCIA	132	15	1992-2022

Fonte: Elaboração própria (2024), a partir de Brasil (2023a).

Dentre as várias publicações públicas e privadas que abordam os indicadores nacionais e métricas com relação à Agenda 2030, destaca-se, nesta pesquisa, a publicação “As boas práticas e mecanismos de implementação da Agenda 2030 no Brasil” (Franzin & Leite, 2022), que apresenta as práticas finalistas dos Prêmios “ODS Brasil” e “ODS 2018, do SESI”. A apuração dos resultados demonstra que essas práticas têm ampla aderência aos ODS. Como exemplo, cita-se o quadro “Extrato de boas práticas nos Institutos Federais de Educação Profissional, Científica e Tecnológica em relação aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e suas metas”, por descrever práticas que promovem a inclusão socioprofissional, conservação ambiental, iniciativas focadas no comportamento do consumidor, promoção da saúde e prevenção de

doenças, redução das desigualdades socioeconômicas, sustentabilidade institucional, empreendedorismo (especialmente o social) e estão em consonância com os ODS da Agenda 2030 (Franzin & Leite, 2022). Acrescenta-se que essas práticas fomentam métricas para os indicadores de CT&I, tanto nacionais, como regionais e estaduais e instruem resultados para compor os indicadores da Agenda 2030 apresentados pelo Brasil.

Acentua-se em complemento a essas informações de boas práticas brasileiras, que o Decreto nº 11.704, de 14 de setembro de 2023, instituiu a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Dentre outras finalidades, a normativa prescreve o acompanhamento e monitoramento do alcance dos ODS, a partir do incentivo à produção e à análise de dados desagregados por raça, gênero, etnia, classe, localização geográfica, conforme necessidades dos indicadores internacionais e nacionais dos ODS (Brasil, 2023b).

Esses dados precisam ser disponibilizados pelos institutos estatísticos para acesso e pesquisa, além de serem nortes orientadores na elaboração dos “Relatórios de Revisões Periódicas Voluntárias”, que devem ser apresentados pelo Brasil às Nações Unidas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa integra o Projeto “Implementação do painel de iniciativas de impacto dos Estados e Distrito Federal dentro das políticas de inclusão social e popularização da ciência e tecnologia”, que é desenvolvido pelo Conselho Nacional de Secretários Estaduais para Assuntos de Ciência, Tecnologia e Inovação (CONSECTI) e pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), coordenado por Milton Shintaku (Ibict) e Alberto Peverati Filho (CONSECTI) (Brasil, [2024]). Os Indicadores Nacionais de CT&I são ferramentas importantes para a tomada de decisões e a formulação de políticas públicas que promovem o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil. Através da

análise e atualização dos indicadores, é possível identificar áreas de sucesso e gargalos que precisam ser superados para que o país possa alcançar o seu potencial em CT&I.

Quanto aos indicadores da Agenda 2030, sobre os quais o Brasil precisa apresentar resultados para as Nações Unidas, em um novo e urgente Relatório de Revisão Periódica Voluntária, os Indicadores Nacionais de CT&I contribuem principalmente com os indicadores das metas dos seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: ODS 9 - Indústria, Inovação e Infraestrutura, porque os indicadores de CT&I monitoram o progresso do país em áreas como investimento em pesquisa e desenvolvimento, número de patentes e acesso à internet; ODS 4 - Educação de Qualidade, porque os indicadores acompanham a formação de profissionais em áreas STEM (ciência, tecnologia, engenharia e matemática), um fator essencial para a inovação; e ODS 3 - Saúde de Qualidade, porque a CT&I é fundamental para o desenvolvimento de novas tecnologias e soluções para a saúde, e os indicadores acompanham o progresso do país nesse campo.

Busca-se com este artigo contribuir para o conhecimento dos Indicadores Nacionais de CT&I e globais da Agenda 2030. Outras pesquisas são bem-vindas para o aprofundamento desta temática de extraordinária importância para o desenvolvimento do país.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Ciência POP*. [2024]. Disponível em: <https://cienciapop.ibict.br/>. Acesso em: 11 abr. 2024.

BRASIL. *Decreto nº 11.704, de 14 de setembro de 2023*. Institui a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Brasília, DF: Presidência da República, 2023b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/d11704.htm. Acesso em: 11 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. *Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação*, 2022. Brasília, DF: MCTI, 2023a. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/indicadores>. Acesso em: 23 fev. 2024.

BRASIL. Secretaria de Governo da Presidência da República; Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. *Relatório Nacional Voluntário sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável*. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: <https://portalods.com.br/publicacoes/relatorio-nacional-voluntario-sobre-os-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>. Acesso em: 23 fev. 2024.

CURTY, Renata. Abordagens de reúso e a questão da reusabilidade dos dados científicos. *Liinc em Revista*, v. 15, n. 2, p. 177-193, 2019. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/4777/4315>. Acesso em: 20 fev. 2024.

FRANZIN, Sergio Francisco Loss; LEITE, Uberlando Tiburtino (org.). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Boas Práticas e Mecanismos de Implementação da Agenda 2030 no Brasil*. Porto Velho: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifro.edu.br/server/api/core/bitstreams/55744368-b2e1-4048-adca-9b925770dbf3/content>. Acesso em: 11 abr. 2024.

GOMES, Josir Cardoso; PIMENTA, Ricardo Medeiros; SCHNEIDER, Marco André Feldman. Mineração de dados na pesquisa em Ciência da Informação: desafios e oportunidades. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20. *Anais [...]*. Florianópolis: ANCIB, 2019. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/161989>. Acesso em: 20 jan. 2024.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION (United States). *Today's Data, Tomorrow's Discoveries: increasing access to the results of research funded by the National Science Foundation*. 2015. Disponível em: <https://www.nsf.gov/pubs/2015/nsf15052/nsf15052.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2024.

SEMLER, Alexandre Ribas. *Ciência da informação em contextos de e-science: bibliotecários de dados em tempos de Data Science*. Orientador: Adilson Luiz Pinto. 2017. 168 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/185593/PCIN0168-T.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 fev. 2024.

SEMLER, Alexandre Ribas; PINTO, Adilson Luiz. Os diferentes conceitos de dados de pesquisa na abordagem da biblioteconomia de dados. *Ciência da Informação*, v. 48, n. 1, p. 113-129, 2019. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4461>. Acesso em: 23 fev. 2024.

UNITED NATIONS. Economic and Social Council. *Report of the Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators*. E/CN.3/2019/2. 2019. Disponível em: <https://unstats.un.org/unsd/statcom/50th-session/documents/2019-2-IAEG-SDG-E.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2024.

UNITED NATIONS. *Global indicator framework for the Sustainable Development Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development*. 2023b. Disponível em: https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework%20after%202023%20refinement_Eng.pdf. Acesso em: 23 fev. 2024.

UNITED NATIONS. *Tier Classification for Global SDG Indicators as of 13 December 2023*. 2023a. Disponível em: https://unstats.un.org/sdgs/files/Tier%20Classification%20of%20SDG%20Indicators_13%20Dec%202023_web.pdf. Acesso em: 23 fev. 2024.

UNITED NATIONS. *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations, 2015. Disponível em: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/70/L.1&referer=/english/&Lang=E. Acesso em: 23 fev. 2024.

Análise do Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN)

Analysis of the Integrated Knowledge and Management System (SICG) of the National Historical and Artistic Heritage Institute (IPHAN)

Análisis del Sistema Integrado de Gestión y Conocimiento (SICG) del Instituto del Patrimonio Histórico y Artístico Nacional (IPHAN)

Milton Shintaku

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília. Coordenador de Tecnologia para Informação (Cotec) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8605833104600600>

<https://orcid.org/0000-0002-6476-4953>

Gustavo Cardoso Paiva

Graduado em Museologia pela Universidade de Brasília. Pesquisador da Coordenação de Tecnologias para Informação (Cotec/IBICT), do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2106555327939351>

Nathaly Cristine Leite

Mestra em Ciências da Informação pela Universidade de Brasília. Pesquisadora da Coordenação de Tecnologias para Informação (Cotec/IBICT), do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0639268225394311>

<https://orcid.org/0000-0001-5777-753X>

Ingrid Torres Schiessl

Mestra em Ciências da Informação pela Universidade de Brasília. Pesquisadora da Coordenação de Tecnologias para Informação (Cotec/IBICT), do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3155894540549262>

<https://orcid.org/0000-0001-5815-2574>

Resumo

Introdução: O artigo analisa o Sistema de Informação Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) usando a matriz SWOT. O foco é apresentar um diagnóstico da ferramenta informacional SICG, após 11 anos de implementação no IPHAN e através da matriz SWOT, identifica pontos fortes, fracos, oportunidades e ameaças do sistema. **Metodologia:** Metodologia Quali-quantitativa, a coleta de dados primários foi por meio de obtenção de feedback pelos servidores e a análise qualitativa dos dados foi feita pelo método SWOT para análise dos resultados. **Resultados:** Através de uma análise documental em conjunto com dados obtidos pelo workshop foi possível traçar um diagnóstico do sistema

apresentando pontos fracos e fortes do Sistema frente a novas tecnologias de informação. **Conclusão:** O SICG apresenta uma gama de funcionalidades, mas nem todas efetivas. A quantidade de funcionalidades somada a uma falta padronização acarreta um sistema lento além de comprometer o retorno da informação.

Palavras-chave: Diagnóstico de sistema; Sistema de Informação; Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG); Matriz SWOT; IPHAN.

Abstract

Introduction: The article analyzes the Integrated Knowledge and Management Information System (SICG) of the National Institute of Historic and Artistic Heritage (IPHAN) using the SWOT matrix. The focus is to present a diagnosis of the SICG informational tool, after 11 years of implementation at IPHAN, and through the SWOT matrix, to identify the system's strengths, weaknesses, opportunities, and threats. **Methodology:** Quali-quantitative methodology, primary data collection was through obtaining feedback from employees, and qualitative data analysis was done using the SWOT method to analyze the results. **Results:** Through documentary analysis combined with data obtained from the workshop, it was possible to draw a diagnosis of the system presenting strengths and weaknesses of the System compared to new information technologies. **Conclusion:** SICG presents a range of functionalities, but not all are effective. The quantity of functionalities combined with a lack of standardization results in a slow system, compromising information retrieval.

Keywords: System diagnosis; Information system; Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG); SWOT Matrix; IPHAN.

Resumen

Introducción: El artículo analiza el Sistema de Información y Gestión del Conocimiento Integrado (SICG) del Instituto Nacional de Patrimonio Histórico y Artístico (IPHAN) utilizando la matriz SWOT. El enfoque es presentar un diagnóstico de la herramienta informativa SICG, después de 11 años de implementación en IPHAN y, a través de la matriz SWOT, identificar puntos fuertes, débiles, oportunidades y amenazas del sistema. **Metodología:** Metodología Quali-quantitativa, la recolección de datos primarios se realizó mediante la obtención de retroalimentación por parte de los servidores, y el análisis cualitativo de los datos se realizó utilizando el método SWOT para analizar los resultados. **Resultados:** A través de un análisis documental combinado con datos obtenidos en el taller, fue posible realizar un diagnóstico del sistema presentando puntos fuertes y débiles del Sistema frente a las nuevas tecnologías de la información. **Conclusión:** El SICG presenta una gama de funcionalidades, pero no todas son efectivas. La cantidad de funcionalidades combinada con una falta de estandarización resulta en un sistema lento, comprometiendo la recuperación de la información.

Palabras clave: Diagnóstico del sistema; Sistema de información; Sistema Integrado de Conocimiento y Gestión (SICG); Matriz SWOT; IPHAN.

1 INTRODUÇÃO

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) tem uma longa história, que remonta a década de 1930. Mesmo que o Brasil seja um país relativamente novo se comparado ao velho mundo, os seus recursos históricos e artísticos são significativos. Miguel e Correia (2009) relatam que os antecedentes

do IPHAN datam de 1933, com o primeiro órgão voltado à preservação, a Inspetoria de Monumentos Nacionais (IPM), vinculado ao Museu Histórico Nacional, sendo que somente em 1937 cria-se o Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (SPHAN), subordinado ao Ministério da Educação e Saúde Pública.

Nesta trajetória, segundo Vieira e Dultra (2014), o SPHAN foi vital na promoção da preservação de bens culturais e artísticos, passando pela denominação de Departamento do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (DPHAN), em 1946, até a denominação atual em 1970 de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). Conforme os mesmos autores, em 2000, o IPHAN adiciona às suas atribuições atuar com o patrimônio imaterial, alinhado ao anteprojeto inicial de Maria de Andrade e seguindo o modelo japonês de preservar o material.

No âmbito da rápida informatização das atividades no governo, o IPHAN inicia em 2011 a implementação do Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG), com base em uma metodologia de registro de itens a serem tratados neste sistema (Neto, Carneiro e Gianecchini: 2011; Gutierrez e Neutzling: 2011). Conforme relata Corrêa (2014), o SICG tem origem em 2009 com discussões sobre inventários, mas que no decorrer do seu desenvolvimento torna-se um Sistema de Informação Gerencial, composto basicamente por três módulos: módulo de conhecimento, gestão e cadastro. Com isso, passa a ter a abordagem sistêmica e integrada das atividades do IPHAN, unificando as metodologias de atuação do instituto.

Conforme as técnicas e entendimentos da época, o SICG como sistema informatizado, mesmo sendo composto de módulos, foi desenvolvido como um único sistema, grande e complexo. Como sistema de informação, entendido como um conjunto de normas, procedimentos, atividades, pessoas e um sistema informatizado, o SICG passou por alterações conceituais e estruturais, que nem sempre esteve refletido no seu software devido à falta de ajustes e melhorias, em

mais de uma década de existência. O SICG carrega uma base de dados extensa das mais diversas de manifestações culturais Brasileiras. Inclusive de manifestações amazonenses, que vão destes saberes tradicionais de povos originários do Alto Rio Negro, como também de festividades e saberes das comunidades Ribeirinhas.

Neste contexto, o presente estudo tem por objetivo apresentar resultados da análise da efetividade do Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão — SICG em atender as necessidades informacionais das equipes do IPHAN, após mais de dez anos de sua implantação. Com isso, discutir e relatar os estudos iniciais do projeto voltado a apresentar o cenário informacional do IPHAN, de forma a melhoria contínua do serviço do instituto.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia proposta para o diagnóstico consiste em uma abordagem mista dos dados, em uma pesquisa exploratória, no qual Gil (2008) relata ofertar maior familiaridade com os fenômenos estudados. A coleta de dados seguiu por duas etapas, sendo a primeira a pesquisa documental, por meio de documentação interna do IPHAN, relacionado ao SICG. A segunda etapa foi feita com o uso de técnicas adaptadas da técnica do brainstorm, criado por Alex Faickney Osborn, em uma oficina com colaboradores do IPHAN.

A oficina no qual foi aplicada o brainstorming ocorreu em dezembro de 2023, com funcionários de várias unidades do IPHAN, de forma remota, com o uso da ferramenta FigJam, concebida para ser um extenso quadro de planejamento e colaboração. A oficina com o uso da ferramenta online foi orientada a responder questões de pesquisa em relação ao uso do SICG tais como: as funcionalidades eficientes, as funcionalidades que podem melhorar e as funcionalidades deficientes. Com isso, ter um cenário geral das funcionalidades ofertadas pelo SICG.

A oficina contou com 20 participantes representantes de algumas das 27 superintendências do Iphan, espalhadas no Brasil e pesquisadores da área de Arqueologia. A análise de dados coletados foi feita com base no método SWOT, metodologia que tem o foco de mensurar 4 principais pontos de um serviço/produto.

A análise SWOT é um método de análise clássico da Administração desenvolvido em meados dos anos 60 nos Estados Unidos. O método tem como objetivo definir 4 principais pontos na análise: os Pontos fortes; Pontos fracos; Oportunidades e Ameaças.

De acordo com Dutra (2014), uma das principais vantagens da Análise SWOT é seu caráter interdisciplinar, sendo capaz de uso e adequação nas mais diversas situações. No presente trabalho vai ser utilizado para sistematizar o diagnóstico de um sistema de informação, apontando internamente os pontos fortes e fracos e projetando externamente potencialidades de oportunidades e ameaças ao SICG.

3 RESULTADOS

No primeiro momento foi introduzindo a questão do estudo do SICG para a criação de um observatório para o IPHAN. Com isso foi formulada uma dinâmica para os servidores do IPHAN na plataforma FigJam.

Foi separado 3 quadros, o primeiro é a respeito das funcionalidades boas do SICG, o segundo quadro são funcionalidades em que o SICG podia melhorar e o terceiro são funcionalidades em que o SICG não era eficiente. Foram postados um total de 22 de notas nos três quadros do Figjam, categorizados por cor em cada nota para que pudéssemos separar os departamentos. Com isso este foi o Resultado:

Quadro 1 – Relação dos departamentos/coordenações por notas.

DEPARTAMENTO/COORDENAÇÃO	QUANTIDADE DE NOTAS
Departamento de Cooperação e Fomento	9

Superintendências	7
Departamento de Patrimônio Material e Fiscalização	3
Centro de Arqueologia	2
Departamento de Patrimônio Imaterial	1

Fonte: Dados da Pesquisa.

Vale destacar que, apesar de um número pequeno de *feedbacks*, durante a chamada (gravada) muitos participantes optaram por comentar sobre o SICG oralmente e através da leitura dos *feedbacks* postados muitos foram concordando e não viram a necessidade de repetir as notas. Como evidenciado no quadro, o maior uso do SICG vem principalmente do Departamento de Cooperação e Fomento e das Superintendências. Com os relatos da reunião ficou perceptível que entre umas das principais atividades que as superintendências fazem é a fiscalização dos bens em sua jurisdição, assim o uso SICG é rotineiro.

Com análise do quadro do fig jam¹ com os *feedbacks* sobre o Sistema SICG foi possível perceber alguns pontos de concordância e discordância a respeito do uso do sistema. Estas análises serviram como subsídio ao uso da matriz SWOT na qual os pontos eficientes listados pelos servidores foram categorizados como pontos fortes ou oportunidades do sistema e os pontos listados em funcionalidades não eficientes e as que precisam de melhoria foram condensados e sistematizados nos pontos fracos ou em ameaças.

3.1 Análise SWOT

Ambiente Interno:

O primeiro passo para uma análise SWOT é a investigação de fatores internos do sistema, fatores estes que os gestores do SICG têm controle, nesta investigação

¹ Quadro de *feedbacks* disponível em: <https://www.figma.com/file/zUKOEImZbQQOP1sInM3H7a/Analise-do-Sistema-Integrado-de-Conhecimento-e-Gest%C3%A3o-SICG?type=whiteboard&node-id=0%3A1&t=jOhGdQPZO3ddyVp-1>. Acesso em: 20 jan. 2024.

é possível traçar os pontos fortes e fracos. No caso de uma análise de um serviço como é o caso SICG, onde os dados foram coletados principalmente com o feedback dos principais usuários do sistema (como foi exibido na seção anterior). Desta forma foram sistematizados os pontos fortes e fracos:

3.1.1 Pontos Fortes (Strengths):

- Abrange um vasto conjunto de dados sobre patrimônio cultural brasileiro;
- Integração com outras bases de dados e sistemas do IPHAN;
- Exibição dos dados em formato geolocalizado.

3.1.2 Pontos Fracos (Weaknesses):

- Interface ultrapassada e contraintuitiva;
- Burocracia na gestão de usuários para entrada de dados acarretando morosidade na entrada e na revisão dos dados;
- Dependência de infraestrutura tecnológica para funcionamento adequado, que acarreta lentidão.

Tendo uma análise mais qualitativa dos feedbacks, é possível perceber que para o IPHAN o SICG possui um conjunto de dados muito valioso, e esta é o seu principal ponto forte. Como é indicado nas respostas que indicadas nos pontos fortes. E tendo isso como norte é perceptível também que há uma certa frustração de não haver um retorno destes dados da maneira esperada. Interessante pontuar com esta análise é possível, vislumbrar possíveis soluções de padronização de dados dentro do SICG para seu aperfeiçoamento.

Ambiente Externo:

Para a análise das oportunidades e ameaças é necessário ponderar sobre aspectos externos ao serviço, e que os gestores do SICG não possuem controle sobre eles.

Desta forma, para traçar as oportunidades é necessário entender conceitualmente o que elas representam. De acordo com Nascimento (2009) as oportunidades se caracterizam por serem de certa forma uma tendência, sob a luz deste conceito é possível ponderar que desde a implantação do SICG em 2011 e até os tempos atuais tem-se surgido novos paradigmas para a gestão da informação, principalmente na esfera pública. A transparência evoluiu tecnologicamente e juridicamente.

Ainda sob a análise do conceito é necessário entender conceitualmente as “ameaças”. Moura (2014) afirma que as ameaças correspondem às adversidades que as instituições não conseguem combater. Trazendo para o caso do SICG que é um serviço informacional, alguns riscos podem ser listados.

Desta forma, foram sistematizadas as oportunidades e ameaças:

3.1.3 *Oportunidades (Opportunities):*

- Possibilidade de expansão do alcance e uso do sistema para outros órgãos ou setores;
- Potencial para integração com novas tecnologias, como inteligência artificial e análise de *big data*;
- Crescente interesse e investimento em preservação do patrimônio cultural, ampliando a demanda por sistemas eficazes como o SICG;
- Oportunidade de parcerias com instituições acadêmicas e organizações da sociedade civil para aprimorar o sistema e seus recursos.

3.1.4 Ameaças (Threats):

- Mudanças nas políticas governamentais ou cortes de orçamento que possam afetar a manutenção e desenvolvimento do sistema;
- Riscos de obsolescência tecnológica devido ao rápido avanço no campo da tecnologia da informação;
- Falta de modelo de exportação que dificulta a preservação e o retorno da informação.

Importante pontuar questões relevantes para o estudo de dados nas respostas apresentadas. Ter um modelo de exportação que converse com os modelos internacionais de padronização, auxiliar para a longevidade da utilização destes dados. Em algumas respostas foram pontuadas, de maneira tímida, como ponto de melhoria para o SICG a possibilidade de integração com outros sistemas de informação do IPHAN, reutilização dos dados já inseridos no SICG para outros sistemas para evitar duplicidade de dados. O quadro final:

Figura 1 – Análise das oportunidades, forças, fraquezas e ameaças.



Fonte: Elaborado pela equipe.

4 CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como intuito apresentar um diagnóstico do SICG focado nos usuários técnicos da ferramenta, os servidores, de forma a suscitar um

olhar das funcionalidades principais que são necessários para os servidores e técnicos consigam realizar seu trabalho dentro do IPHAN. Através do método SWOT foi possível realizar uma análise qualitativa dos dados coletados, focado nas limitações e possibilidades do sistema para conseguir suprir as necessidades informacionais do IPHAN.

O estudo SICG sucinta uma série de discussões a respeito do amadurecimento de ferramentas informacionais dentro da administração pública e quais políticas adotar para sua longevidade, além de pontuar complexidade de lidar com dados sem um padrão estabelecido. Além de levantar pontuações a respeito da gestão das informações, apresentar questões relevantes para o estudo de dados. Pontuações que vão desde a inserção de dados, a manutenção no sistema e a exportação destes dados.

O SICG para além de um sistema, carrega um valor simbólico para a sociedade brasileira. Sua base de dados suscita o monitoramento de atividades culturais por todo país. Sua devida análise demonstra o comprometimento a memória cultural não só da Amazonia ou Rondônia e sim de todo Brasil.

Os sistemas de Informação têm caminhado para um modelo de ecossistema, onde diferentes funcionalidades e aplicações trabalham de forma sinérgica para otimizar a entrega de informações. Este modelo apresenta uma serie de vantagens vão desde a interoperabilidade à capacidade de isolar falhas sem comprometer o sistema todo. Em contraste, o SICG adota um modelo centralizado, que, apesar de abranger uma serie de funcionalidades, pode acarretar a lentidão operacional comprometendo o retorno da informação. Somado a isso, ainda há os desafios de ter políticas de inserção e verificação de dados rígidas para não resultar em resultar em dados inconsistentes e prejudicar o desempenho do sistema.

Em suma, a presente pesquisa pontua que o SICG urge de adaptação às novas demandas tecnológicas em conjunto com outros paradigmas de sistemas de informação. Com a análise SWOT aplicada evidenciou tanto as limitações quanto às possibilidades do sistema para atender as necessidades informacionais do

IPHAN. Ao longo de 13 anos de implementação, o IPHAN enfrentou dificuldades em manter o SICG, visto um cenário constante de evolução tecnológica e mudança de paradigma. Marcado pela transição de modelos, ecossistema de informação, que são mais interoperáveis e resilientes. Contudo, diante das inovações atuais, o SICG possui oportunidades significativas para se tornar uma plataforma de visualização de dados culturais mais eficaz, contribuindo assim para a preservação e divulgação do patrimônio cultural brasileiro.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, M. T. *O projeto de implementação do sistema integrado de conhecimento e gestão no IPHAN: impactos de sistemas de informações gerenciais nos processos organizacionais e nas políticas de gestão*. 2014. 28 f. Monografia (Especialista em Gestão Pública) – Escola Nacional de Administração Pública, Brasília, 2014. Disponível em:

https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/1838/1/Ma%c3%adra_Torres_TCC_EGP9.pdf Acesso em: 20 jan. 2024.

DUTRA, D. V. *A análise SWOT no Brand DNA Process: um estudo da ferramenta para aplicação em trabalhos em Branding*. 2014. 243 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014. Disponível em:

<https://core.ac.uk/download/pdf/30405258.pdf> Acesso em: 20 jan. 2024.

FERREIRA, E. P.; GRUBER, C.; MERINO, E. A. D.; MERINO, G. S. A. D.; VERGARA, L. G. L. Gestão estratégica na indústria de processamento de carne: uma aplicação da Análise SWOT na etapa de armazenamento e transporte. *Gestão & Produção*, [s.l.], v. 26, n. 2, e3147, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-530X-3147-19> Acesso em: 20 jan. 2024.

GUTIERREZ, E. J. B.; NEUTZLING, S. O patrimônio urbano da rainha da fronteira.

Revista Memória em Rede, Bagé, v. 3, n. 5, 2011. Disponível em:

<https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/Memoria/article/view/9525> Acesso em: 22 jan. 2024.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MIGUEL, N. M. D.; CORREIA, M. R. S. Os intelectuais no IPHAN e no IBGE na Era Vargas. In: ENECULT - ENCONTRO DE ESTUDOS MULTIDISCIPLINARES EM CULTURA, 5., 2009, Salvador. *Anais* [...]. Salvador: UFBA, 2009. Disponível em:

<https://www.cult.ufba.br/enecult2009/19141.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2024.

MOURA, F. D. F. *Planejamento estratégico em uma fazenda de camarão: o estudo de caso na Empresa Frutos Dagua Ltda*. 2014. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso

(Monografia) - Departamento de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/35352>. Acesso em: 09 jan. 2024

NASCIMENTO, R. C. L. *O marketing de relacionamento nas instituições bancárias*, Niterói, 2009. 49 f. Monografia (Especialista em Marketing) – Universidade Candido Mendes, Niterói, 2009. Disponível em: http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/n202915.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

NETO, J. R. C.; CARNEIRO, F. G.; GIANNECCHINI, A. C. Avanços e desafios na preservação do patrimônio ferroviário pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. In: COLÓQUIO LATINO-AMERICANO SOBRE RECUPERAÇÃO E PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO, 6., 2011. *Anais* [...] Assis: UNESP, 2011. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/VI_coloquio_t6_avancos_desafios.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

VIEIRA, M. P.; DULTRA, K. A institucionalização do patrimônio cultural. *Múltiplos Olhares em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 4, n. 1, p. 1-8, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/download/16978/13742/48085>. Acesso em: 24 jan. 2024.

LEITE, M. S. R.; GASPAROTTO, A. M. S. Análise SWOT e suas funcionalidades: o autoconhecimento da empresa e sua importância. *Revista Interface Tecnológica*, [s.l.], v. 15, n. 2, p. 184-195, 2018. DOI: 10.31510/infa.v15i2.450. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/450>. Acesso em: 23 jun. 2024.

Dados governamentais sobre povos indígenas: o governo como fonte de informação sobre a população brasileira

Government data on indigenous peoples: the government as a source of information about the Brazilian population

Datos gubernamentales sobre los pueblos indígenas: el gobierno como fuente de información sobre la población brasileña

Priscila Maria Ferreira Guarate

Mestranda em Ciência da informação pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3186523337631285>

<https://orcid.org/0009-0000-1016-3338>

Patricia da Silva Neubert

Doutora em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Docente do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação (PGCIN), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8506732139258131>

<https://orcid.org/0000-0002-8909-1898>

Djuli Machado de Lucca

Doutora em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Docente do Departamento de Ciência da Informação da Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Porto Velho, Rondônia, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8506732139258131>

<https://orcid.org/0000-0003-4505-0688>

Resumo

Introdução: Considerando a informação um elemento essencial para a construção da cidadania, a disponibilização de informações sobre a população indígena em nível governamental fortalece a luta dessas pessoas pela garantia de direitos fundamentais. Essa pesquisa objetiva investigar as fontes de dados sobre povos indígenas produzidas e disponibilizadas pelas instituições governamentais brasileiras no âmbito federal. São objetivos específicos: a) identificar os dados disponibilizados pelo Governo Federal a respeito da população indígena; b) levantar características básicas acerca da cobertura temática das fontes de dados identificadas. **Metodologia:** Trata-se de uma pesquisa documental, desenvolvendo-se em duas etapas: 1) identificação das fontes de dados governamentais que tratam de questões indígenas, a partir dos portais dos ministérios do Governo Federal, e 2) investigação dos dados disponibilizados pelas fontes de dados governamentais sobre essa população. **Resultados:** Indica que os órgãos que mais produzem dados sobre a população indígena são a Secretaria de Saúde Indígena cobrindo a temática voltada às questões de saúde e a Fundação Nacional do Índio, fornecendo dados com a temática de território dos povos indígenas. **Conclusão:** Ainda faltam dados governamentais sobre a população indígena em diversas camadas do segmento público. O Estado, enquanto responsável pela disponibilização de dados sobre essa

população, precisa incluir em seu escopo todos os dados que se relacionam e que possam interessar para essas pessoas - como educação, segurança, atividade política, de forma a promover sua cidadania.

Palavras-chave: Fontes de informação; Dados governamentais; Povos indígenas;

Abstract

Introduction: Considering information as an essential element for citizenship, the availability of information about the indigenous population at the government level strengthens these people's struggle to guarantee their fundamental rights. This research aims at investigating sources of data about indigenous people produced by Brazilian government institutions. This includes a) to identify the data made by the Federal Government regarding the indigenous population; b) to raise basic characteristics regarding the thematic coverage of the identified data sources. **Methodology:** This is documentary research, developing in two steps: 1) the identification of government data sources that deal with indigenous issues, based on portals of Federal Government ministries, and 2) the investigation of data made by government data sources on this population. **Results:** The research highlights that the bodies that produce the most data on the indigenous population are the State Office of Indigenous Health covering the theme of health issues and the National Indian Foundation, providing data on the topic of indigenous peoples' territory. **Conclusion:** It was found that there is still a lack of government data on the indigenous population in different layers of the public segment. The State, as responsible for providing data on this population, needs to include in its scope all related data that may be of interest to these people - such as education, security, political activity, in order to promote their citizenship.

Keywords: *government data; information sources; indigenous people;*

Resumen

Introducción: Considerando la información como un elemento esencial para la construcción de ciudadanía, esta investigación tiene como objetivo investigar las fuentes de datos sobre los pueblos indígenas puestas a disposición por las instituciones del gobierno brasileño a nivel federal como medio para promover la construcción de ciudadanía para estas personas. Los objetivos específicos son: a) identificar los datos puestos a disposición por el Gobierno Federal sobre la población indígena; b) plantear características básicas respecto de la cobertura temática de las fuentes de datos identificadas. **Metodología:** Se trata de una investigación documental, desarrollándose en dos etapas: 1) identificación de fuentes de datos gubernamentales que abordan la problemática indígena, con base en portales de ministerios del Gobierno Federal, y 2) investigación de datos puestos a disposición por fuentes de datos gubernamentales sobre esta población. **Resultados:** La investigación destaca que las instancias que producen más datos sobre la población indígena son la Secretaría de Salud Indígena abarcando el tema de salud y la Fundación Nacional del Indio, brindando datos sobre el tema territorio de los pueblos indígenas. **Conclusión:** Se encontró que todavía faltan datos gubernamentales sobre la población indígena en diferentes estratos del segmento público. El Estado, como responsable de proporcionar datos sobre esta población, necesita incluir en su alcance todos los datos relacionados que puedan ser de interés para estas personas, como educación, seguridad, actividad política, con el fin de promover su ciudadanía.

Palabras clave: *fuentes de información; datos gubernamentales; Pueblos indígenas.*

1 INTRODUÇÃO

A informação constitui-se em uma ferramenta indispensável para o exercício da cidadania (Araújo, 2001). Logo, o acesso a informações, sobretudo governamentais como educação, saúde, segurança entre outros, garante às pessoas autonomia e criticidade para exercerem livremente seu papel social na construção de uma sociedade democrática (Azevedo, 2005).

Os povos indígenas são reconhecidos como cidadãos brasileiros dotados de direitos e deveres, assim como os não-indígenas (Brasil, 1973). Com uma população estimada em 1.693.535 pessoas, representando 0,83% da população brasileira (IBGE, 2022), os povos indígenas são considerados um grupo sociopolítico vulnerável à medida em que o contexto social no qual estão inseridos impõe riscos à sua segurança (Feito, 2009). A condição de vulnerabilidade dos povos indígenas aponta para a importância da disponibilização de informações oficiais sobre os povos indígenas como um compromisso do Estado (Brasil, 1973). Os órgãos governamentais abrangem uma gama de dados, documentos e registros que refletem as atividades do governo em todas as suas esferas, desde o Governo Federal até as administrações estaduais e locais (Azevedo, 2005). Essa característica confere a esses órgãos o emprego de uma fonte de informação governamental, uma vez que passam a ser canais que detêm informações governamentais, criadas ou adquiridas pela máquina administrativa pública, sendo processadas, armazenadas e supervisionadas por seus especialistas (Cruz, 2013). Dessa forma, os órgãos governamentais que produzem e/ou disponibilizam informações sobre a população indígena tornam-se fontes de informação sobre essas pessoas (Paiva, 2014; Oliveira; Aquino, 2012).

Considerando que o acesso à informação é um fator preponderante para a construção de experiências informacionais bem-sucedidas das pessoas, que levam à autonomia, desenvolvimento, prosperidade e liberdade (IFLA, 2005), a disponibilização de informações governamentais para os povos indígenas pode favorecer a construção da cidadania. Nesse sentido, essa pesquisa parte do seguinte

questionamento: quais dados sobre os povos indígenas são disponibilizados pelas instituições/órgãos governamentais? O objetivo é investigar as fontes de dados sobre povos indígenas produzidas e disponibilizadas pelas instituições governamentais brasileiras no âmbito federal. Isso envolve: a) identificar os dados disponibilizados pelo Governo Federal sobre a população indígena; b) levantar características básicas relacionadas à cobertura temática das fontes de dados identificadas.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma pesquisa documental. O processo de coleta de dados organiza-se em duas etapas: 1) identificação das fontes de dados governamentais, a partir dos portais dos ministérios do Governo Federal, buscando identificar órgãos e/ou repartições públicas que tratam especificamente das questões indígenas; 2) investigação dos dados disponibilizados pelas Fontes de dados governamentais sobre povos indígenas, identificadas a partir da pesquisa documental, de forma a: a) identificar os tipos de dados produzidos pelos órgãos públicos federais e b) levantar as características e aspectos sobre a cobertura temática das fontes de dados identificadas, de modo a categorizar as especialidades cobertas e demandas potenciais. A coleta de dados ocorreu no período de 22 a 25 de fevereiro de 2024. Cabe salientar que, no período de coleta dos dados, os portais estavam passando por mudanças quanto a disponibilização de informações, podendo ocorrer, no entanto, divergências quanto aos conteúdos disponibilizados na ocasião da coleta àqueles disponíveis atualmente.

3 RESULTADOS

Considerando os dados coletados na investigação, a discussão nessa ocasião se limita a: a) identificar os dados disponibilizados pelo Governo Federal a respeito da população indígena; b) levantar características básicas e referentes à cobertura

temática das fontes de dados identificadas. O levantamento dos órgãos e repartições públicas que produziram dados relacionados à população indígena resultou em 4 órgãos identificados no quadro 1.

Quadro 1 - Fontes de dados governamentais sobre a população indígena

	Órgão/ repartição governamental		Recurso disponibilizado	Observações sobre o conteúdo
A	Ministério dos povos indígenas (Decreto nº 11.355, de 1º de janeiro de 2023)	1	Painel de pessoas indígenas venezuelanas incluídas no cadastro único para programas sociais	Informações que identificam e visibilizam pessoas indígenas venezuelanas em situação de vulnerabilidade social.
		2	Painel de perfil populacional indígena	Informações a respeito da população de indígenas e imigrantes refugiados no Brasil.
B	Ministério da Saúde, Secretaria de Saúde indígena - SESAI Decreto nº 9.795, de 17 de maio de 2019.	3	Painel de acesso a água	Informações referentes ao ano de 2022 fornecidas pelo Serviço de Edificações e Saneamento Indígena (SESANI), setor responsável pelo planejamento e execução das atividades de saneamento básico de cada Distrito Sanitário Especial Indígena (DSEI).
		4	Painel de assistência farmacêutica 2023	Informações referentes ao cenário da assistência farmacêutica no âmbito da Secretaria de Saúde Indígena.
		5	Painel de atendimento à população indígena	Referente ao quantitativo de atendimentos realizados à população assistida pelo Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SasiSUS).
		6	Painel de covid 19	Informações sobre a situação epidemiológica da covid-19 na população assistida pelo Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SasiSUS), gerido pela Secretaria de Saúde Indígena (SESAI).
		7	Painel de população indígena	Registro populacional de indígenas atendidos no âmbito do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SasiSUS), gerido pela Secretaria de Saúde Indígena (SESAI).
C	Fundação Nacional do Índio - FUNAI (Lei nº 5.371, de 5 de dezembro de 1967)	8	Centro de monitoramento remoto	Sistema de informações desenvolvido para possibilitar o acompanhamento diário de ocorrências como desmatamento, degradação, mudança de uso e de ocupação do solo nesses territórios.
		9	Sistema indigenista de informações	Sistema de monitoramento de demarcação de territórios indígenas.
D	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE	10	Censo 2022 indígenas	Censo demográfico da população indígena residente no Território Nacional, distribuição dentro e fora das Terras Indígenas, entre outros aspectos.

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

O Ministério dos Povos Indígenas é um órgão recém-criado na esfera governamental: foi estabelecido em janeiro de 2023 a partir da posse do presidente Luiz Inácio Lula da Silva. Em virtude de as informações disponibilizadas pelo portal estarem em constante atualização, os painéis citados no Quadro 1 - oriundos do período temporal da coleta desta pesquisa - são escassos se comparados aos painéis disponibilizados pelo portal do MS. Apesar disso, o Ministério dos Povos Indígenas possui em seu portal *links* diretos para os portais da Funai e da Sesai, com informações complementares.

O MS, a partir da Secretaria de Saúde Indígena (SESAI), é o órgão que possui mais painéis de dados disponibilizados sobre a população indígena. Isso se dá em razão da existência do Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SASI), uma ramificação do Sistema Único de Saúde (SUS) (Garnero; Pontes, 2012), que acumula um grande fluxo de informações relacionadas à saúde indígena.

Já a FUNAI é o órgão mais antigo em termos de disponibilização de informações e dados sobre a população indígena, sendo durante muito tempo a única fonte de dados governamentais sobre a população, devido à função de coordenar as políticas indígenas (Brasil, 1988). Dos órgãos identificados no Quadro 1, apenas o IBGE não é especializado em questões indígenas, no entanto o censo sociodemográfico do IBGE é uma das principais fontes de dados sobre essa população, sendo “o único a produzir estatísticas oficiais sobre os povos indígenas” (IBGE, 2022, p. 8).

Com relação à cobertura temática dos dados governamentais, esses são disponibilizados majoritariamente em painéis e cobrem temáticas e variáveis associadas à função, especialidade ou objetivo de cada órgão. Observa-se nessas fontes dados sobre características populacionais; diversidade étnica; território; cobertura de acesso aos serviços governamentais; perfil de necessidades especiais; entre outros, conforme o Quadro 2:

Quadro 2 - Dados disponibilizadas nas fontes governamentais sobre povos indígenas

Temática de cobertura dos dados	A1	A2	B3	B4	B5	B6	B7	C8	C9	D10
Características populacionais (estatística da população indígena, perfil sociodemográfico, faixa etária e gênero)	X	X		X	X	X		X	X	X
Cobertura de serviços governamentais (acesso da população indígena aos programas governamentais)	X	X	X	X		X				
Diversidade étnica (Características étnicas da população indígena como língua, povo e cultura)		X						X	X	X
Investimento em insumos de saúde			X							
Incidência da covid 19 no Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SasiSUS)					X					
Perfil de necessidades especiais (indicadores de vulnerabilidade socioeconômica)		X								
Território (Demarcação e ocupação de território)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Status Legal (refugiado ou solicitante da condição de pessoa refugiada)	X									

Fonte: dados da pesquisa (2024). Legenda: A1- Painel de informações sobre populações indígenas refugiadas e migrantes (Ministério dos povos indígenas); A2 - Painel de perfil populacional indígena; B3 - Painel de acesso a água (SESAI); B4 - Painel de assistência farmacêutica 2023; B5- Painel de atendimento à população indígena; B6- Painel de covid 19; B7- Painel de população indígena; C8- Centro de monitoramento remoto (FUNAI); C9- Sistema indigenista de informações (FUNAI) e D10- Censo 2022 indígenas (IBGE).

A partir do Quadro 2, é possível observar que existe uma predominância na temática dos dados analisados, sendo unânime o tema território - observadas em todas as fontes dados relacionados ao território, como ocupação de território e áreas demarcadas. A temática das características populacionais, por sua vez, é abordada em 8 das 10 fontes de dados identificadas. Isso indica que as características de cada povo indígena são elementares para o contexto dos dados apresentados: mesmo que a população indígena seja vista como um único povo em relação a sua identidade racial, cada povo tem o sua etnia, contexto próprio e cultura.

Quanto à temática de cobertura de serviços governamentais, observou-se que os dados referenciados dizem respeito principalmente à cobertura dos serviços de saúde (dados sobre as pessoas indígenas atendidas pelo SASI-SUS) e o acesso das pessoas indígenas aos programas sociais do governo, como cadastro unificado para programas sociais (CadÚnico), nessa fonte voltada aos povos indígenas venezuelanos refugiados no Brasil. Em relação ao último, é o único registro de indicadores de vulnerabilidades sociais sobre essa população que, nesse caso, é venezuelana.

Apenas três órgãos governamentais disponibilizaram dados com a temática de Diversidade étnica, sendo eles: o Ministério dos Povos Indígenas, com dados da população indígena imigrante, FUNAI - com dados da população indígena brasileira (idioma nativo e etnia) - e o IBGE, que disponibiliza dados demográficos da população indígena brasileira.

Nenhum dos dados coletados abordam temáticas relativas a outras esferas dos serviços ofertados pelo estado como educação, segurança e participação política. Constatou-se que ainda faltam dados governamentais sobre a população indígena em diversas camadas do segmento público. Nos portais que não foram identificados dados sobre a população indígena, não tendo sido identificados os motivos pelos quais não havia a contemplação desses dados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou principalmente investigar as fontes de dados sobre povos indígenas produzidas/disponibilizadas pelas instituições governamentais brasileiras no âmbito federal. A partir da apresentação dos dados coletados, foi possível observar que existem mais dados voltados a questões de território - localização, etnia do povo que ocupa o território e quantidade de pessoas que ocupam cada área. Além disso, a pesquisa destaca que os órgãos que mais produzem dados sobre a população indígena são a SESAI - cobrindo a temática voltada às questões de saúde com informações provenientes do subsistema de saúde indígena - e a FUNAI, que fornece dados referentes ao território dos povos indígenas.

Apesar de cumprir os objetivos propostos inicialmente, essa pesquisa constatou lacunas na disponibilização de dados sobre a população indígena, como por exemplo dados sobre atividade eleitoral dos povos indígenas e dados sobre os candidatos indígenas que concorreram às eleições. Isso aponta que o Estado, enquanto responsável pela disponibilização de dados para essa população, precisa incluir em seu escopo a disponibilização de informações que possam interessar para

essas pessoas - como educação, segurança, atividade política - de forma a promover sua cidadania. Além das lacunas identificadas, a pesquisa constatou que existe uma demanda de discussões nesta temática. É necessário que haja um esforço por parte da academia em produzir mais estudos sobre povos indígenas no que diz respeito às demandas informacionais dessas pessoas, sobretudo na questão do que pode ser feito para contribuir com a mudança desse cenário.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, E. A. Informação, sociedade e cidadania: práticas informacionais de organizações não governamentais - ONGS brasileiras. *Informação & Informação*, Londrina, v. 6, n.1, p. 31-54, jan./jun. 2001. DOI: [10.5433/1981-8920.2001v6n1p31](https://doi.org/10.5433/1981-8920.2001v6n1p31).
- AZEVEDO, M. E. Fontes governamentais de informação para/sobre o trabalho. *Transinformação*, [s.l.], v. 17, n. 3, p. 271-284, 2005.
- BRASIL. *Lei nº 6.001, de 19 de dezembro de 1973*: Dispõe sobre o Estatuto do Índio. Brasília, Casa Civil, 1973.
- BRASIL. *Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011*: Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal. Brasil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm. Acesso em: 24 fev. 2024.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. *Constituição da República Federativa do Brasil: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988*. Brasília: Senado Federal, Coordenação de Edições Técnicas, 2016. 496 p.
- BRASIL. *Fundação Nacional do Índio, FUNAI*: Centro de monitoramento remoto. Brasília, 2024. Disponível em: <https://cmr.funai.gov.br/> Acesso em: 23 fev. 2024a.
- BRASIL. *Fundação Nacional do Índio, FUNAI*: Sistema indigenista de informações. 2024. Disponível em: <https://encurtador.com.br/qtuyP> Acesso em: 23 fev. 2024b.
- BRASIL. *Ministério dos Povos Indígenas*: Painel de pessoas indígenas venezuelanas incluídas no cadastro único para programas sociais. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/povosindigenas/pt-br>. Acesso em: 23 fev. 2024c.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Secretaria Especial de Saúde Indígena*. Brasília, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sesai> Acesso em: 24 fev. 2024d.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Secretaria Especial de Saúde Indígena*: Painel de Atendimento à população indígena. Brasília, 2024. Disponível em: <https://encurtador.com.br/asUV5> Acesso em: 23 fev. 2024e.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Secretaria Especial de Saúde Indígena*: Painel de Assistência Farmacêutica – SESAI. Brasília, 2024. Disponível em: <https://encurtador.com.br/adlQ1> Acesso em: 23 fev. 2024f.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Secretaria Especial de Saúde Indígena*: Painel Covid-19 SESAI. Brasília, 2024. Disponível em: <https://encurtador.com.br/vBOW1> Acesso em: 23 fev. 2024g.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Secretaria Especial de Saúde Indígena*: Painel de Fornecimento e Monitoramento da Qualidade da Água. Brasília, 2024. Disponível em: https://infoms.saude.gov.br/extensions/sesai_mqai/sesai_mqai.html Acesso em: 23 fev. 2024h.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Secretaria Especial de Saúde Indígena*: Painel de população indígena. Brasília, 2024. Disponível em: https://infoms.saude.gov.br/extensions/sesai_pop_indigena/sesai_pop_indigena.html Acesso em: 23 fev. 2024i.

CRUZ, E. B. Direito à informação governamental: questões acerca da positividade e legitimação de um direito fundamental. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p. 370-382, nov. 2013. Disponível em: <http://revista.ibict.br/liinc/article/view/3442/3005>. Acesso em: 23 fev. 2024.

FEITO, L. Vulnerabilidad. *An Sist Sanit Navar*, [s.l.], v. 30, n. 3, p. 7-22, 2007.

GARNELO, L.; PONTES, A. L. (Org.). *Saúde Indígena: uma introdução ao tema*. Brasília: MEC-SECADI, 2012. 280 p.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo demográfico 2022*: indígenas, primeiros resultados do universo. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. 193 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=202018> Acesso em: 24 fev. 2024.

INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS. *Beacons of the Information Society*: The Alexandria Proclamation on Information Literacy and Lifelong Learning. [S.l.], 2005.

SOUZA FILHO, C. F. M de.; BERGOLD, R. C. (Org.). *Os direitos dos povos indígenas no Brasil: desafios do século XXI*. 1. ed. Curitiba: Letra da Lei, 2013. v. 1, 354 p.

OLIVEIRA, H. P. C; AQUINO, M. A. O conceito de informação étnico-racial na Ciência da Informação. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 466-492, 2012. Disponível em: <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/3336/2943>. Acesso em: 25 fev. 2024.

Diagnóstico e classificação de curso d'água da malha urbana de Rolim de Moura/RO

Diagnosis and water course classification of the urban network of Rolim de Moura/RO

Diagnóstico y clasificación de cursos de agua de la red urbana de Rolim de Moura/RO

Erleide Paula Santos Veríssimo

Acadêmica do curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5311701119473270>

<https://orcid.org/0000-0002-3234-7952>

Karen Janones da Rocha

Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6638379160087862>

<https://orcid.org/0000-0002-2165-3081>

Kenia Michele de Quadros Tronco

Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2209314957208420>

<https://orcid.org/0000-0003-0873-9582>

Carolina Rafaela Barroco Soares

Doutorado em andamento em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6779902189161853>

<https://orcid.org/0000-0003-2129-8670>

Resumo

Introdução: A emancipação de Rolim de Moura ocorreu em 1983 e, com ela, a urbanização atingiu grande avanço. Contendo abundância em água proveniente de centenas de córregos, pequenos igarapés e microbacias dos rios, o principal curso d'água em Rolim de Moura é o rio Anta Atirada. Ações antrópicas, avanços urbanísticos e fatores climáticos têm provocado enchentes no município. O estudo de caso objetiva compreender questões que envolvem a antropização e sua relação com as enchentes na malha urbana de Rolim de Moura e analisar a qualidade da água. **Metodologia:** Foram realizadas imagens para mensurar Área de Preservação Permanente (APP), com o auxílio do Google Earth e o software livre QGIS 3.22.8, e coletas d'água para análises físico-química e microbiológica. **Resultados:** Com intensão de evitar enchentes no município, a secretária do meio ambiente faz o desassoreamento no rio Anta Atirada e córregos. Enchentes são fenômenos naturais intensificados por antropização. O desflorestamento de APPs, descarte de lixo às margens do rio e assoreamentos, são as principais intensificações humanas das enchentes. **Conclusão:** A água

analisada do rio Anta Atirada, não se encontra em condições de consumo humano, pois está contaminada por patógenos, podendo gerar doenças hídricas em caso de consumo.

Palavras-chave: Amazônia; enchentes; Rolim de Moura; Rio Anta Atirada

Abstract

Introduction: The emancipation of Rolim de Moura occurred in 1983 and, with it, urbanization reached great progress. Containing an abundance of water from hundreds of streams, small streams and river micro-basins, the main watercourse in Rolim de Moura is the Anta Atirada river. Anthropogenic actions, urban advances and climatic factors have caused flooding in the municipality. The case study aims to understand issues involving anthropization and its relationship with flooding in the urban network of Rolim de Moura and analyze water quality. **Methodology:** Images were taken to measure the Permanent Preservation Area (APP), with the help of Google Earth and the free software QGIS 3.22.8, and water was collected for physical-chemical and microbiological analyses. **Results:** In order to avoid flooding in the municipality, the environment secretary is desilting the Anta Atirada river and streams. Floods are natural phenomena intensified by anthropization. Deforestation of APPs, waste disposal on river banks and siltation are the main human intensifications of floods. **Conclusion:** The water analyzed from the Anta Atirada river is not suitable for human consumption, as it is contaminated by pathogens and can cause waterborne diseases if consumed.

Keywords: Amazon; floods; Rolim de Moura; Rio Anta Atirada

Resumen

Introducción: La emancipación de Rolim de Moura se produjo en 1983 y, con ella, la urbanización alcanzó grandes avances. El principal curso de agua de Rolim de Moura, que contiene abundante agua procedente de cientos de arroyos, pequeños arroyos y microcuencas fluviales, es el río Anta Atirada. Acciones antropogénicas, avances urbanísticos y factores climáticos han provocado inundaciones en el municipio. El estudio de caso tiene como objetivo comprender las cuestiones relacionadas con la antropización y su relación con las inundaciones en la red urbana de Rolim de Moura y analizar la calidad del agua. **Metodología:** Se tomaron imágenes para medir el Área de Preservación Permanente (APP), con ayuda de Google Earth y el software libre QGIS 3.22.8, y se recolectó agua para análisis físico-químicos y microbiológicos. **Resultados:** Para evitar inundaciones en el municipio, la Secretaría de Medio Ambiente realiza desazolve del río y arroyos Anta Atirada. Las inundaciones son fenómenos naturales intensificados por la antropización. La deforestación de APP, la eliminación de desechos en las riberas de los ríos y la sedimentación son las principales intensificaciones humanas de las inundaciones. **Conclusión:** El agua analizada del río Anta Atirada no es apta para el consumo humano, ya que está contaminada por patógenos y puede provocar enfermedades transmitidas por el agua si se consume.

Palabras clave: Amazonas; inundaciones; Rolim de Moura; Río Anta Atirada

1 INTRODUÇÃO

A colonização de Rondônia ocorreu em função dos mecanismos internos de desenvolvimento do país, que necessitavam de regiões que pudessem fornecer subsídio para o desenvolvimento de outras regiões brasileiras (Nascimento, 2010).

Durante a colonização, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária — INCRA distribuiu parcelas (lotes) de 500 m por 2 km, com a obrigação de deixar a metade delas sem desflorestamento. Os lotes eram alinhados, de costas um com o outro, entre a rodovia principal e as estradas secundárias, formando uma estrutura de “espinha de peixe”, pelos dois lados da BR 364, espalhando por todo o estado de Rondônia (Théry, 2022).

A colonização de Rolim de Moura iniciou-se em dezembro de 1975, quando o INCRA oficializou o processo de distribuição de lotes rurais aos futuros agricultores da região. Desde então, formou-se a população no setor que foi nomeado de Rolim de Moura. A ocupação repentina fez como que no dia 13 de julho de 1977 fosse escolhido e demarcado o local que abrigaria a sede da futura cidade às margens do rio Anta Atirada, denominado Vila Rolim de Moura e emancipado em 5 de agosto de 1983.

O município de Rolim de Moura é abundante em água, contendo centenas de córregos e pequenos igarapés que, juntos, formam as microbacias dos rios Bamburro, Anta Atirada, Palha, D’Alencourt e rio Rolim de Moura (Januário, 2013).

A poluição dos cursos d’água, causada pela atuação inadequada das práticas humanas, pode gerar impactos sobre os recursos naturais. Diante desse quadro de práticas inconscientes por parte daqueles que mais deveriam zelar pelo meio ambiente, especificamente dos recursos hídricos, temos como consequência as contaminações dos rios e córregos, pois mais que a água seja um recurso natural renovável, pode tornar-se escassa e causar perda dos serviços ecossistêmicos.

Os serviços ecossistêmicos são favoritismos da natureza para o homem, fornecem bens ou produtos ambientais utilizados pelo ser humano para consumo ou comercialização, segundo a Lei 14.119, de 13 de janeiro de 2021.

Como exemplo desses serviços, há o sequestro de carbono, a purificação do ar, a moderação de eventos climáticos extremos, a manutenção do equilíbrio

do ciclo hidrológico, a minimização de enchentes e secas e o controle dos processos críticos de erosão e de deslizamento de encostas (Republica, 2021)

Ações antrópicas e fatores naturais como chuvas intensas e de grande quantidade, impermeabilização do solo, designação inadequada do lixo, problemas de drenagem e uso inapropriado do solo podem provocar enchentes nas malhas urbanas, as quais afetam a distribuição da água necessária à população, aumento no risco de doenças hídricas, como doença diarreica aguda, cólera, shigelose, febre tifoide e hepatite A e E, além da perda de bens materiais nos casos das famílias ou comércios afetados pelas enchentes.

Rolim de Moura tem um histórico de enchentes na malha urbana; nas últimas (três) registradas, que ocorreram em janeiro de 2022, atingiram cerca de 200 famílias (Lagasse, 2022). Diagnosticar as reais causas das enchentes no município de Rolim de Moura ajudará as autoridades competentes na possível formulação de estratégias para a resolução da problemática.

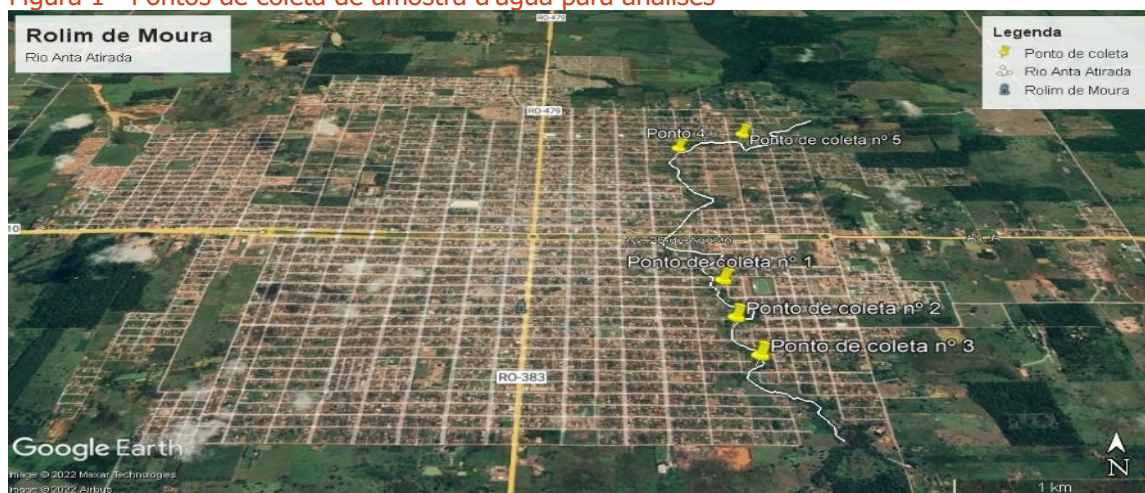
Este estudo objetiva compreender questões que envolvem as ações antrópicas e a relação com as enchentes na malha urbana de Rolim de Moura, além de analisar a qualidade da água do Rio Anta Atirada.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo foi realizado na malha urbana de Rolim de Moura, nos bairros Beira Rio, Jardim tropical, Centenário e Olímpico, como eixo principal para o estudo, visto que são os mais afetados pelas enchentes, tendo como especificidade os cursos d'água do rio Anta Atira. Foram feitas imagens para verificação de Área de Preservação Permanente (APP), utilizando os recursos do Google Earth e o software livre QGIS 3.22.8, além de coletas d'água para análises físico-química e microbiológicas. A coleta em cinco pontos distintos do rio Anta Atirada, precisamente nos meandros (Figura 1). Meandros são curvas acentuadas que fazem com que diminua a velocidade e facilitam a penetração da água no solo. Coletou-se um litro de água de cada ponto, um dia antecedendo as análises a

serem realizadas, as quais mantidas em caixas de isopor com gelo para a conservação.

Figura 1 - Pontos de coleta de amostra d'água para análises



Fonte: Próprio autor (2022)

As análises d'água foram elaboradas no laboratório da Universidade Federal de Rondônia – UNIR analisou-se pH, condutividade, microbiológica, sólidos totais, sódio, potássio e nitrito, teores de cálcio e magnésio, com intuito de entender quais possíveis riscos as pessoas atingidas pelas enchentes correm e avaliar a qualidade para consumo por humanos.

3 RESULTADOS

Observou-se que às margens do rio Anta Atirada não existe formação natural ou artificial de APPs, contendo em alguns pontos apenas metros de capim (Figura 2). Com o grande avanço urbano, e a falta de um olhar mais atento em relação a APPs, as autoridades competentes não se atentaram a tal importância.

APPs são áreas protegidas, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (Civil, 2012).

Figura 2 - Mensuração de APP do Rio Anta Atirada, Rolim de Moura – RO



Fonte: Próprio autor (2022)

Segundo a Lei municipal de n. 68/2009, Art. 73, todas as formas de vegetação naturais situadas ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água, são consideradas de preservação permanente e deverão ter largura mínima, desde o seu nível mais alto em faixa marginal, de 30 metros para os cursos d'água de menos de dez metros de largura.

Detectou-se lixos as margens do rio Anta Atirada como se fosse um lixão a céu aberto (Figura 3). É fácil encontrar descartes de lixos às margens do rio e córregos, a falta de consequências para algumas pessoas não as impede de cometerem tal ato criminoso ao meio ambiente, pois nem todos que possuem essa conduta sofrem com as enchentes, potencializadas por essas tais práticas.

Enchentes são acontecimentos naturais, podendo ser impulsionados pelas ações humanas (Xavier, 2020). A antropização gera a população grandes e desastrosas respostas ao meio ambiente, como enchentes e contaminação dos solos.

Como consequência das enchentes ocorrem as contaminações químicas e biológicas de solos e água, implicando na rede e fontes alternativas de abastecimentos de água às residências.

Figura 3 - Lixão a céu aberto as margens do rio Anta Atirada em Rolim de Moura.



Fonte: Próprio autor (2022)

Rolim de Moura tem alguns registros de enchentes, em dezembro de 2012 ocorreu a evasão de um igarapé afluente do Rio Anta Atirada atingindo o bairro olímpico, em janeiro e dezembro de 2014 o igarapé Encrenca e o rio Anta Atirada saíram de seus leitos alagando vários bairros. Março de 2015 e janeiro de 2017 o igarapé Encrenca mais uma vez veio a transbordar e alagar algumas residências nas proximidades, no ano de 2022 ocorreu a maior enchente já registrada no município, ocorrendo quatro vezes entre os meses de janeiro e fevereiro, alagando quatro bairros (Centenário, Olímpico, Jardim tropical e Beira Rio) e mais de 200 residências.

Figura 4 - Resultado das análises físico-químicas e microbiológicas do Rio Anta Atirada.

Parâmetros	Unidade de medida	P1	P2	P3	P4	P5	VMP
pH ^{1x}		6,46	6,67	6,72	6,77	6,69	6 - 9
Condutividade	µS/cm	71,5	66,9	64,8	97	100,5	10 - 100
Sólidos totais ^{2x}	g/l	0,15	0,1	0,18	0,14	1,93	500
Colônias Bacteriológicas	UFC-CF/100mL C _{3x}	20	10	10	S.I	S.I	Ausência em 100 mL
Colônias Bacteriológicas	UFC-CF/100mL C _{3b}	40	20	10	S.I	S.I	Ausência em 100 mL
Alcalinidade ^{2d}	Mg CaCO ₃ /L	16,9	16,9	16,9	18	19,2	30 - 500
Ca ²⁺ ²ⁱ	Mg/L	8,6	4,7	4,7	7,8	5,5	SR
Mg ²⁺ ^{2j}	Mg/L	3,1	4,3	4,3	4,1	5,6	SR
Dureza ^{2f}	Mg CaCO ₃ /L	34,1	29,2	29,2	36,5	36,5	500
Na ⁺ ^{1e}	Mg/L	3,1	2,8	2,7	5,1	5,4	SR
K ⁺ ^{1e}	Mg/L	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	SR
NO ₂ ⁻ ^{2b **}	Mg/L	0,022	0,018	0,015	0,125	0,135	1,0

Fonte: Próprio autor (2022). Obs.: VMP - valor máximo permitido, S.I. - sem indícios, SR - sem referências.

Os parâmetros microbiológicos foram analisados conforme as recomendações da Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, do Ministério da Saúde. Nos pontos 1, 2 e 3 foram identificadas colônias bacteriológicas fecal e total, o que indica que as água nesses pontos estão contaminadas com patógenos.

As bactérias do grupo coliforme habitam normalmente o trato intestinal dos animais de sangue quente, servindo, portanto, como indicadoras da contaminação de uma amostra de água por fezes, além de existirem naturalmente no solo e na vegetação. A maioria das doenças associadas à água denominada de transmissão ou veiculação hídrica — é transmitida por via fecal, ou seja, os organismos patogênicos eliminados pelas fezes atingem o ambiente aquático. Desta forma, pode-se ocorrer a contaminação das pessoas que se abastecem ou, em contexto mais amplo, que tenham contato com esta água (Libânio, 2010 apud Silva et al., 2021).

A antropização as margens do rio Anta Atirada vêm gerando consequências catastróficas. A falta de critérios técnicos para ocupação em áreas próximas ao rio e córregos que cortam o município causam danos ambientais, lixo descartados às margens do rio, desmatamento das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e assoreamento de rios e córregos são exemplos claros. Essas ações colocam as residências próximas ao rio em riscos, as vegetações às margens do rio têm como função a proteção das encostas, evitando erosões fluviais.

A medida adotada pela secretaria do meio ambiente na intenção de evitar enchentes são as limpezas do rio e córregos com máquinas Escavadeira de esteira e retroescavadeira ação chamada de desassoreamento. Desassoreando os cursos hídricos, como forma de aumentar o escoamento da água, o que consiste na remoção de materiais como, vegetação, lodo, lixo e outros (Smith; Silva; Biagioni, 2019).

4 CONCLUSÃO

Eventos como as enchentes são fenômenos naturais intensificados por ações humanas; o desflorestamento de APPs, lixo descartado inadequadamente as margens do rio e assoreamento geram a evasão da água do rio para fora do seu leito, provocando as enchentes, que deixam muitas residências e até mesmo comércio em situação de risco.

A água do rio Anta Atirada apresentou desacordo com as indicações apenas com relação às análises microbiológicas. De acordo com os parâmetros do Ministério da Saúde, as análises microbiológicas apresentaram resultados acima do máximo permitido, possuindo contaminação por patógenos, que podem gerar a quem consumir doenças por contaminação hídrica.

Novos estudos possam ser realizados visando a permeabilidade da água da chuva em relação ao asfalto, a possibilidade de desapropriação e recuperação das APPs onde há habitação, afim de minimizar as enchentes causadas por questões antrópicas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 888 de 4 de maio de 2021*. Procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Brasília, DF, [2021]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html. Acesso em: 20 dez. 2022.

BRASIL. Código florestal. *Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012*. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF. Presidência da República, [2012]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 21 nov. 2022.

BRASIL. *Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021*. Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais. Brasília, DF: Presidência da República, [2021]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14119.htm. Acesso em: 03 nov. 2022.

JANUÁRIO, Maria Liriece. *Rolim de Moura: uma viagem no tempo*. Rolim de Moura: D'Press, 2013. 114 p.

LAGASSE, Edimilson. *Enchente desta segunda-feira atingiu aproximadamente 200 casas em Rolim de Moura*. Rolim de Moura. Fev. 2022. Disponível em: <https://rolimdemoura.ro.gov.br/?p=3481>. Acesso em: 22 nov. 2022.

NASCIMENTO, Cláudia Pinheiro. O processo de ocupação e urbanização de Rondônia uma análise das transformações sociais e espaciais. *Revista De Geografia*. Recife, v. 27, n. 2, p. 53-69, nov. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistageografia/article/view/228806> Acesso em: 1 nov. 2022.

ROLIM DE MOURA. *Lei complementar nº 68 de 2009*: Da Política Ambiental. Rolim de Moura, 2009. Disponível em: <https://rolimdemoura.ro.gov.br/wp-content/uploads/2022/05/68-Codigo-Ambiental-de-Rolim-de-Moura-compilada.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2022.

SILVA, Aldeni Barbosa da *et al.* Verificação bacteriológica da água de uma “cacimba” localizada no sítio Capim-de-cheiro, no município de Remígio-PB. *Revista águas subterrâneas*, Paraíba, v. 35, n. 1, maio. 2021. DOI: <https://doi.org/10.14295/ras.v35i1.30038>. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/30038>. Acesso em: 20 dez. 2022.

SMITH, Welber Senteio *et al.* Desassoreamento de Rios: Quando o poder público ignora as causas, a biodiversidade e a ciência. *Ambiente & sociedade*, São Paulo, v. 22, Mar. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/n4cRNPv58LChmjFZX8V5bhG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 dez. 2022.

THÉRY, H. Rondônia: imagens da antropização do território 1984-2020. *Revista Franco-brasileira de geografia*, [s.l.], n. 55, jun. 2022. DOI: <https://doi.org/10.4000/confins.45540>. Disponível em: <http://journals.openedition.org/confins/45540>. Acesso em: 02 nov. 2022.

XAVIER, Maria Mariana Saldanha de Queiroz. *Fatores condicionantes para a ocorrência de enchentes na cidade de Mossoró-RN*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/6860>. Acesso em: 22 nov. 2022.

Rede Moara: sistema de disponibilização de códigos-fonte abertos

Rede Moara: open source code availability system

Red Moara: sistema para proporcionar código fuente abierto

Bernardo Dionízio Vechi

Bacharel em Biblioteconomia pela Universidade de Brasília (UnB). Bibliotecário e pesquisador no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9243400892850329>

<https://orcid.org/0000-0002-7727-3889>

Rebeca dos Santos de Moura

Mestre em Engenharia de Sistemas Eletrônicos e de Automação e Bacharel em Engenharia da Computação pela Universidade de Brasília (UnB). Desenvolvedora e assistente de pesquisa no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8677193043257356>

<https://orcid.org/0000-0002-7685-8826>

Lucas Rodrigues Costa

Doutor em Ciência da Computação pela Universidade de Brasília (UnB), professor substituto da UnB, desenvolvedor e assistente de pesquisa no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3133273170328412>

<https://orcid.org/0000-0002-0973-4866>

Milton Shintaku

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília. Coordenador de Tecnologia para Informação (Cotec) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8605833104600600>

<https://orcid.org/0000-0002-6476-4953>

Resumo

Introdução: o movimento da ciência aberta engloba, entre as suas premissas, os repositórios de códigos abertos. Entretanto, esses sistemas de informação nem sempre são divulgados e há pouca informação sobre iniciativas abertas para conter códigos abertos para pesquisa. **Metodologia:** Utilizando uma abordagem de relato de experiência, este estudo detalha a concepção, implementação e operação da Rede Moara. A metodologia enfoca a seleção de tecnologias de software livre, como *WordPress* e *GitLab*, e a estratégia de desenvolvimento adotada para criar um ecossistema de informação robusto e acessível. **Resultados:** assim, descreve a rede como um ecossistema de informação construído com softwares livres a partir de um site em *WordPress* e um *GitLab*, entre outros. **Conclusão:** a Rede Moara se apresenta como uma iniciativa confiável, apoiada por uma instituição governamental, atendendo a demanda de hospedagem de software livre.

Palavras-chave: Software livre; repositório de código fonte; Ciência Aberta; código aberto.

Abstract

Introduction: The open science movement encompasses, among its premises, open source code repositories. However, these information systems are not always publicized, and there is little information about open initiatives to host open source code for research. **Methodology:** Using an experience report approach, this study details the design, implementation, and operation of the Rede Moara. The methodology focuses on the selection of free software technologies, such as WordPress and GitLab, and the development strategy adopted to create a robust and accessible information ecosystem. **Results:** Thus, it describes the network as an information ecosystem built with free software from a WordPress site and a GitLab, among others. **Conclusion:** The Rede Moara presents itself as a reliable initiative, supported by a governmental institution, meeting the demand for hosting free software.

Keywords: Free software; source code repository; Open Science; open source code.

Resumen

Introducción: el movimiento de la ciencia abierta engloba, entre sus premisas, los repositorios de códigos libres. Sin embargo, estos sistemas de información no siempre son divulgados y hay poca información sobre iniciativas abiertas para contener códigos libres para investigación. **Metodología:** Utilizando un enfoque de relato de experiencia, este estudio detalla la concepción, implementación y operación de la Red Moara. La metodología se centra en la selección de tecnologías de software libre, como WordPress y GitLab, y en la estrategia de desarrollo adoptada para crear un ecosistema de información robusto y accesible. **Resultados:** así, describe la red como un ecosistema de información construido con softwares libres a partir de un sitio en WordPress y un GitLab, entre otros. **Conclusión:** la Red Moara se presenta como una iniciativa fiable, apoyada por una institución gubernamental, satisfaciendo la demanda de hospedaje de software libre.

Palabras clave: Software libre; Repositorio de código fuente; Ciencia abierta; código fuente abierto.

1 INTRODUÇÃO

O surgimento dos softwares livres de código aberto alterou significativamente o cenário da oferta de tecnologias, com a formação de comunidades virtuais de desenvolvimento colaborativo. O criador do código fonte original o disponibiliza em algum site para que outros desenvolvedores possam criar facilidades, corrigir bugs, atualizar tecnologias, entre outras atividades. Com isso, difere-se software de distribuição livre, daqueles que disponibilizam os seus códigos fontes.

Salles Filho *et al* (2005) reflete que os softwares livres de código aberto (SLCA) não significam quebra de paradigma, mas têm impactado a indústria de ferramentas informatizadas. Da mesma forma, enaltece a participação das comunidades, na apropriação de conhecimento, antes restritos, e esse ponto tem um impacto maior, pela capacitação dos profissionais em novas tecnologias. Assim,

um novo modelo de negócio está se estabelecendo, em que os serviços estão no centro das atenções.

Ferraz e Santos Júnior (2021) denominam os SLCA de softwares comunitários, discorrendo sobre a sua governança. Para os autores, a liderança é a tônica na gestão, visto que as comunidades atuam de forma fluida, com contornos flexíveis e forte adaptabilidade ao ambiente, que está sempre em mudança. A mudança de relação extraorganizacional pode ser preocupante aos gestores, na medida em que os usuários estão em uma estrutura formalizada, mas a comunidade está em uma informal.

A dependência da comunidade é uma das preocupações dos gestores na adoção de SLCA, ou softwares comunitários, em uma possível falta de apoio a problemas ou falhas pontuais e que podem impactar as suas atividades. Outro ponto se relaciona à confiabilidade do repositório de códigos de software aberto e a sua responsabilidade sobre a distribuição, ante a informalidade proposta pelas iniciativas de software livre. Mesmo com essas preocupações, cada vez mais instituições têm optado pelo uso de software livre, por exemplo o uso do *Linux* na infraestrutura de informática das organizações.

Em um contexto mais restrito, da pesquisa científica, a adoção de software livre tem avançado. Tanto que Costa e Moreira (2003), no âmbito do acesso aberto ao conhecimento científico, adicionam os softwares livres para a filosofia aberta. Assim, o uso de software livre na pesquisa tem incitado vários pesquisadores, nas mais diversas áreas, como forma de atuação, onde há especialidade por parte dos pesquisadores em colaborar com a rede comunitária que desenvolve softwares (Matte, 2015).

Nesse contexto ressalta-se algumas questões a serem atendidas. Considerando que pesquisadores frequentemente desenvolvem softwares livres, mas não dispõem sempre de um repositório de código fonte nacional, livre e confiável para divulgar suas criações, muitos acabam recorrendo a repositórios estrangeiros. Assim, torna-se uma questão de estratégia nacional, manter a produção de códigos fontes de softwares produto de pesquisa em iniciativa

nacional. Nesse sentido, o presente estudo tem por objetivo apresentar a iniciativa do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) chamada Rede Moara, plataforma para reunir desenvolvedores de software livre, *add-ons* e interfaces de programação de aplicativos (API) relacionados à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I).

Essa iniciativa se alinha à ciência aberta, no que Silveira *et al* (2023) denomina de Infraestrutura e ferramentas científicas abertas, na medida em que tem um repositório de código aberto, entre outros serviços. A ciência aberta se destaca como um movimento de transparência na produção do conhecimento científico, no contexto de repositório de códigos, a criação da Rede Moara ampara e contribui para a colaboração e o retorno da pesquisa brasileira para a sociedade científica nacional. Assim, o Ibict se consolida como um líder nos movimentos de abertura científica, atuando como um representante governamental essencial no manejo e disseminação da informação.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo se alinha aos relatos de experiências, no qual Mussi, Flores e Almeida (2021) defendem que esse tipo de pesquisa deve tratar da vivência profissional, pilar da formação, requerendo o embasamento científico e reflexão crítica. Nesse sentido, seguindo o objetivo de apresentação da Rede Moara, o estudo se restringe a apresentar os elementos que formam a rede e suas características, ou seja, os resultados da pesquisa.

3 REDE MOARA

Os repositórios de código fonte são uma extensão natural da filosofia da ciência aberta. Ao compartilhar não apenas resultados, mas também o código fonte subjacente, os pesquisadores possibilitam a validação independente de seus métodos e resultados e facilita o processo de replicabilidade da ciência. Isso não só promove a confiança na pesquisa, mas também acelera o avanço científico,

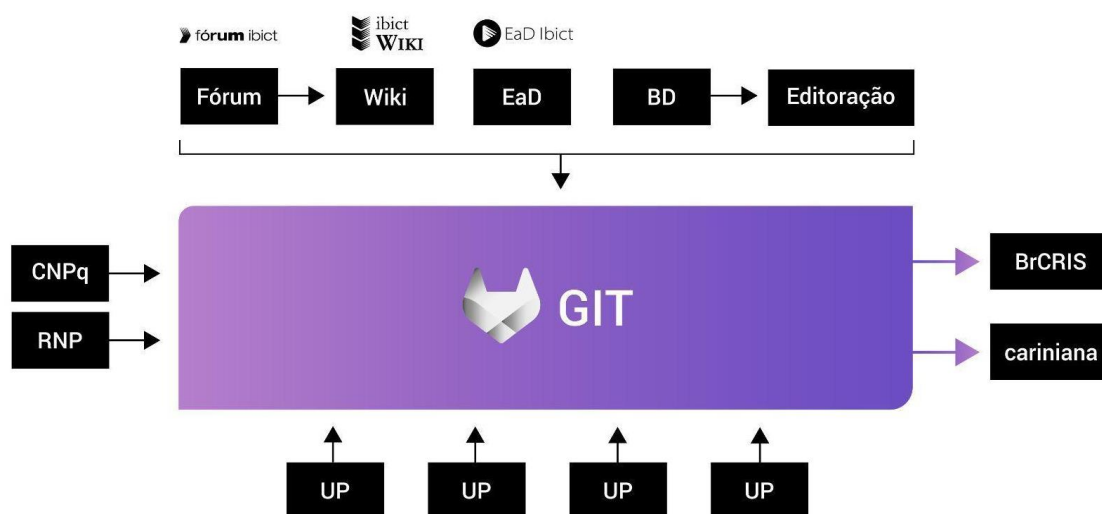
permitindo a reutilização e a adaptação eficientes de códigos já existentes e a interoperabilidade entre sistemas. Para elaboração da Regulação dos Direitos Autorais do Repositório de Códigos e Sistemas para CT&I (Rede Moara) foram utilizadas Lei de Direitos Autorais, Lei de Software, Lei de Acesso à Informação, licença de software livre e a Licença Pública Geral (*GNU General Public License*) v3.0 (GPL 3.0).

A Rede Moara, portanto, nasce com a ideia de armazenar, gerenciar e permitir a comunicação/colaboração entre pesquisadores dos códigos-fonte das tecnologias produzidas pela ciência brasileira para a ciência brasileira. Para isso, o ecossistema da Rede Moara foi implementado contendo um portal agregador de informações, desenvolvido na tecnologia *WordPress*, um repositório de código aberto, usando a tecnologia *GitLab*, e um fórum de discussão na tecnologia *Discourse*, além do apoio de outros sistemas dispostos na Figura 1.

A Figura 1 apresenta a infraestrutura que compõe a da Rede Moara. Existe um conjunto de atores e ferramentas que incrementam o que poderia ser exclusivamente um repositório de código aberto. Junto ao repositório de compartilhamento de código, é possível ver um conjunto de ferramentas e tecnologias que tem como princípio apoiar os processos de compartilhamento. Soluções como API's (*Application Programming Interface*) para a comunicação com os ambientes Fórum, Wiki, EaD¹ e Bibliotecas Digitais (BD) são o método ideal, já que simplificam o processo de integração e desenvolvimento.

¹ Plataformas de Ensino a Distância.

Figura 1 - Estrutura da Rede Moara.



Fonte: Ibict (2022). Pesquisa propositiva da Rede Moara².

Além das ferramentas, apresentadas na Figura 1, são mostradas as possíveis interações entre a Rede e as diversas unidades de pesquisa (UP), com os agregadores de informação: BrCRIS³ e Rede Cariniana⁴, e órgãos de fomento à pesquisa.

3.1 *WordPress*

O *WordPress* é um *Content Management System* (CMS), ou Sistema Gerenciador de Conteúdos, tecnologia específica e adequada à criação de sites para divulgação de informação, escolhida para a implementação do Portal da Rede Moara, tendo em vista ser uma das ferramentas livres em uso atualmente com maior estabilidade, adotada em vários portais pelo mundo todo, o que facilita sua manutenção. O *WordPress* é baseado em PHP e *MySQL*, e licenciado sob a Licença Pública Geral (GPL v2 ou posterior), além de possibilitar a criação de sites, blogs

² Atualmente, o portal encontra-se no endereço eletrônico: <https://redemoara.ibict.br/>. Acesso em: 10 jan. 2024.

³ Disponível em: <https://brcris.ibict.br/pt-BR>. Acesso em: 19 jan. 2024.

⁴ Disponível em: <https://cariniana.ibict.br>. Acesso em: 19 jan. 2024.

ou aplicativos. Com vários recursos para usuários e desenvolvedores, fornece nativamente suporte para estender várias de suas funcionalidades.

Na Rede Moara, o *Wordpress* foi implementado com uma identidade visual baseada no Padrão Digital de Governo⁵, com uma página inicial que apresenta um chamativo para o cadastro na Rede, uma caixa de busca, Áreas de Conhecimento do CNPq, os Sistemas de Apoio da Rede e uma área para Fale Conosco. Ao seguir as orientações para se cadastrar na Rede, um pesquisador poderá fazer parte ao expor seu código, descrever sua proposta e divulgar sua pesquisa. O Código do pesquisador será adicionado ao *GitLab* da Rede e estará disponível para pesquisa no Portal da Rede Moara.

3.2 *GitLab*

Em consonância com a teoria de Ciência Aberta e software livre, foi escolhido o *GitLab*⁶ como mantenedor de códigos, por ser uma plataforma de código aberto que facilita o gerenciamento, armazenamento, colaboração e compartilhamento com a comunidade externa. A plataforma é de uso livre e fornece um conjunto unificado de ferramentas para gerenciamento de equipe, controle de versão e revisão de código. Por meio do sistema de *ticket* e discussão, é possível permitir a comunicação entre autor do código e outros desenvolvedores para discussão de questões relacionadas ao código, facilitando o monitoramento e acompanhamento de mudanças no código-fonte. De forma geral, o *GitLab* servirá para a Rede Moara como facilitador da colaboração, acessibilidade e disponibilidade de ferramentas desenvolvidas pela ciência e para a ciência brasileira.

3.3 Fórum

O software *Discourse* permite a criação de listas de discussão, fóruns e salas de bate-papo, oferecendo a flexibilidade necessária para prover a Rede Moara com

⁵ Disponível em <https://www.gov.br/ds/downloads/assets>. Acesso em: 10 jan. 2024.

⁶ Disponível em: <https://about.gitlab.com/>. Acesso em: 19 jan. 2024.

um canal dinâmico de interação tanto para pesquisadores quanto para a comunidade em geral. A plataforma se destaca pelas funcionalidades de categorização e pela eficácia do sistema de citações e respostas, otimizando a comunicação e a troca de informações.

A plataforma foi disponibilizada sob a Licença Pública Geral GNU (GNU GPL) versão 2, que permite modificar a aparência e customizar as funções do software. Assim, ela possui uma grande comunidade de desenvolvedores e suporte que fornecem atualizações frequentes e integração com outros softwares de uso gratuito, como o *WordPress*.

3.4 Wiki

A tecnologia utilizada para a Wiki foi o software livre *MediaWiki*. Ele foi originalmente desenvolvido para ser utilizado na Wikipédia, mas agora é usado em vários outros projetos, além de ser usado por empresas, organizações e comunidades em todo o mundo, geralmente para propósitos de documentação e colaboração interna.

O *MediaWiki* é escrito na linguagem de programação PHP e armazena todo o conteúdo em um banco de dados, como MySQL ou MariaDB. Ele é altamente personalizável, através de uma grande variedade de extensões e temas, permitindo aos administradores adicionar funcionalidades ou alterar a aparência de acordo com as necessidades de seus projetos.

3.5 Escola de Informação (EaD)

Por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem do Ibict, a Rede Moara oferece cursos e treinamentos para aprimorar as habilidades e conhecimentos dos usuários. Essa seção é um recurso importante para quem deseja expandir suas capacidades no campo da CT&I.

O software livre utilizado no EaD é o *Moodle*, que oferta, entre outras funcionalidades, atividades e cursos. O *Moodle* é um *Learning Management System* (LMS) de código aberto, que permite a realização de todas as atividades

necessárias à realização de cursos na modalidade a distância. Além disso, é uma das opções mais completas de LMS, que não apresenta custos para a sua instalação e uso.

3.6 Documentação Técnica da CGTI (BD - Editoração)

O Portal de Documentação Técnica da Coordenação de Tecnologias de Informação e Informática do Ibict reúne uma coleção de publicações técnicas e científicas essenciais para desenvolvedores e pesquisadores. Ele atua como uma fonte valiosa de conhecimento, permitindo que os profissionais se mantenham atualizados sobre as últimas tendências e melhores práticas.

Este Portal de Documentação técnica utiliza o *Open Monograph Press* (OMP), um software livre, de código aberto, que tem como finalidade proporcionar mais interação entre autor, editor e avaliador, garantindo que a publicação tenha qualidade e atendendo a todos os critérios necessários para que a publicação seja considerada um livro.

O OMP oferece a arquitetura LAMP, composta de Sistema Operacional *Linux*, Servidor de Aplicação Apache, Banco de Dados MySQL e linguagem de programação PHP. Essa arquitetura é amplamente utilizada no desenvolvimento de sistemas web, o que torna a sua adoção uma vantagem competitiva.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Rede Moara se apresenta como um ecossistema de informações, tendo como ponto principal a funcionalidade para compartilhamento de códigos fontes de acesso aberto. Entretanto, conforme os estudos se realizavam, notou-se a necessidade de acrescentar novas funcionalidades, na medida em que o *GitLab*, selecionado como tecnologia para o compartilhamento de código fontes, não atendiam a todos os requisitos levantados para a Rede Moara. Por isso, outras tecnologias foram agregadas à Rede para ofertar todas as suas necessidades.

O atendimento a dois pontos é primordial para o compartilhamento de códigos fontes abertos, a documentação e a sua explicação. Primeiramente, descrever o objetivo, finalidade, agência de fomento e outros (metadados) torna-se essencial para o sucesso de qualquer compartilhamento, pois ajuda ao usuário na seleção de qual tecnologia pode utilizar, de uma forma mais direta. A documentação, por outro lado, tem aspectos mais profundos, pois ajuda na formação da comunidade de uso e de desenvolvimento.

Para fomentar a criação e intercâmbio de informações na comunidade de usuários e desenvolvedores, a tecnologia mais utilizada é a do fórum. Entretanto, em muitas iniciativas o *Git* e o fórum estão separados, no caso da Rede Moara essas duas tecnologias foram unidas para possibilitar melhor interação entre todos os envolvidos com o software livre compartilhado. Fórum de desenvolvedores são extremamente comuns e bastante utilizados em discussões técnicas e colaboração, contudo, usuários finais de tecnologia não costumam recorrer a fóruns para esclarecimento de dúvidas sobre a utilização dos softwares. Portanto, é crucial que o fórum da Rede Moara seja projetado para atender não apenas aos desenvolvedores, mas também aos usuários leigos atendendo assim ambas as comunidades.

Por fim, a Rede Moara, desenvolvida totalmente com software livre, alinha-se às mais novas tendências da Ciência Aberta, na chamada infraestrutura aberta de apoio à pesquisa, visto que oferta hospedagem e outros serviços para depósito de códigos fontes abertos sem barreiras de acesso e uso. Por ser um ecossistema de informação para compartilhamento de códigos fontes abertos consegue ofertar serviços consolidados e integrados para a comunidade de usuários e desenvolvedores.

REFERÊNCIAS

COSTA, Sely Maria de Souza; MOREIRA, Ana Cristina. The diversity of trends, experiences and approaches in electronic publishing: evidences of a paradigm shift on communication. *In*: ELPUB CONFERENCE ON ELECTRONIC PUBLISHING,

7., 2003, Portugal. *Proceedings* [...]. Portugal: Universidade do Minho, 2003. Disponível em: <https://elpub.architexturez.net/doc/oai-elpub-id-0348>. Acesso em: 10 jan. 2024.

FERRAZ, Isabela Neves; SANTOS JÚNIOR, Carlos Denner dos. Organização de Projetos de Software Livre e de Código Aberto: entre a comunidade e a governança tradicional. *Brazilian Business Review*, v. 18, n. 3, p. 334-352, 2021. Disponível: DOI: <https://doi.org/10.15728/bbr.2021.18.3.6>. Acesso em: 19 jan. 2024.

MATTE, Ana Cristina Fricke. Por que usar software livre seria uma opção educacional? *EmRede: Revista de Educação a Distância*, v. 5, n. 2, p. 332-353, 2018. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.53628/emrede.v5i2.339>. Acesso em: 19 jan. 2024.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Claudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. *Revista Práxis Educacional*, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i48.9010>. Acesso em: 19 jan. 2024.

SALLES FILHO, Sergio; STEFANUTO, Giancarlo Nuti; DE LUCCA, José Eduardo; ALVES, Angela Maria. O impacto do software livre e de código aberto (SL/CA) nas condições de apropriabilidade na indústria de software brasileira. In: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANA DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 11., 2005. *Anais* [...]. Salvador: Altec, 2005.

SILVEIRA, Lúcia da *et al.* Taxonomia da Ciência Aberta: revisada e ampliada. *Encontros Bibli*, v. 28, p. 11-22, 2023. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2023.e91712>. Acesso em: 19 jan. 2024.



Programa Redução da Pobreza: sistema de informação para apoiar o emprego, o empreendedorismo e a educação das pessoas inscritas no Cadastro Único

Poverty Reduction Program: information system to support employment, entrepreneurship and education for people registered in the Single Registry

Programa Reducción de la Pobreza: sistema de información de apoyo al empleo, el emprendimiento y la educación de las personas inscritas en el Registro Único

Lisandra Guerrero Pérez

Doutora em Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

Pesquisadora, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, DF, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1761103654180287>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8656-2850>

Joyce Paola Teixeira Sobrinho

Graduação em Psicologia, Instituto de Educação Superior de Brasília (IESB), Brasília, DF, Brasil.

Pesquisadora, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, DF, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1599646488165006>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-0598-9298>

Tainá Regly

Doutoranda em Ciência da Informação, Universidade Federal do Rio de Janeiro em convênio com o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (UFRJ-IBICT), Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Pesquisadora, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, DF, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5572586959935763>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5127-7013>

Leandro Chaves da Silva

Graduação em Ciência da Computação pelo Instituto Federal de Brasília (IFB), Brasília, DF, Brasil.

Pesquisador e desenvolvedor WEB, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, DF, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9689906548172398>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8234-3630>

André Daniel Fernandes Causanilhas

Mestre em Administração: Gestão da Tecnologia da Informação, Fundação Getúlio Vargas (FGV), Brasília, DF, Brasil.

Pesquisador, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, DF, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3096598045450907>

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3816-7500>

Rebeca dos Santos de Moura

Mestre em Engenharia de Sistemas Eletrônicos e de Automação, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil.

Desenvolvedora e assistente de pesquisa, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, DF, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8677193043257356>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7685-8826>

Diego José Macêdo

Mestre em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil.

Tecnologista, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, DF, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2205539000237712>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5696-0639>

Lucas Rodrigues Costa

Doutor em Ciência da Computação pela Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil.

Assistente de pesquisa, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, DF, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3133273170328412>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0973-4866>

Tiago Emmanuel Nunes Braga

Doutor em Ciência da Informação, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil.

Diretor e pesquisador, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, DF, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8376134230259399>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6332-7965>

Resumo

Introdução: Esta pesquisa tem como objetivo mostrar os avanços alcançados no desenvolvimento de um Sistema de Informação para o Programa Redução da Pobreza. **Metodologia:** Este estudo, fundamentado em um enfoque de gestão baseado em processos, foi organizado em duas etapas principais: a Etapa 1 Informacional e a Etapa 2 Tecnológica. Foram utilizadas metodologias ágeis e design centrado no usuário para desenvolver um sistema de informação (web e móvel) com arquitetura de microsserviços, incluindo análises de regras de negócio e casos de uso. **Resultados:** Foi estruturado e desenvolvido um sistema de informação para contribuir com o desenvolvimento dos eixos de qualificação, mão de obra e empreendedorismo do Programa e apoiar, desse modo, os cidadãos inscritos no CadÚnico. A análise e ajuste das regras de negócio, os casos de uso e a estética do sistema foram fundamentais para atender às necessidades dos usuários alvos, promovendo um sistema de informação que fornecesse acesso ao emprego, inclusão produtiva e autonomia para os beneficiários. **Conclusão:** Destaca-se a relevância da inovação tecnológica e da interoperabilidade informacional na criação de um sistema de informação que contribui para o desenvolvimento de políticas públicas de qualificação profissional e empreendedorismo para pessoas vulneráveis.

Palavras-chave: Programa Redução da Pobreza; plataforma governamental; políticas públicas.

Abstract

Introduction: This research aims to show the progress made in developing an Information System for the Poverty Reduction Program. **Methodology:** This study, based on a process-based management approach, was organized into two main stages: Informational Stage 1 and Technological Stage 2. Agile methodologies and user-centered design were used to develop an information system (web and mobile) with microservices architecture, including analysis of business rules and use cases. **Results:** An

information system was structured and developed to contribute to the development of the Program's qualification, labor and entrepreneurship axes and thus support citizens enrolled in CadÚnico. The analysis and adjustment of business rules, use cases and the aesthetics of the system were fundamental to meeting the needs of the target users, promoting an information system that would provide access to employment, productive inclusion and autonomy for the beneficiaries. **Conclusion:** The relevance of technological innovation and informational interoperability in the creation of an information system that contributes to the development of public policies for professional qualification and entrepreneurship for vulnerable people is highlighted.

Keywords: Poverty Reduction Program; government platform; public policies.

Resumen

Introducción: Esta investigación pretende mostrar los progresos realizados en el desarrollo de un Sistema de Información para el Programa Reducción de la Pobreza. **Metodología:** Este estudio, basado en un enfoque de gestión por procesos, se organizó en dos etapas principales: Etapa Informacional 1 y Etapa Tecnológica 2. Se utilizaron metodologías ágiles y diseño centrado en el usuario para desarrollar un sistema de información (web y móvil) con arquitectura de microservicios, incluyendo análisis de reglas de negocio y casos de uso. **Resultados:** Se estructuró y desarrolló un sistema de información para contribuir al desarrollo de los ejes de cualificación, trabajo y emprendimiento del Programa y así apoyar a los ciudadanos inscritos en el CadÚnico. El análisis y ajuste de las reglas de negocio, los casos de uso y la estética del sistema fueron fundamentales para satisfacer las necesidades de los usuarios potenciales, promoviendo un sistema de información que facilite el acceso al empleo, la inclusión productiva y la autonomía de los beneficiarios. **Conclusión:** Se destaca la relevancia de la innovación tecnológica y la interoperabilidad informacional en la creación de un sistema de información que contribuya al desarrollo de políticas públicas de cualificación profesional y emprendimiento para personas vulnerables.

Palabras clave: Programa Reducción de la Pobreza; plataforma gubernamental; políticas públicas.

1 INTRODUÇÃO

Analisar a interdependência das políticas públicas e o impacto das mudanças econômicas na vida dos vulneráveis e avaliar os benefícios e desvantagens das estratégias nacionais de planejamento e desenvolvimento, constituem prioridades do Governo Federal. Sob a premissa de que a Sociedade da Informação deve estar “voltada para as pessoas, inclusiva e orientada para o desenvolvimento, em que todos possam criar, acessar, utilizar e compartilhar informação e conhecimento [...]” (Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2014, p. 16) o Governo Federal tem aperfeiçoado continuamente as políticas públicas para promover a emancipação e a autonomia dos beneficiários de seus programas sociais.

Neste contexto de transformações sociais em favor do desenvolvimento sustentável e da melhora da qualidade de vida dos povos vulneráveis brasileiros, foi

criado o Programa Redução da Pobreza. Este programa situa-se no contexto do Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS) e a sua atuação baseia-se em três eixos principais: I) empreendedorismo; II) intermediação de mão de obra; III) qualificação profissional. O programa, inicialmente denominado como Plano Progredir, foi estabelecido pelo [Decreto nº 9.160 de 26 de setembro de 2017](#) e “constitui um conjunto articulado de ações de inclusão produtiva para pessoas inscritas no Cadastro Único¹ para Programas Sociais do Governo Federal [...]” (Brasil, 2017, p. 3).

Para alcançar os objetivos traçados pelo Programa Redução da Pobreza precisa-se da estruturação e desenvolvimento de um sistema de informação, sob um enfoque de gestão baseado em processos (Davenport; Prusak, 2003), que seja capaz de integrar e otimizar os seus três eixos estabelecidos. O propósito do sistema de informação proposto é fornecer ao cidadão inscrito no CadÚnico serviços de informação que atendam às novas demandas que o crescimento industrial, econômico e social impõe (Rozados, 2006).

A proposta de um Sistema de Informação para o Programa Redução da Pobreza (SISPRP) baseia-se em fundamentos próprios da Gestão de Informação (GI), pois considera componentes estruturais e tecnológicos que armazenam, processam e distribuem informação (Ponjuán Dante, 2004). Este sistema fundamenta-se, também, em um ciclo de atividades informativas relacionadas à planificação, desenho e coordenação (Davenport; Prusak, 2003) para a coleta, organização e disponibilização de oportunidades aos cidadãos.

O Sistema de Informação proposto oferece uma variedade de serviços gratuitos aos cidadãos, incluindo divulgação de vagas de emprego, cursos presenciais e online, e microcrédito para projetos individuais ou coletivos de inscritos no CadÚnico (Brasil, 2017). Além disso, o SISPRP analisa dados diversos de parceiros e cidadãos inscritos

¹ Cadastro Único (CadÚnico), instituído pelo artigo 6º-F da Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993, e posteriormente regulamentado pelo Decreto nº 11.016, de 29 de março de 2022.

para monitorar necessidades de inclusão produtiva, entender o mercado de trabalho e identificar demandas por capacitação regional, visando uma estratégia eficaz de combate à pobreza.

A partir dos supostos anteriores, o objetivo geral deste estudo é mostrar o desenvolvimento do SISPRP sob uma perspectiva informacional e tecnológica. O presente trabalho compreende um resumo dos resultados alcançados, por meio de pesquisa executada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) em parceria com o MDS, para contribuir na construção de um sistema informacional que promova políticas públicas focais relacionadas com os eixos de qualificação, mão de obra e empreendedorismo.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa foi desenvolvida sob um enfoque de gestão baseado em processos considerando os preceitos estabelecidos por Choo (2003) e Davenport e Prusak (2003). Nas etapas de estruturação e desenvolvimento deste sistema consideraram-se processos chaves da GI como a identificação de necessidades de informação, aquisição, organização, processamento, armazenamento, elaboração de serviços e disseminação de informação (Choo, 2003).

A fundamentação teórica deste estudo apoia-se na revisão crítica da literatura especializada, permitindo a análise e definição da arquitetura sistêmica e dos requisitos tecnológicos necessários. Para atingir o objetivo geral, esta pesquisa foi dividida em duas etapas principais: a Etapa Informacional, que inclui três subetapas focadas na análise das regras de negócio, no estudo de casos de uso e na definição da interface do sistema; e a Etapa Tecnológica, que se divide em duas subetapas e abrange a definição da arquitetura do sistema e o detalhamento do processo de desenvolvimento tecnológico.

Utilizou-se, neste estudo, a metodologia *Scrum* para a gestão de equipes e o planejamento das *sprints* (Sutherland e Schwaber, 2020). A interação entre a equipe

do IbiCT e o MDS foi baseada na abordagem *Human-Centered Design* (HCD) que posiciona os usuários finais no núcleo do processo de desenvolvimento, integrando-os ativamente na definição e no refinamento dos requisitos (Clark, 2011).

A arquitetura do SISPRP está configurada por uma plataforma web integrada e um aplicativo móvel, visando a maximização da eficiência e acessibilidade. O intercâmbio de dados entre o gov.br, o Cadastro Único e o SISPRP são cruciais para esta pesquisa, exigindo atualizações constantes nos registros para assegurar a integridade e relevância dos dados dentro do ecossistema. Com o intuito de garantir a veracidade e autenticidade do trabalhador/cidadão no SISPRP é utilizada a autenticação do login gov.br, e após sua validação, verifica-se a participação dele no CadÚnico. Depois de realizar esse procedimento, o trabalhador/cidadão terá a permissão de utilizar os serviços fornecidos pelo sistema proposto. Essa ação traz segurança e garantia para alcançar o propósito estabelecido no decreto [Decreto nº 9.160 de 26 de setembro de 2017](#).

3 RESULTADOS

3.1 Etapa Informacional

3.1.1 Análises das regras de negócio

O documento sobre as Regras de Negócio (DRN) contém diretrizes que estabelecem como as operações devem ser realizadas, definindo ou limitando ações dentro de uma organização. No SISPRP, o DRN foi revisado e atualizado pelo IBICT e aprovado pelo MDS, totalizando 103 regras de negócio e considerando os perfis de usuários estabelecidos.

3.1.2 Análises dos casos de usos

O SISPRP tem três perfis de usuários: Parceiro, Cidadão e Administrador. Estrategicamente, o MDS optou por priorizar o perfil Parceiro na implementação do Sistema de Informação, seguido pelo Cidadão e, por fim, pelo Administrador.

Todas as 52 Histórias de Usuários (HUs) do perfil Parceiro foram revisadas, analisadas e atualizadas, incluindo a revisão de conteúdo, cenários, interfaces e critérios de aceitação, bem como a atualização dos protótipos visuais. O processo de aprovação de algumas HUs ainda está em andamento, dependendo de decisões internas no MDS e da publicação de uma normativa que introduzirá um novo tipo de usuário, um "*coach*" para facilitar o acesso a microcréditos.

Nesta subetapa, o mapeamento das Histórias de Usuários (HUs) do SISPRP foi organizado em cinco aspectos: Home, Admin, Capacitação, Emprego e Crédito. Um resumo das funcionalidades por perfil foi criado para melhorar a visualização das atividades permitidas. Foi detalhado o mapa de serviços para o perfil Parceiro, e uma representação gráfica preliminar do mapa do *site* do SISPRP foi desenvolvida, incluindo todos os perfis de usuários, seus serviços básicos e as possíveis interações entre eles.

3.1.3 Definição do visual do sistema

No processo de análise da construção da identidade visual do SISPRP, para a logo, foram consideradas as cores do novo Governo do Brasil. A logo se apresenta em diversas versões (vide Figura 1), cada uma pensada para aplicações diversas.

Figura 1 - Propostas de Logo para o SISPRP e suas versões.



Fonte: Proposta enviada pelo MDS.

Para o layout das telas do Sistema web e versão *mobile* foi selecionada uma combinação de cores neutras em tons azul e branco. A Figura 2 apresenta uma proposta de *layout* para a tela inicial do perfil Parceiro da versão web do sistema.

Figura 2 - Tela inicial do perfil Parceiro - HU69.



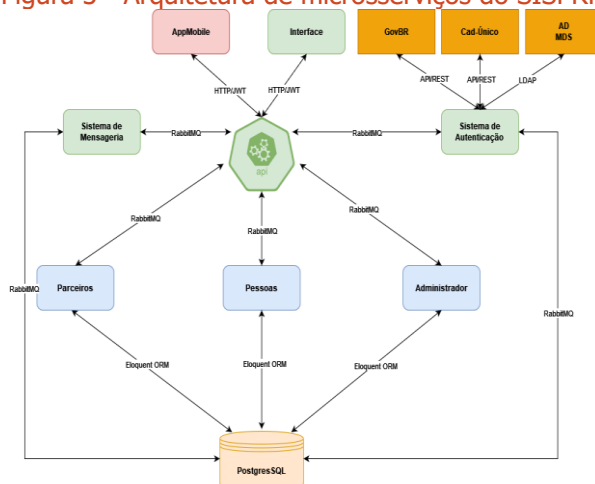
Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2 Etapa Tecnológica

3.2.1 Definição e descrição da arquitetura do sistema

A arquitetura do SISPRP é composta por microsserviços interconectados, essenciais para as funcionalidades deste sistema. Essa estrutura divide o sistema em blocos menores, cada um com sua própria consistência transacional e contexto. A comunicação entre esses microsserviços é realizada tanto de forma assíncrona, via *message broker*, quanto síncrona, através de APIs HTTP/REST. O objetivo é descentralizar a gestão de dados, evitando transações distribuídas atomicamente (Newman, 2015). A Figura 3 ilustra a configuração do sistema baseado na arquitetura de microsserviços.

Figura 3 - Arquitetura de microsserviços do SISPRP.



Fonte: Elaborado pelos autores.

No SISPRP os microsserviços são divididos em três categorias: essenciais, funcionais e de banco de dados, representados respectivamente em verde, azul e amarelo na Figura 3. Há também a previsão de adicionar um aplicativo móvel (indicado em vermelho na Figura 3) para ampliar as interfaces disponíveis aos usuários do Sistema de Informação.

Os microsserviços essenciais são fundamentais para o sistema, desempenhando funções críticas na lógica de negócios e interação com usuários, como Interface Web, API Gateway, Sistema de Mensageria e Sistema de Autenticação. Esses elementos anteriores asseguram as funcionalidades básicas necessárias para que os usuários acessem e usem o sistema proposto efetivamente.

Os microsserviços funcionais no SISPRP são dedicados a funcionalidades específicas ou módulos do sistema, atendendo a casos de uso particulares ou seções da aplicação. Embora não sejam tão críticos quanto os essenciais para a operação global do sistema, eles são fundamentais para a experiência do usuário e o cumprimento dos objetivos do sistema, abordando operações específicas para os diferentes *stakeholders*, como cidadãos, parceiros e administradores.

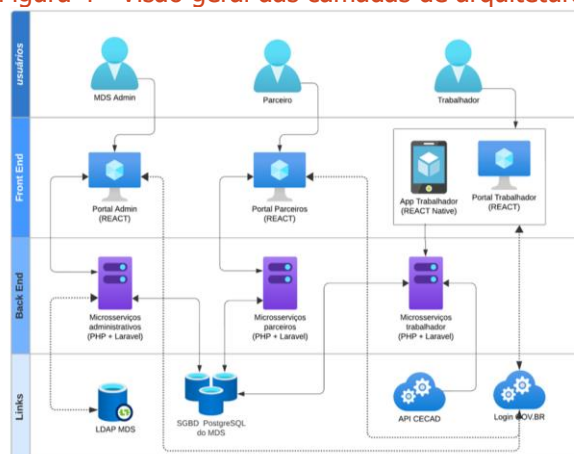
Os microsserviços de banco de dados no SISPRP são focados no armazenamento e gerenciamento de dados, interagindo com o banco de dados para operações de recuperação, atualização e armazenamento de informações. Eles garantem a integridade dos dados e uma interface consistente para a persistência das informações.

Um aplicativo móvel será desenvolvido como mais uma interface de comunicação entre o sistema informacional proposto e os usuários, utilizando *React Native* para criar interfaces nativas para iOS e *Android* com uma base de código JavaScript unificada. Isso complementará o uso de *React* para a interface web, facilitando a implementação. Os *frontends* serão desenvolvidos em *React* e *React Native* em *containers* separados, enquanto os *backends* usarão PHP e *Laravel* em contêineres individuais para Administrador, Parceiros e Cidadãos. Esses *containers*

acessarão a bancos de dados e APIs externas, incluindo a API de login GOV.BR, usando *Single Sign-On* (SSO) do MDS.

O SISPRP é estruturado em três camadas lógicas, ilustrado na Figura 4, conforme segue: 1) A camada de interface (*frontend*), que proporciona a experiência visual ao usuário; 2) A camada de Negócio/serviços (*backend*), que contém a lógica e as regras de negócio do sistema; e 3) A camada de links (banco de dados e APIs), responsável pelo armazenamento de dados e consumo de serviços externos, incluindo bancos de dados e APIs.

Figura 4 - Visão geral das camadas de arquitetura.



Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2.2 Descrição do desenvolvimento tecnológico do sistema

Durante a codificação do *backend*, oito projetos para microserviços foram implementados no GitLab do Ibict, totalizando mais de 3000 arquivos em linguagens como PHP, HTML, CSS, JS e YAML, e aproximadamente 20MB de código fonte.

Com o propósito de cumprir com os padrões da documentação do MDS, foi ajustado o banco de dados conforme as normas estabelecidas e foi migrado o modelo de dados para a ferramenta *PowerDesigner*. A normalização envolveu 35 tabelas, 52 relacionamentos, quatro esquemas e seis sequências. A migração abrangeu várias áreas, incluindo cadastro de usuários, administração de perfis, auditoria, gestão de dados gerais, anexos, serviços de parceiros, cadastros de parceiros, representantes, cursos, trilhas de cursos, ofertas de emprego, endereços e telefones.

O desenvolvimento deste Sistema de Informação adotou uma abordagem modular, resultando em múltiplos projetos Git para cada microsserviço, facilitando a gestão e permitindo a evolução independente dos componentes. A eficácia na gestão e execução das *sprints*, a definição de metas e a priorização de tarefas foram cruciais para a estruturação deste Sistema. O processo de construção do sistema proposto necessitou de uma equipe multidisciplinar configurada por cientistas de informação, especialistas em levantamento de requisitos, profissionais de UX (*User Experience*/Experiência de usuários), desenvolvedores de *frontend* e de *backend*, engenheiros em DEVOPS, em Administração de Dados e em Administração de Base de Dados. A clareza no desenvolvimento das etapas desta pesquisa permitiu cumprir com as atividades planejadas em cada caso. Esse êxito deve-se à combinação de conhecimentos científicos e técnicos com práticas de gestão ágeis e eficientes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta os resultados alcançados no processo de construção informacional e tecnológica do SISPRP. A partir de novas demandas e mudanças no MDS, foi atualizado o Plano de trabalho do SISPRP e foram desenvolvidas as atividades correspondentes à Meta 3: Construção de proposta de estrutura para interoperabilidade informacional.

Considerando os três eixos principais do Programa Redução da Pobreza: I) empreendedorismo; II) intermediação de mão de obra; e III) qualificação profissional, foram desenvolvidas um conjunto de ações visando criar um Sistema de Informação capaz de fornecer serviços vinculados ao provimento e divulgação de vagas em cursos de capacitação, à disponibilização de oportunidades de emprego e à facilitação de acesso a microcréditos. Apesar dos desafios tecnológicos e operacionais, esta pesquisa foi focada na construção de um produto prático, intuitivo e fácil de usar para os cidadãos inscritos no CadÚnico, quem terão grandes oportunidades de crescimento e desenvolvimento pessoal utilizando o SISPRP.

O sistema de informação proposto oferece um conjunto de oportunidades tanto para os cidadãos quanto para as empresas parceiras que podem disponibilizar uma ação social para o povo brasileiro. O Governo Federal, com a criação de políticas públicas e de programas sociais como o apresentado neste trabalho, cumpre sua missão de entregar à sociedade mais oportunidades para melhorar a qualidade de vida e diminuir a desigualdade.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Decreto nº 9.160, de 26 de setembro de 2017. *Institui o Plano Progridir*. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 186, p. 3, 27 set. 2017.
- BRASIL. Portaria nº 3.443, de 10 de setembro de 2020. *Diário Oficial da União: seção 1 - Edição extra*, Brasília, DF, n. 175-B, p. 11-14, 10 set. 2020.
- CHOO, C.W. *A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões*. Tradução de Eliana Rocha. São Paulo: SENAC, 2003.
- CLARK, Kevin A. Human Interaction and Collaborative Innovation. In: KUROSU, Masaaki (Ed.). *Human Centered Design*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2011.
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. BR, NIC. *Documentos da Cúpula Mundial sobre a Sociedade da Informação—Genebra 2003 e Túnis 2005*. Cadernos CGI. Br Referências, 2014, vol. 1. Disponível em: https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/1/CadernosCGIbr_DocumentosCMSI.pdf. Acesso em: 13 de março de 2024.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam seu capital intelectual*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Síntese de Indicadores Sociais*: uma análise das condições de vida da população brasileira 2023. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. 152 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102052.pdf>. Acesso em 19 fev. 2024.
- NEWMAN, Sam. *Building Microservices: Designing Fine-Grained Systems*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2015.
- PONJUÁN DANTE, G. *Los sistemas de información: principios y aplicaciones*. La Habana: Félix Varela, 2004.
- ROZADOS, H. B. F. *A informação científica e tecnológica e os serviços de informação*. Informação & sociedade: estudos. João Pessoa, v. 16, n. 1, p. 49-62, 2006.
- SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. 2020. Disponível em: <https://www.scrumguides.org>. Acesso em: 17 fev. 2024.

Povos e biomas amazônicos: estudo a partir da produção científica coletada pelo Portal Oasisbr

Amazonian peoples and biomes: a study based on the scientific production collected by the Portal Oasisbr

Pueblos y biomas amazónicos: un estudio basado en la producción científica recolectada por el Portal Oasisbr

Denise Aparecida de Freitas Andrade

Bacharel em Biblioteconomia, Universidade de Brasília (UnB). Bibliotecário e pesquisador no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6698900487294293>

<https://orcid.org/0000-0003-3988-5929>

Phillipe de Freitas Campos

Bacharel em Biblioteconomia (2018) e Mestrando em Ciência da Informação (2023-) pela Universidade de Brasília. Atua como Bibliotecário e Pesquisador no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2076669848354453>

<http://lattes.cnpq.br/2076669848354453>

Priscila Machado Borges Sena

Doutora (2020) e Mestra (2014) em Ciência Informação pela Universidade Federal de Santa Catarina (PGCIN/UFSC). Graduada em Biblioteconomia (2009) pela Universidade Federal de Mato Grosso/Rondonópolis (UFMT). Professora Adjunta do Departamento de Ciências da Informação, da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (DCI/FABICO/UFRGS). Pesquisadora no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0155235005204514>

<https://orcid.org/0000-0002-5612-4315>

Thiago Magela Rodrigues Dias

Doutor em Modelagem Matemática e Computacional pelo CEFET-MG (2016). Professor no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Belo Horizonte, MG, Brasil. Pesquisador no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4687858846001290>

<https://orcid.org/0000-0001-5057-9936>

Marcel Garcia de Souza

Doutorando em Ciência da Informação pela Universidade de Brasília. Mestre em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2016). Graduado em Psicologia pela Universidade Católica de Brasília (2005). Analista em Ciência e Tecnologia no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9517728665816047>

<https://orcid.org/a-0003-2255-199X>

Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo

Doutor e Mestre em Informática pela Universidade de Brasília, com Estágio de Doutorado Sanduíche no King's College London. Graduado em Matemática pela Universidade de Brasília. Coordenador Geral de Informação Científica e Técnica no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9453481318889500>

<https://orcid.org/0000-0003-3635-9384>

Resumo

Introdução: Neste trabalho se busca identificar a produção científica no Portal Oasisbr sobre povos e biomas amazônicos. **Procedimentos Metodológicos:** É caracterizado como exploratório e descritivo, a partir de uma abordagem quantitativa. Para a coleta se utilizou o Portal Oasisbr e o Diretório das revistas científicas eletrônicas brasileiras (Miguilim). **Resultados:** Dos 241 artigos coletados pelo Oasisbr 170 (70,54%) foram provenientes de 87 revistas científicas. Das instituições editoras, 4 estão localizadas na Região Norte, 3 no Centro-Oeste, 2 no Sul, 1 no Sudeste. Verifica-se crescimento significativo no número de publicações sobre a temática a partir de 2013, abrangendo diversos tipos de documentos, com destaque para as publicações oriundas de programas de pós-graduação stricto sensu (dissertações e teses) e para os artigos científicos. **Conclusão:** Denota-se uma maior predominância de produção científica da região Norte, tornando-se uma evidência pertinente para a especificação de produtos e serviços de informação mais coerentes às necessidades dessa região, bem como o desenvolvimento de políticas públicas que impulsionem a ciência aí realizada.

Palavras-chave: povos amazônicos; biomas amazônicos; produção científica; Portal Oasisbr.

Abstract

Introduction: The aim of this study is to identify the scientific production on the Portal Oasisbr about Amazonian peoples and biomes. **Methodological Procedures:** It is characterized as exploratory and descriptive, based on a quantitative approach. The Portal Oasisbr and the Directory of Brazilian electronic scientific journals (MIGUILIM) were used for collection. **Results:** Of the 241 articles collected by Oasisbr 170 (70.54%) came from 87 scientific journals. Of the publishing institutions, 4 are in the North, 3 in the Midwest, 2 in the South and 1 in the Southeast. **Conclusion:** There has been a significant increase in the number of publications on the subject since 2013, covering various types of documents, especially publications from stricto sensu postgraduate programs (dissertations and theses) and scientific articles. There is a greater predominance of scientific production in the North, making it pertinent evidence for the specification of information products and services that are more consistent with the needs of this region, as well as the development of public policies that boost the science carried out there.

Keywords: Amazonian peoples; Amazonian biomes; scientific production; Portal Oasisbr.

Resumen

Introducción: El objetivo de este estudio es identificar la producción científica en el Portal Oasisbr sobre pueblos y biomas amazónicos. **Procedimientos metodológicos:** Se caracteriza por ser exploratorio y descriptivo, basado en un abordaje cuantitativo. Para la recolección se utilizó el Portal Oasisbr y el Directorio de Revistas Científicas Electrónicas Brasileñas (MIGUILIM). **Resultados:** De los 241 artículos recolectados por Oasisbr 170 (70,54%) provenían de 87 revistas científicas. De las instituciones editoras, 4 (cuatro) se localizan en el Norte, 3 (tres) en el Centro-Oeste, 2 (dos) en el Sur y 1 (uno) en el Sudeste. **Conclusión:** Se observa un aumento significativo

del número de publicaciones sobre el tema desde 2013, abarcando diversos tipos de documentos, especialmente publicaciones de programas de posgrado stricto sensu (tesis y disertaciones) y artículos científicos. Hay un mayor predominio de la producción científica de la región norte, lo que la convierte en una evidencia pertinente para la especificación de productos y servicios de información más coherentes con las necesidades de esta región, así como para el desarrollo de políticas públicas que impulsen la ciencia que allí se realiza.

Palabras clave: pueblos amazónicos; biomas amazónicos; producción científica; Portal Oasisbr.

1 INTRODUÇÃO

Estudos da produção científica contribuem diretamente na compreensão e desenvolvimento de temáticas em uma determinada área do conhecimento. Ao identificar e analisar publicações sobre um tema, torna-se possível obter um panorama embasado em evidências que atribuem pertinência às pesquisas científicas, o que também pode auxiliar na formulação de políticas públicas, produtos e serviços de informação mais coerentes às especificidades de uma região.

Uma das iniciativas do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) é o Portal brasileiro de publicações e dados científicos em acesso aberto (Oasisbr)¹. Este Portal reúne a produção científica e os dados de pesquisa em acesso aberto, publicados em revistas científicas, repositórios digitais de publicações científicas, repositórios digitais de dados de pesquisa e bibliotecas digitais de teses e dissertações (Oasisbr, 2024).

Diante da chamada para submissões ao VII Workshop de Informação, Dados e Tecnologia (WIDaT, 2024), cuja temática central é “Informação, dados e tecnologia para a proteção de povos e biomas amazônicos”, emergiu a questão: Qual o panorama da produção científica sobre povos e biomas amazônicos, coletada pelo Portal Oasisbr?

A partir dessa questão, estabeleceu-se o objetivo de identificar a produção científica no Portal Oasisbr sobre povos e biomas amazônicos. Desse modo, buscou-se caracterizar os documentos encontrados por: tipo de documento,

¹ <https://oasisbr.ibict.br>

quantitativo de documentos por ano, instituições com maior quantitativo de documentos, pesquisadores com mais produções, revistas científicas com mais artigos publicados e instituições editoras das revistas científicas listadas.

Ressalta-se que, procurou-se verificar as instituições editoras das revistas científicas com os maiores quantitativos de produções, com vistas a evidenciar aquelas oriundas da região norte do Brasil. Para tanto, o Diretório das revistas científicas eletrônicas brasileiras (Miguilim)² foi utilizado por ser outra iniciativa do Ibict, porém voltada para a agregação de informações sobre as revistas científicas editadas e publicadas no Brasil.

Entende-se que o direcionamento deste estudo para a produção científica sobre povos e biomas amazônicos se soma ao desenvolvimento de um dos pilares essenciais para o fomento e fortalecimento da Ciência Aberta, "o diálogo aberto com outros sistemas de conhecimento", o qual condiz ao diálogo entre distintos detentores de conhecimento, que reconhece a rica contribuição de diferentes sistemas de conhecimento e epistemologias e a diversidade de produtores de conhecimento em conformidade com a Declaração Universal da UNESCO de 2001 sobre Diversidade Cultural (Acesso Aberto, 2021; Unesco, 2021).

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo deste trabalho é caracterizado como exploratório e descritivo, a partir de uma abordagem quantitativa para identificar a produção científica acerca dos povos e biomas amazônicos. A coleta de dados foi conduzida em duas fases distintas. Na primeira fase, foram obtidos os dados das produções científicas brasileiras disponíveis no Portal Oasisbr em 19 de fevereiro de 2024, incluindo informações como "tipo de documento", "ano de publicação", "instituição editora" e "autores". Na segunda fase, foram coletados no Miguilim os dados relacionados às revistas científicas identificadas na primeira fase.

² <https://miguilim.ibict.br/>

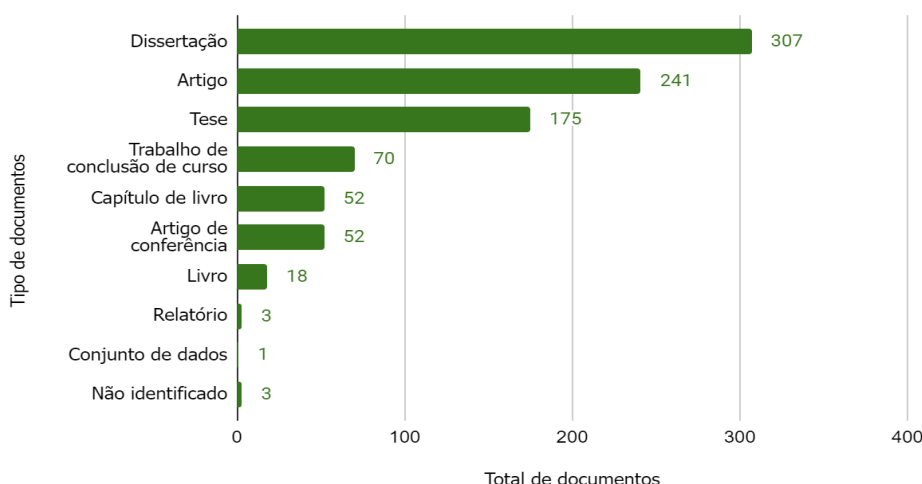
3 RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados das análises dos dados da produção científica coletada pelo Portal Oasisbr. Primeiramente, são exibidos os resultados gerais, que visam mapear a produção sobre proteção dos povos e biomas amazônicos coletada pelo Portal Oasisbr. Na sequência se apresenta a análise dos documentos oriundos de revistas científicas.

3.1 Análise geral das publicações do Oasisbr

A busca acerca da produção científica sobre a proteção dos povos e biomas amazônicos coletada pelo Portal Oasisbr obteve 922 (novecentas e vinte e dois) resultados, que foram publicados em distintas tipologias documentais, tais como artigos, teses e dissertações, livros etc.

Gráfico 1 - Tipos de documentos sobre povos e biomas amazônicos no Oasisbr.



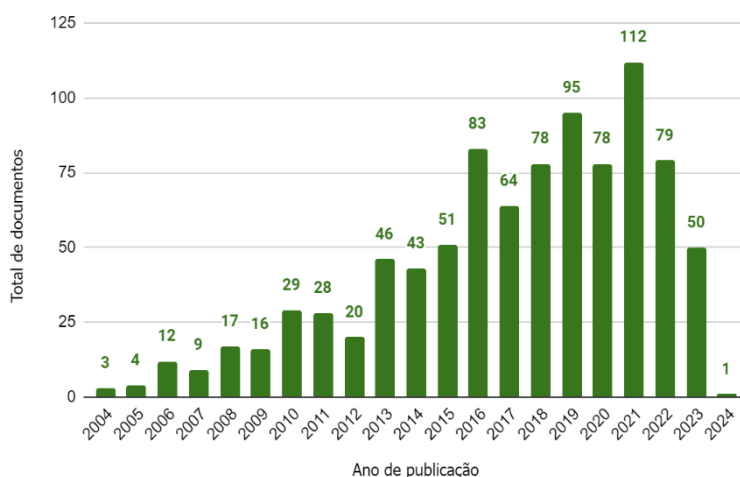
Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

A análise do Gráfico 1 aponta que aproximadamente 52,28% dos documentos publicados consistem em dissertações (307) e teses (175), portanto, publicações oriundas de Programas de pós-graduação *stricto sensu*. Dando sequência, 26,14% (241) das publicações são de artigos publicados em revistas

científicas. Não se pode deixar de considerar também os Trabalhos de conclusão de curso, que respondem por 7,59% (70) das publicações. Já em quantitativos menores, têm-se os Capítulos de livro e Artigos de conferência, representando cada um 5,64% (com 52 publicações cada). Por fim, têm-se 3 (0,33%) relatórios, 1 (0,11%) conjunto de dados e 3 (0,33%) documento categorizado como “Não identificado”.

Identificou-se no Portal Oasisbr a produção científica de documentos a partir do ano de 1998 (mil novecentos e noventa e oito). No entanto, a fim de corroborar com a visualização dos dados, no Gráfico 2 é apresentado somente o quantitativo de publicações dos últimos 20 anos (2004 a 2024).

Gráfico 2 - Quantitativo da produção anual sobre povos e biomas amazônicos no Oasisbr.



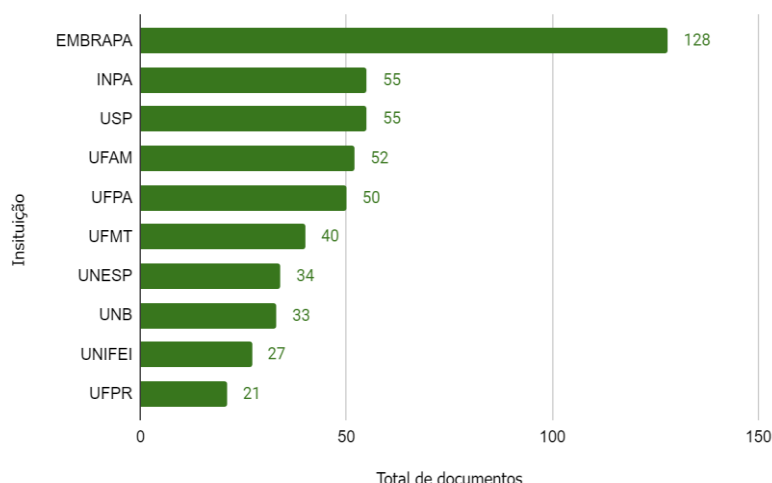
Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Verifica-se que a produção científica sobre a temática tem apresentado tendência de oscilação no decorrer dos anos, e que somente em 2013 ocorreu um aumento mais substancial na quantidade de publicações. Entretanto, em 2023, evidencia-se uma significativa redução no número de publicações em comparação aos anos anteriores (2016 a 2022), período em que eram publicados mais de 60 documentos por ano. Já em 2024, o quantitativo é de somente 1 (uma) publicação, o que pode ser explicado pela data de coleta dos dados. Por fim, em termos gerais

de produção, destacam-se especialmente os anos de 2021 (112), 2019 (95) e 2016 (83).

No Gráfico 3 são exibidas as 10 (dez) instituições que mais publicaram sobre a temática, sendo todas instituições brasileiras de ensino e pesquisa.

Gráfico 3 - Instituições com mais documentos sobre povos e biomas amazônicos no Oasisbr.



Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Constata-se que a instituição com maior destaque na produção de documentos foi a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)³ com 128 (cento e vinte e oito) publicações. Em seguida, destaca-se o Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e a Universidade de São Paulo (USP) com 55 (cinquenta e cinco) documentos cada. Além disso, observa-se que das instituições listadas 8 (oito) referem-se a Universidades Federais ou Estaduais, sendo que 2 (duas) estão localizadas na Região Norte do país, a Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e a Universidade Federal do Pará (UFPA) .

É sempre oportuno lembrar que a Ciência não evolui sem a força de trabalho despendida por pesquisadores e pesquisadoras mundo afora, que

³Sabe-se que a Embrapa é uma empresa que possui várias unidades descentralizadas pelo Brasil. Todavia, em razão da maneira com a qual os dados são indexados no Portal Oasisbr, não é possível, para este resultado, fazer a especificação de qual é a unidade de origem do documento.

desenvolvem suas pesquisas cientes do impacto social, científico e tecnológico que elas podem gerar. Assim, no Quadro 1 são apresentados os 10 primeiros pesquisadores listados no conjunto de dados analisados, incluindo nomes como Pedreira, Martorano e Zolin, que contribuem significativamente para essa área de estudo. É oportuno pontuar que, ao todo, 1.804 pesquisadores possuem publicações que em alguma instância versam sobre a temática aqui abordada, e não somente os ora apresentados.

Quadro 1 - Pesquisadores com mais produções sobre a temática no Oasisbr

Pesquisador/pesquisadora	nº publicações	Afiliação institucional
PEDREIRA, Bruno Carneiro e	8	Embrapa Agrossilvipastoril
MARTORANO, Lucieta Guerreiro	7	Embrapa Amazônia Oriental
ZOLIN, Cornélio Alberto	7	Embrapa Agrossilvipastoril
PEREIRA, Dalton Henrique	6	Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
VENDRUSCULO, Laurimar Gonçalves	6	Embrapa Agrossilvipastoril
CAVALLI, Josiana	5	Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
FERNANDES, Paulo Campos Christo	5	Embrapa Amazônia Oriental
RONCATTO, Givanildo	5	Embrapa Agrossilvipastoril
ROCHA, Antônio Elielson Sousa da	5	Museu Paraense Emílio Goeldi
ARAGÃO, Lidiany Sampaio Aragão	4	Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Nota-se que dos pesquisadores listados, 6 (seis) possuem como afiliação institucional a Embrapa, 3 (três) são afiliados à Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), e 1 (um) ao Museu Paraense Emílio Goeldi. Destas instituições, 2 (duas) estão localizadas na região Norte, a Embrapa Amazônia Oriental e o Museu Paraense Emílio Goeldi.

Por fim, é relevante sinalizar que o Oasisbr realiza a coleta das publicações científicas em infraestruturas locais, ou seja, em revistas científicas, repositórios digitais, bibliotecas digitais de teses e dissertações etc. Assim, eventualmente podem ocorrer variações na forma em que cada uma destas infraestruturas realizaram o registro de autoria em suas bases, o que pode acarretar algum tipo de distorção nos dados ora apresentados.

3.2 Análise dos documentos oriundos de revistas científicas

Com o intuito de delimitar as análises abordadas nesta subseção, apresentaremos dados concernentes exclusivamente às 241 publicações provenientes de revistas científicas. Esta escolha justifica-se pela compreensão de que tais periódicos desempenham um papel crucial ao disseminar os temas que estão no cerne das investigações realizadas pela comunidade científica. A ênfase na utilização deste meio de comunicação se dá pela sua capacidade de veicular, de forma mais ampla, os avanços e discussões preeminentes dentro do campo científico.

Para tanto, utilizou-se o metadado “Título da fonte” provido pelo Portal Oasisbr para levantar as revistas científicas que mais possuem publicações sobre a temática, na sequência relacionou-se os dados com o Diretório das revistas científicas eletrônicas brasileiras (Miguilim) utilizando os metadados “instituição editora”, “região”. Deste modo, no Quadro 2 são apresentadas as 10 (dez) revistas que mais publicaram sobre as temáticas no Oasisbr.

Quadro 2 - Revistas científicas com mais artigos sobre a temática.

Revista científica	nº de artigos	Instituição editora
Research, Society and Development	27	Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)
Novos Cadernos NAEA (Online)	10	Universidade Federal do Pará (UFPA)
Acta Amazônica	7	Instituto Nacional de Pesquisas da

Revista científica	nº de artigos	Instituição editora
		Amazônia (INPA)
Biodiversidade Brasileira	6	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO)
Nativa (Sinop)	6	Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)
Biota Amazônia	5	Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)
Ciência Florestal (Online)	4	Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Revista Brasileira de Climatologia (Online)	4	Associação Brasileira de Climatologia (ABCLima)
Revista Geoamazônia	4	Universidade Federal do Pará (UFPA)
Semina. Ciências Agrárias (Online)	4	Universidade Estadual de Londrina (UEL)

Fonte: Dados da Pesquisa (2024).

Verifica-se que dos 241 artigos coletados pelo Oasisbr 170 (70,54%) foram provenientes de 87 revistas científicas. Entre as revistas destaca-se a “Research, Society and Development”, totalizando 27 (vinte e sete) artigos. Além disso, observa-se que entre as instituições editoras a com maior número de revistas foi a Universidade Federal do Pará (UFPA), com 2 (duas) publicações. Por outro lado, analisando a Região da instituição editora 4 (quatro) estão localizadas na Região Norte, 3 (três) no Centro-Oeste, 2 (duas) no Sul, 1 (uma) no Sudeste.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A identificação da produção científica sobre a proteção dos povos e biomas amazônicos, coletada pelo Portal Oasisbr, revelou um crescimento significativo no número de publicações por ano a partir de 2013, abrangendo diversos tipos de documentos, com destaque para as publicações oriundas de programas de pós-graduação stricto sensu (dissertações e teses) e para os artigos científicos.

As instituições mais proeminentes na produção desses documentos, em termos de instituição editora/publicadora referem-se a instituições brasileiras de ensino e pesquisa, tais como o INAP e a USP. É fundamental ressaltar a notável contribuição da Embrapa na produção científica relacionada à temática em questão, destacando-se como a principal instituição publicadora e como a afiliação institucional mais prevalente entre os autores envolvidos nesses estudos.

Quando analisada a produção científica por região do país, verifica-se uma maior predominância da região Norte. Denota-se, portanto, que há regionalismo nos estudos acerca da temática, o que poderia ser minimizado a partir de parcerias interinstitucionais. Salienta-se que neste estudo não foi possível qualificar as pesquisas sobre o tema de maneira mais incisiva, o que somente seria possível a partir de um olhar acurado para cada uma das publicações que compuseram o corpus da pesquisa, o que não foi objetivo deste estudo, mas que abre margem para novas possibilidades de investigação.

Ademais, ao passo que se identifica e analisa publicações sobre um determinado tema, é possível que haja o fomento de políticas públicas que incentivem pesquisas sobre ele por um espectro maior de pesquisadores. Com este tipo de incentivo vislumbra-se a possibilidade de criação de produtos e serviços informacionais mais coerentes às especificidades de uma região.

REFERÊNCIAS

ACESSO ABERTO USP. UNESCO publica recomendações sobre Ciência Aberta. 2021. Disponível em: https://www.acessoaberto.usp.br/unesco-recomendacoes-ciencia-aberta/?doing_wp_cron=1708885146.2525498867034912109375. Acesso: 22 fev. 2024.

MIGUILIM - DIRETÓRIO DAS REVISTAS CIENTÍFICAS ELETRÔNICAS BRASILEIRAS. **Miguilim**. 2024. Disponível em: <https://miguilim.ibict.br/static/pages/miguilim.jsp>. Acesso: 22 fev. 2024.

PORTAL BRASILEIRO DE PUBLICAÇÕES E DADOS CIENTÍFICOS EM ACESSO ABERTO (OASISBR). **Sobre**. 2024. Disponível em: <https://www.oasisbr.ibict.br/vufind/about/home>. Acesso: 22 fev. 2024.

UNESCO. **Draft text of the UNESCO Recommendation on Open Science**. In: Intergovernmental Meeting of Experts (Category II), online, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376893>. Acesso: 22 fev. 2024.

VII WORKSHOP DE INFORMAÇÃO, DADOS E TECNOLOGIA (WIDAT). 2024. Disponível em: <https://widat2024.unir.br/>. Acesso: 22 fev. 2024.

Representatividade de etnia indígena em produção científica no Repositório Institucional da UFSCar: reflexões e ações preliminares

Caroline Periotto

Mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, Brasil.

Bibliotecária/Documentalista, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5072286647152834>

Felipe Augusto Arakaki

Doutor em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Marília, SP, Brasil.

Professor do curso de Biblioteconomia, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil.

Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5324289839207169>

<http://orcid.org/0000-0002-3983-2563>

Luciana de Souza Gracioso

Doutora em Ciência da Informação, Universidade Federal Fluminense (UFF), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. Bolsa Produtividade CNPq/2.

Professora Associada no Departamento de Ciência da Informação, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4898201916360294>

<https://orcid.org/0000-0002-6320-4946>

Luzia Sigoli Fernandes Costa

Doutora em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Marília, SP, Brasil.

Professora Adjunta no Departamento de Ciência da Informação, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8110248272001369>

<https://orcid.org/0000-0001-8530-4000>

Jair de Jesus Lages Massa

Graduando em Biblioteconomia e Ciência da Informação, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, SP, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1501916004204003>

Resumo

Introdução: Com o início do ingresso de estudantes indígenas na UFSCar através das Políticas de Ações Afirmativas em 2007, tornou-se necessário que os sistemas de informação institucionais, dentre eles, o Repositório Institucional (RI), se estruturasse de modo apropriado para receber a

produção científica desenvolvida por esses estudantes. Assim, é fundamental refletir e propor ações voltadas à construção da representatividade das etnias indígenas na produção científica, promovida na Instituição. Dessa forma, este estudo tem como objetivo apresentar discussões iniciais para a criação de metadados específicos que permitam a identificação dos estudantes indígenas enquanto autores e produtores de conhecimento científico, no RI. Para isto, discutiremos a respeito dos repositórios institucionais, dos metadados, das Políticas de Ações Afirmativas e dos Princípios CARE. **Metodologia:** Estudo de abordagem qualitativa, baseado em discussões teóricas e relato de experiência. **Resultados e conclusão:** Foi possível constatar, a partir de relato de experiências das ações desenvolvidas pelo PET Conexões de Saberes Indígenas da UFSCar, que há uma demanda latente dos estudantes indígenas para que suas identidades sejam melhor representadas nos ambientes e sistemas acadêmicos. Frente a isto, foram desenvolvidos estudos e ações iniciais em caráter de pré-teste, junto ao RI UFSCar, em relação ao desenvolvimento de recursos para que os estudantes indígenas possam indicar suas etnias, nome indígena, palavras-chave e resumo, em suas línguas originárias, no momento do autodepósito de suas pesquisas. Essa iniciativa pretende contribuir para o avanço da representatividade da comunidade indígena nos ambientes acadêmicos e consequentemente na divulgação do conhecimento gerado por ela, junto à sociedade.

Palavras-chave: repositórios institucionais; produção científica; metadados; povos indígenas; princípios CARE

Abstract

Introduction: With the beginning of the intake of indigenous students at UFSCar through Affirmative Action Policies in 2007, it became necessary for the institutional information systems, including the Institutional Repository (IR), to be structured appropriately to receive the scientific production developed by these students. It is therefore essential to reflect on and propose actions aimed at building the representativeness of indigenous ethnic groups in the scientific production promoted at the institution. The aim of this study is to present initial discussions for the creation of specific metadata that will allow indigenous students to be identified as authors and producers of scientific knowledge at RI. To this end, we will discuss institutional repositories, metadata, Affirmative Action Policies and the CARE Principles. **Methodology:** A qualitative study, based on theoretical discussions and an experience report. **Results and conclusion:** It was possible to verify, from the experience reports of the actions developed by PET Connections of Indigenous Knowledge at UFSCar, that there is a latent demand from indigenous students for their identities to be better represented in academic environments and systems. In light of this, initial pre-test studies and actions have been carried out with RI UFSCar, in relation to the development of resources so that indigenous students can indicate their ethnicity, indigenous name, keywords and abstract, in their original languages, when self-depositing their research. This initiative aims to contribute to advancing the representativeness of the indigenous community in academic environments and consequently in the dissemination of the knowledge they generate to society.

Keywords: institutional repositories; scientific production; metadata; indigenous peoples; CARE principles

Resumen

Introducción: Con el inicio del ingreso de estudiantes indígenas en la UFSCar a través de las Políticas de Acción Afirmativa en 2007, se hizo necesario que los sistemas de información institucionales, incluyendo el Repositorio Institucional (RI), fueran estructurados adecuadamente para recibir la producción científica desarrollada por estos estudiantes. Por lo tanto, es fundamental reflexionar y proponer acciones dirigidas a construir la representatividad de los grupos étnicos indígenas en la producción científica promovida en la institución. El objetivo de este estudio es presentar discusiones iniciales para la creación de metadatos específicos que permitan identificar a los estudiantes indígenas como autores y productores de conocimiento científico en la RI. Para

ello, se discutirán los repositorios institucionales, los metadatos, las Políticas de Acción Afirmativa y los Principios CARE. **Metodología:** Se trata de un estudio cualitativo basado en discusiones teóricas y en un informe de experiencia. **Resultados y Conclusión:** Se pudo constatar, a partir de los relatos de experiencias de las acciones desarrolladas por el PET Conexiones del Conocimiento Indígena de la UFSCar, que existe una demanda latente de los estudiantes indígenas para que sus identidades sean mejor representadas en los ambientes y sistemas académicos. Ante esto, se han realizado estudios y acciones iniciales de pre-test en RI UFSCar para desarrollar recursos para que los estudiantes indígenas puedan indicar su etnia, nombre indígena, palabras clave y resumen en sus lenguas originarias al auto-enviar sus investigaciones. Esta iniciativa pretende contribuir para avanzar en la representatividad de la comunidad indígena en ambientes académicos y consecuentemente en la disseminación del conocimiento que generan para la sociedad.

Palabras clave: repositorios institucionales; producción científica; metadatos; pueblos indígenas; principios CARE

1 INTRODUÇÃO

Os repositórios institucionais são bases de dados criados para facilitar o acesso à produção científica de uma instituição, apresentam como característica o acesso aberto e suas coleções buscam capturar e preservar a produção intelectual da instituição. Marcondes e Sayão (2009, p. 9) também destacam que os repositórios institucionais são entendidos

[...] como elementos de uma rede ou infraestrutura informacional de um país ou de um domínio institucional destinados a garantir a guarda, preservação a longo prazo e, fundamentalmente, o livre acesso à produção científica de uma dada instituição.

Os repositórios institucionais colaboram com o movimento de Acesso Aberto favorecendo não só o aumento do impacto do trabalho desenvolvido pelos pesquisadores e instituições, como também contribuindo para a reforma do sistema de comunicação científica (Alves; Veiga, 2016).

Segundo Leite (2009, p. 14) os repositórios institucionais são considerados como aqueles que, além de serem de acesso aberto, lidam com informações científicas ou academicamente orientadas. Ainda de acordo com o autor, repositórios institucionais constituem de fato inovação no sistema de comunicação da ciência e no modo como a informação - aquela que alimenta e resulta das atividades acadêmicas e científicas - é gerenciada.

Os repositórios institucionais passaram a receber também em suas coleções, depósitos de publicações científicas de grupos tradicionalmente marginalizados. Esse fato ocorre especialmente a partir da abertura de vagas para esses grupos dentro das instituições de pesquisa, como é o caso dos grupos indígenas.

Em 2001, as ações como a Declaração Universal da UNESCO sobre Diversidade Cultural, destacaram o diálogo entre diferentes detentores de conhecimento, reconhecendo a riqueza de diversos sistemas de conhecimento e epistemologias e a diversidade de produtores de conhecimento (UNESCO, 2021).

Neste contexto, surgiram iniciativas para disponibilizar metadados que permitam a identificação dos povos indígenas, enquanto autores e produtores de conhecimento científico. Isso corrobora com as iniciativas de boas práticas internacionais, como é o caso dos princípios CARE, princípios voltados para a Governança de Dados Indígenas. CARE é um acrônimo em inglês para *Collective Benefit, Authority to Control, Responsibility, Ethics*, cuja tradução para o português é Benefício Coletivo, Autoridade para Controlar, Responsabilidade, Ética (Vidotti, Torino, Coneglian, 2021).

Os princípios CARE, enquanto princípios para a governança de dados indígenas, enfatiza, sobretudo, as pessoas e o propósito, considerando a relevância dos dados para o avanço, a autodeterminação e a soberania dos povos indígenas. Um estudo realizado por Vidotti, Torino, Coneglian (2021), indica que em 2018, a *Global Indigenous Data Alliance* estabeleceu os Princípios CARE, especialmente orientados para a Governança de Dados Indígenas, durante a *International Data Week and Research Data Alliance Plenary*. No referido estudo, os autores destacaram a necessidade de que os povos indígenas possam “[...] estabelecer princípios que possibilitem a tomada de decisões acerca de seus dados.” (Vidotti, Torino, Coneglian, 2021, p. 213).

Nesse contexto, os estudos e esforços apresentados neste trabalho, tem como objetivo apresentar as principais discussões para criação de metadados específicos que permitam a identificação dos povos indígenas enquanto autores e produtores de conhecimento científico em um repositório institucional.

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) foi uma das primeiras universidades a adotar Ações Afirmativas voltadas ao ingresso de grupos diferenciados, como indígenas, pessoas em situação de refúgio e vindas de escolas públicas, e autodeclaradas negras (pretas ou pardas) ou indígenas. Essa prática serviu como um dos modelos para a Lei 12.711/12, mais conhecida como Lei de Cotas, que institui a reserva de vagas para esses estudantes. Desde 2013, esta Lei tem estabelecido no Brasil, a reserva percentual de vagas em instituições de ensino federal para grupos historicamente afastados destes espaços.

Com as Ações Afirmativas aprovadas em 2007, a UFSCar vem realizando seu Vestibular Indígena desde 2008. Segundo dados da Pró-Reitoria de Graduação da UFSCar, hoje a UFSCar conta com mais de 40 povos indígenas presentes na Universidade. São 42 profissionais formados, nos cursos de Administração, Agroecologia, Biblioteconomia e Ciência da Informação, Biotecnologia, Ciências Biológicas, Ciências Sociais, Educação Física, Enfermagem, Engenharia Agrônômica, Fisioterapia, Geografia, Gerontologia, Gestão e Análise Ambiental, Imagem e Som, Letras, Medicina, Pedagogia, Psicologia e Turismo.

Pensar na presença indígena na Universidade é também pensar na representatividade da etnia indígena no que se refere a produção científica que será depositada em seu repositório institucional, divulgando e reafirmando a identidade de cada Povo presente na instituição, bem como apresentando e preservando as trajetórias dos mesmos na Academia.

Neste contexto, o Repositório Institucional da UFSCar foi escolhido como objeto de estudo experimental, pois a instituição é local de trabalho dos pesquisadores e também por ser esta instituição uma das pioneiras na oferta de vestibular indígena, e ainda, por ser uma das instituições com maior diversidade étnica de estudantes indígenas no Brasil. Sendo assim, serão abordadas algumas discussões das Ações Afirmativas, Grupos Indígenas e os Grupos Indígenas atuantes na UFSCar, a fim de destacar a importância em criar metadados para identificação de autores dos povos indígenas, e para facilitar a busca e recuperação do conhecimento em repositórios digitais. Com isso, acredita-se que esta

representação e identificação dos povos indígenas possa valorizar o lugar de origem do conhecimento, valorizando e dando visibilidade as etnias, as línguas e as coletividades que participam da produção dos conhecimentos indígenas acadêmicos.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa configura-se como exploratória, com elementos relacionados à pesquisa descritiva na medida em que caracteriza o ambiente institucional da UFSCar, e especificamente descreve a população indígena desta Universidade. Além disso, possui elementos de relatos de experiência (RE), em relação à apresentação do ponto de partida da pesquisa e dos resultados parcialmente alcançados. Para ancorar a escolha do relato de experiência como recurso metodológico, apoiou-se em Daltro e Fria (2019) "Relato de experiência: Uma narrativa científica na pós-modernidade". As autoras indicam que "A construção documental de um RE implica, a priori, que seu(s) autor(s), ou pelo menos um deles, seja sujeito participante do contexto da vida real em estudo." (2019, p. 234) e nesse sentido, a presente pesquisa, composta por pessoas bibliotecárias e estudante indígena, é desenvolvida por agentes que estão diretamente desenvolvendo, testando, validando e aplicando os recursos de metadados que estão sendo propostos ao RI UFSCar. Outro elemento da pesquisa que a caracteriza, também, enquanto RE é o fato de que, conforme indicado em Daltro e Faria (2019, p. 234) os seus envolvidos " [...] já afetado pelo discurso da ciência – pode localizar a potência de teorização dessa, para o avanço de determinado campo de conhecimento."

3 RESULTADOS

As discussões sobre a importância da representatividade da etnia para a recuperação de documentos científicos de povos indígenas tiveram início no âmbito do Programa de Educação Tutorial (PET) Conexões de Saberes Indígenas

da UFSCar, como um dos projetos coletivos, desenvolvido por seus integrantes. Neste programa, participam exclusivamente estudantes indígenas. No contexto do desenvolvimento das ações de ensino, pesquisa e extensão, desenvolvidas por esses estudantes, foi diagnosticado pelos mesmos que as estruturas dos sistemas de informação, até então ofertadas pela instituição, não permitem que os saberes indígenas possam ser registrados e apresentados de modo coerente aos princípios que orientam a produção coletiva do conhecimento pela cosmovisão indígena. Um relato pormenorizado de trabalhos deste grupo, que subsidiam essas afirmações, podem ser conferidos na obra "Guia de saberes: busca de caminhos acadêmicos, éticos, estéticos e político-administrativos na formação indígena universitária" (2021).

Frente a essa percepção, um conjunto de ações, parcerias e movimentações começaram a ser estabelecidas, tendo em vista a busca de soluções para qualificar os sistemas de informação institucionais, especialmente aqueles voltados a dar visibilidade à produção científica dos estudantes e cientistas da instituição. A partir disso, foram construídas parcerias, especialmente junto ao Sistema Integrado de Bibliotecas da UFSCar, que, já estavam, inclusive, desenvolvendo ações destinadas a ampliar a representatividade e a diversidade das coleções acadêmicas, especialmente no Repositório Institucional da Universidade. O RI UFSCar é um sistema de informação que visa armazenar, preservar, organizar e disseminar amplamente a produção intelectual dos diversos setores e segmentos da comunidade da UFSCar, provendo o acesso aberto à informação produzida na instituição e registrada como científica, tecnológica, didática, artístico-cultural e técnico-administrativa.

Deste movimento inicial, foi estabelecida uma agenda de reuniões técnicas remotas que previam a participação de bibliotecárias, professoras e estudantes indígenas, para pensar e propor alterações no âmbito do RI. As reuniões ocorrem esporadicamente conforme as etapas de produção de recursos avançam. Ao mesmo tempo, foram feitas consultas administrativas para tratar questões éticas sobre usos de dados. Dentre os setores já consultados, está a Pró-Reitoria de

Assuntos Comunitários (PROACE) que tem atuado com a proposição de políticas institucionais mais inclusivas. Dentre essas pesquisas, destacam-se os estudos e inclusão de metadados, para validar as percepções e indicações dos estudantes indígenas, em relação à representação de suas etnias e línguas no RI. Pré-testes estão sendo elaborados, prevendo a inclusão de novos metadados, para que os mesmos sejam analisados e validados pela comunidade indígena da Instituição.

Tendo em vista (i) a importância dos repositórios na comunicação das produções científicas/acadêmicas, (ii) as Políticas de Ações Afirmativas, (iii) o desejo de tornar a UFSCar comprometida com as questões que envolvem a diversidade, (iv) a demanda da comunidade estudantil indígena da Universidade para representar suas línguas e etnias, nos ambientes institucionais, dentre eles os sistemas de informação, buscou-se a criação e/ou adequação de campos nos formulários de submissões de itens de algumas coleções do RI UFSCar, para permitir a inserção de metadados específicos para representatividade da produção científica dos povos indígenas atuantes na Universidade. Sobre este propósito, foi realizado um estudo diagnóstico preliminar, em que se constataram tais lacunas em relação ao RI em questão, e a partir disto, Gracioso, Costa e Silva (2023, p.620), elaboraram as seguintes propostas para o RI UFSCar

Inclusão de metadado de assunto que possibilite a indicação do significado da palavra-chave, sugerida pela pessoa autora, no ato do autoarquivamento; - Inclusão de metadado para resumo em língua originária; - Inclusão de metadado para palavra-chave em língua originária; - Inclusão de metadado para autorias coletivas; - Inclusão de metadados para indicação de etnia indígena na autoria.

A produção científica dos estudantes indígenas da UFSCar, já depositados no RI Institucional, atualmente se refere aos trabalhos de conclusão de curso e as dissertações de mestrado, e futuramente haverá o depósito de teses de doutorado, livros, capítulos de livros e trabalhos apresentados em eventos. Mas todos os trabalhos, até então, foram depositados seguindo as estruturas de metadados já seguidas pelo RI UFSCar. Para fins desta pesquisa, os estudos preliminares para implementação dos metadados para identificação dos povos indígenas estão sendo

feitos na Coleção de Trabalho de Conclusão de Curso e na Coleção de Teses e Dissertações, por serem estas a de maior incidência de registros. Destaca-se que com a implantação da Política de Ações Afirmativas na Pós-Graduação da UFSCar há uma expectativa de crescimento da produção científica de pesquisadores indígenas e, para tanto, a Universidade deverá estar preparada para o devido acolhimento e acessibilidade a essa produção.

Entretanto, para colocar em prática a proposta apresentada, algumas questões estão em discussão como as que estão explicitadas abaixo:

- Identificação das etnias já cadastradas na UFSCar. Foi realizado um trabalho de identificação das etnias presentes na UFSCar junto à Pró-Reitoria de Graduação (ProGrad), Pró-Reitoria de Pós-Graduação (ProPG) e Centro de Culturas Indígenas (CCI), coletivo formado pelos estudantes indígenas da UFSCar. Os indígenas que estudam na UFSCar pertencem a diversas etnias, como por exemplo, Apurinã, Atikum, Bakairi, Baniwa, Dessana, Guajajara, Kaixana, Koripako, Kubeo, Pankararu, Pataxó, Piratapuya, Rikbaktsa, Suruí, Ticuna, Tuyuka, Umuna, Wanano e Yebamasa. A identificação das etnias presentes na UFSCar permitirá a escolha do modo de inserção dos metadados, isto é, uma lista com a apresentação dos metadados para escolha do depositante ou se o mesmo fará a inserção manual do metadado, para posterior validação pela equipe do RI.
- Definição do nome e descrição do campo para os formulário de submissão de itens no RI UFSCar. O Campo Dublin Core dc.contributor.authorethnicity ficará disponível logo após o campo Autor nos formulários de submissão do RI, e já foram apresentadas para apreciação as opções para o nome e descrição do campo, como pode ser observado respectivamente: (i) Etnia do autor indígena ou Etnia do autor; (ii) Informe a etnia do autor indígena (sem abreviações). Utilize letras maiúsculas apenas no início das palavras. Ex.: Xukurú de Ororubá. Para cada etnia informada clique no botão Add ou Informe a etnia indígena do autor (sem abreviações), apenas para casos de

ingresso na UFSCar pelo Vestibular Indígena. Utilize letras maiúsculas apenas no início das palavras. Ex.: Baniwa. Para cada etnia informada clique no botão Add.

- Criação, no esquema de campo de metadado Dublin Core, do campo `dc.contributor.authorethnicity` que permitirá a inserção de metadados referente a etnia dos autores indígenas (alunos indígenas). Foi realizada uma consulta em diversos repositórios institucionais no Brasil para verificar se já havia sido criado algum metadado para descrição da etnia, entretanto, não foi encontrado nenhum exemplo.
- Atualização dos manuais de autodepósito de todas as coleções da produção científica do RI UFSCar, com inclusão do novo campo, e orientações sobre seu preenchimento. Além das orientações disponibilizadas nos formulários de submissão do RI UFSCar, todos os manuais de autodepósito disponíveis para consulta e orientação do usuário, também serão atualizados com o nome do campo, seguido da orientação de preenchimento do campo, enfatizando que não se trata de um campo de preenchimento obrigatório, e que deverá ser preenchido apenas pelos estudantes indígenas.
- Inserção manual e retrospectiva do campo Dublin Core criado e dos metadados, para os itens depositados no RI UFSCar anteriores a implementação do campo `dc.contributor.authorethnicity`. O grupo foi formado por pesquisadores juntamente com os cursos de Graduação e Pós-Graduação da UFSCar a fim de mapear os Trabalhos de Conclusão de Curso, as Dissertações e as Teses de autoria indígena depositadas antes da implementação do novo campo, para que dessa forma seja possível entrar em contato com o autor e inserir manualmente a etnia indígena de cada item.

Para que essa ação seja implementada de fato no RI UFSCar será necessária a participação de diversos setores da Universidade além da comunidade indígena universitária. Essa proposta de inovação não tem o propósito apenas de gerar

representatividade às etnias indígenas atuantes na UFSCar, mas almeja, antes disso, permitir que os sistemas de informação possam atuar como instrumentos de valorização, respeito, e fortalecimento de saberes diversos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta diversas questões referentes à representação dos povos indígenas. Destaca-se assim, a necessidade de representar de forma adequada as línguas e cosmovisões do mundo indígena, para que se possa maximizar a recuperação das publicações científicas de suas autorias nos repositórios institucionais, bem como dar real representatividade a esse grupo.

Vale ressaltar que essa é uma pesquisa inicial, e ainda são necessárias discussões acerca da implementação do campo Dublin Core nos formulários das coleções do RI. Com o avanço dos estudos, é importante lembrar que a implementação desse campo não deve ser pensado apenas para o repositório dessa instituição, mas sim para outras instituições públicas, bem como para outros tipos de repositórios, permitindo que a representatividade da etnia indígena na produção científica seja divulgada em todas as áreas do conhecimento.

A produção acadêmica por pesquisadores indígenas já sugere mudanças nas configurações dos repositórios institucionais para que possam trazer impactos favoráveis na recuperação dessas produções e de suas identidades étnicas. E, certamente, outros pontos surgirão nas pautas de pesquisa, também, no campo da Ciência da Informação, decorrentes de demandas pelo reconhecimento de produções coletivas, resultados polifônicos e outras possibilidades.

REFERÊNCIAS

ALVES, Aline da Silva; VEIGA, Viviane Santos de Oliveira. **Repositórios: conceito, tecnologia e aplicação**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ/ICICT, 2016. 76 p. Disponível em: <http://arca.fiocruz.br/handle/icict/16385>. Acesso em: 13 jul. 2023.

DALTRO, Mônica Ramos; FARIA, Anna Amélia de. Relato de experiência: Uma narrativa científica na pós-modernidade. *Estud. pesquis. psicol.*, Rio de Janeiro , v. 19, n. 1, p. 223-237, jan. 2019 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-42812019000100013&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 12 abr. 2024.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Acesso Aberto**. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/acesso-aberto>. Acesso em: 27 jul. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Sobre o IBICT**. 2015. Disponível em: <http://sitehistorico.ibict.br/>. Acesso em: 11 jul. 2023.

GONÇALVES, G. S. WAUIRÁ, K. MARCONDY, M, BATISTA. **Guia de saberes:** busca de caminhos acadêmicos, éticos, estéticos e político-administrativos na formação indígena universitária. In: Silva, et al. PET conexões saberes indígenas, UFSCar: das origens aos horizontes. São Carlos : CPOI/UFSCar, 2021.

GRACIOSO, L. S.; COSTA, L. S. F.; SILVA, O. L. Desafios da Organização do Conhecimento para a representação temática dos saberes originários em sistemas de informação: reflexões preliminares. In: Tognoli, Natália Bolfarini; Albuquerque, Ana Cristina de; Cervantes, Brígida Maria Nogueira (Org.). **Organização e representação do conhecimento em diferentes contextos:** desafios e perspectivas na era da datificação. Londrina: ISKOBrasil : PPGCI-UEL, 2023. p. 615-621.

LEITE, Fernando César Lima. **Como gerenciar e ampliar a visibilidade da informação científica brasileira:** repositórios institucionais de acesso aberto. Brasília: Ibict, 2009. 120 p., il.

MARCONDES, C. H.; SAYÃO, L. F. À guisa de introdução: repositórios institucionais e livre acesso. In: SAYÃO, L. et al. (Org.). **Implantação e gestão de repositórios institucionais:** políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 9-21. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ufba/473>. Acesso em: 06 fev. 2024.

MARCONDES, C. H.; SAYÃO, L. F. Software livres para repositórios institucionais: alguns subsídios para a seleção. In: SAYÃO, L. et al. (Org.). **Implantação e gestão de repositórios institucionais:** políticas, memória, livre acesso e preservação. Salvador: EDUFBA, 2009. p. 23-54. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ufba/473>. Acesso em: 13 jul. 2023.

PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO. **Povos Indígenas na UFSCar**. Disponível em:

<https://www.prograd.ufscar.br/estudantes-de-graduacao/povos-indigenas-na-ufscar>. Acesso em: 13 jul. 2023.

SECRETARIA DE AÇÕES AFIRMATIVAS, DIVERSIDADE E EQUIDADE. **Histórico: Ações Afirmativas**. Disponível em: <https://www.saade.ufscar.br/institucional/historico>. Acesso em: 13 jul. 2023.

SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS UFSCAR. **RI UFSCar**. Disponível em: <https://www.sibi.ufscar.br/repositorio>. Acesso em: 03 ago. 2023.

UNESCO. Draft text of the UNESCO Recommendation on Open Science. In: Intergovernmental Meeting of Experts (Category II), online, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376893>. Acesso em: 18 set. 2023.

VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio; TORINO, Emanuelle; CONEGLIAN, Caio Saraiva. #SejaJUSTOeCUIDADOSO: princípios FAIR e CARE na gestão de dados de pesquisa. In: SALES, Luana Farias; VEIGA, Viviane dos Santos; HENNING, Patrícia; SAYÃO, Luiz Fernando (org.). **Princípios FAIR aplicados à gestão de dados de pesquisa**. Rio de Janeiro: IBICT, 2021, p. 201-2014. DOI: 10.22477/9786589167242.cap15. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/26914/10/principiosfairdadospesquisa.pdf>. Acesso em: 07 fev. 2024.

Monitoramento da secagem da madeira de duas espécies amazônicas submetidas ao ar livre

Monitoring Wood Drying of two Amazonian species submitted to the Open Air

Monitoreo del secado de madera de dos especies amazónicas sometidas al aire libre

Lilian Vanessa Silveira Oliveira

Discente do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2619457185503653>

<http://orcid.org/0000-0003-1446-1919>

Suelen de Oliveira

Discente do Curso de Engenharia Florestal, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9787082828764222>

<http://orcid.org/0000-0001-6494-9707>

Adriano Reis Prazeres Mascarenhas

Doutor em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras – (PPGCTM/UFLA) Lavras, Minas Gerais, Brasil. Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7050276331020244>

<http://orcid.org/0000-0002-7554-3590>

Thiago Cardoso Silva

Dr. em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8962087913561252>

<http://orcid.org/0000-0001-6553-4204>

Emmanoella Costa Guaraná Araujo

Dra. em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1659011614593700>

<http://orcid.org/0000-0002-4493-904X>

Resumo

Introdução: A secagem desempenha um papel crucial no beneficiamento da madeira, reduzindo riscos de perdas por defeitos e biodeterioração. O objetivo deste estudo foi realizar o monitoramento do teor de umidade das madeiras de *Couratari oblongifolia* (imbirema) e *Diploptropis purpurea* (sucupira), submetida ao processo de secagem ao ar livre no município de Rolim de Moura, RO. **Metodologia:** As peças de 35 cm foram monitoradas durante a secagem ao ar livre, e amostras de 5 cm foram em estufa a $103 \pm 5^\circ\text{C}$ até a obtenção de massa constante. **Resultados:** A madeira submetida a secagem na estufa apresentou os valores de umidade a base úmida (Ubu) da madeira de Imbirema (33,66%) e a Ubs (50,73%). Para a espécie da madeira Sucupira, apresentou um valor de Ubu de (49,05%), e para Ubs foi de (96,30%), respectivamente. Os teores de umidades iniciais para as espécies do estudo apresentaram valores distintos. Para Imbirema foram de 50,73% para ambas as amostras, sendo que para a espécie de Sucupira foram de 96,30% a 71,88%. **Discussão:** As espécies tiveram um alto nível de perda de umidade durante os primeiros dias, até chegarem em 36% de umidade, logo apresentaram uma fase estável, até chegar a uma umidade próxima ao ponto de saturação das fibras. As distintas taxas de perda entre as espécies indicam variação no comportamento de secagem. **Conclusão:** Essa análise reforça a influência dinâmica e multifatorial na secagem ao ar livre, enfatizando a necessidade de métodos de monitoramento adequados para compreender e otimizar o processo de secagem da madeira.

Palavras-chave: Água na madeira; *Couratari oblongifolia*; *Diploptropis purpurea*.

Abstract

Introduction: Drying plays a crucial role in the benefit of wood, reducing the risk of losses due to defects and biodeterioration. The objective of this study was to carry out the theoretical monitoring of the moisture content of the woods of *Couratari oblongifolia* (imbirema) and *Diploptropis purpurea* (sucupira), subjected to the drying process in the open air in the municipality of Rolim de Moura, RO. **Methodology:** 35 cm pieces were monitored during free drying, and 5 cm samples were placed in an oven at $103 \pm 5^\circ\text{C}$ to obtain constant mass. **Results:** The wood subjected to drying in the oven showed the values of umidade a base umid (Ubu) of the wood of Imbirema (33.66%) and Ubs (50.73%). For the Sucupira wood species, a Ubu value of (49.05%) was present, and for Ubs it was (96.30%), respectively. The initial unit theories for the species of study present different values. For Imbirema it was 50.73% for both samples, while for the Sucupira species it was 96.30% to 71.88%. **Discuss:** As species have a high level of moisture loss during the first few days, check at 36% of moisture, this indicates a stable phase, check for a moisture close to the fiber saturation point. The different taxa of loss between the species indicate variation in drying behavior. **Conclusion:** This analysis reinforces the dynamic and multifactorial influence on free drying, emphasizing the need for adequate monitoring methods to understand and optimize the wood drying process.

Keywords: Water in wood; *Couratari oblongifolia*; *Diploptropis purpurea*.

Resumen

Introducción: A secagem desempenha um papel crucial no benefimento da madeira, reduzindo riscos de perdas por defeitos e biodeterioro. O objetivo deste estudo foi realizar o monitoramento do teor de umidade das madeiras de *Couratari oblongifolia* (imbirema) e *Diploptropis purpurea* (sucupira), submetida ao processo de secagem ao ar livre no município de Rolim de Moura, RO. **Metodología:** As peças de 35 cm foram monitoradas durante a secagem ao ar livre, e mostras de 5 cm foram em estufa a $103 \pm 5^\circ\text{C}$ até a obtenção de masa constante. **Resultados:** A madeira submetida a secagem na estufa apresentou os valores de humedade a base úmida (Ubu) da madeira de Imbirema (33,66%) e a Ubs (50,73%). Para la especie de madeira Sucupira,

presentamos un valor de Ubu de (49,05%), y para Ubs foi de (96,30%), respectivamente. Os teores de umidades iniciais para as espécies do estudo presentan valores distintos. Para Imbirema foram de 50,73% para ambas como mostras, siendo que para a espécie de Sucupira foram de 96,30% a 71,88%. **Discusión:** Como especies tiveram um alto nivel de pérdida de humedad durante los primeros días, até chegarem em 36% de umidade, logo apresentaram uma fase estável, até chegar a uma umidade próxima ao ponto de saturação das fibras. As distintos taxas de perda entre as especies indican variación en el comportamiento de secado. **Conclusión:** Essa análise reforça a influência dinâmica e multifatorial na secagem ao ar livre, enfatizando a necessidade de métodos de monitoreo adecuados para comprender y optimizar el proceso de secado da madeira.

Palabras clave: Agua en madera; Couratari oblongifolia; Diplotropis purpurea

1 INTRODUÇÃO

Na industrialização da madeira, a etapa de secagem desempenha um papel importante, pois exige alto consumo de energia, resultando em maiores custos de produção (Dietsch et al., 2014). Além disso, está representa uma fase de extrema importância no beneficiamento da madeira, que precede a transformação em produtos, com o propósito de agregar valor (Jankowsky, 1990; Talgatt et al., 2020).

A indústria madeireira desempenha um papel fundamental na fabricação de diversos produtos, que abrangem desde móveis até estruturas de construção civil, necessitando madeiras de qualidade ideais para obtenção de produtos duráveis e estáveis. Portanto, é essencial estabelecer um sistema eficaz de controle da secagem da madeira para assegurar que ela atenda aos padrões desejados (Jankowsky, 1995; Zen et al., 2019).

Ao realizar a secagem com o método adequado, essa etapa confere diversas vantagens às peças e produtos fabricados a partir da madeira (Gorini, 1998; Zen et al., 2019). Isso inclui uma maior facilidade de manuseio e processamento, a redução do risco de danos causados por agentes biodegradadores e obtenção de uma maior estabilidade, com uma incidência reduzida de defeitos nas peças e produtos nos produtos derivados (Batista, 2009; Severo, 2000; Mangini et al., 2023).

Os desafios na secagem sustentável de madeiras em ambientes externos

envolvem preocupações com o impacto ambiental, a eficiência energética, a qualidade do produto, a variabilidade climática e a sustentabilidade. Encontrar soluções eficazes que reduzam o impacto ambiental, otimizem o uso de energia e mantenham a qualidade dos produtos é necessário, requerendo inovação e pesquisa para atender aos princípios da sustentabilidade e da eficiência (Susin *et al.*, 2014).

A secagem da madeira ao ar livre é um método tradicional e econômico que visa reduzir o teor de umidade natural da madeira. Este método é considerado uma das soluções baseadas na natureza, gerando benefícios socioeconômicos e ambientais, uma vez que é uma estratégia que pode ser aplicada para evitar perdas na produção madeireira e reduzir impactos nos ecossistemas amazônicos. Neste método, monitora-se a umidade regularmente, pois os tempos de secagem podem variar de meses a anos, dependendo das condições. É importante proteger a madeira de insetos e fungos, por isso a madeira seca deve ser armazenada em local seco.

Este método de secagem pode causar alterações no tamanho e na qualidade da madeira; por isso, é necessário utilizar métodos controlados para o seu projeto específico. A abordagem pode variar dependendo da região e dos recursos disponíveis (Zanuncio *et al.*, 2016). Nesta perspectiva, o objetivo deste estudo foi realizar o monitoramento do teor de umidade das madeiras de *Couratari oblongifolia* Ducke & Kunth (imbirema) e *Diplotropis purpurea* (Rich) Amshoff (sucupira), submetidas ao processo de secagem ao ar livre no município de Rolim de Moura, RO.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a efetivação deste trabalho, as amostras foram doadas pela Madeireira Vento do Sul, localizada na cidade de Rolim de Moura/RO, onde a empresa comercializa madeira bruta e madeiras beneficiadas. As análises conduzidas para

este estudo foram realizadas na Universidade Federal de Rondônia, *Campus* de Rolim de Moura, no Laboratório de Histologia e Microscopia.

Utilizaram-se as seguintes espécies florestais madeireiras: *Couratari oblongifolia* Ducke & Kunth (imbirema) e *Diplotropis purpúrea* (Rich) Amshoff (sucupira). Foram obtidas amostras de madeira com dimensões de 80 cm de comprimento, 5 cm de espessura e 20 cm de largura, uma amostra para cada espécie. Posteriormente as amostras foram fracionadas em quatro peças, sendo duas de 35 cm de comprimento e duas peças de 5 cm de comprimento. Em seguida, as peças foram pesadas para obtenção da massa úmida.

As peças de 35 cm foram submetidas a um processo de monitoramento durante o período de secagem ao ar livre. Realizou-se a pesagem das peças enquanto ainda estavam úmidas para obtenção da massa inicial. Em seguida, a área experimental foi estabelecida no gramado do *Campus*, próximas a um pluviômetro, sendo realizados monitoramentos frequentes durante o processo de secagem. O processo de secagem foi finalizado quando os corpos de prova atingiram a umidade de equilíbrio de 12%.

Para a determinação da umidade em base seca e em base úmida, as massas úmidas de duas amostras de madeira de cada espécie foram obtidas em balança semi-analítica. Posteriormente, as amostras de controle de 5 cm foram submetidas à secagem em estufa de renovação e circulação forçada de ar ajustada com temperatura de $103 \pm 5^\circ\text{C}$ até a observação de massa constante, conforme apresentado na norma ASTM D4442-20 (ASTM, 2020). Para análise dos dados foi aplicada estatística descritiva.

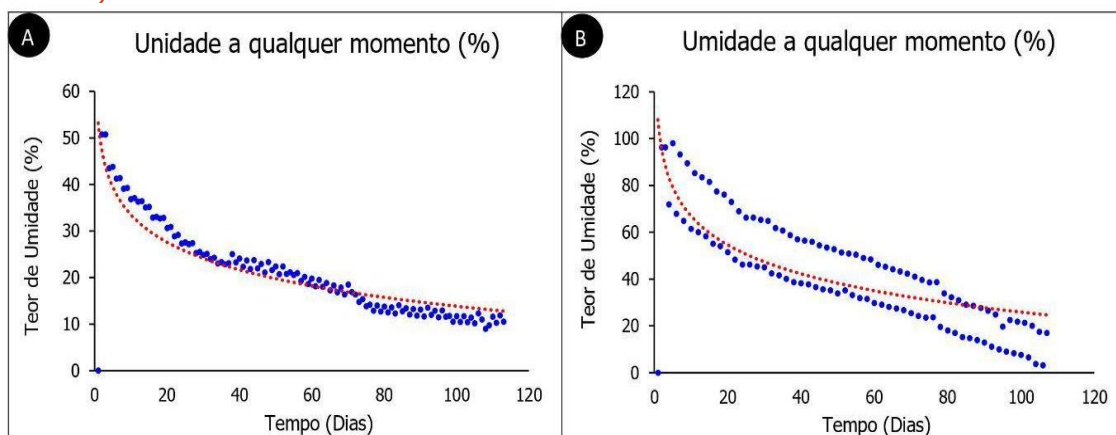
3 RESULTADOS

As amostras submetidas à secagem em estufa revelaram teores médios de umidade a base úmida (Ubu) para a madeira de imbiroma de 33,66%, enquanto a umidade a base seca (Ubs) foi de 50,73%. Já a madeira de sucupira, submetida

ao processo de secagem em estufa, apresentou um valor de Ubu de (49,05%), e para Ubs foram de (96,30%), respectivamente.

Os teores de umidades iniciais para as espécies do estudo apresentaram valores distintos (Figura 1). A variação observada na madeira de imbirema pode ter ocorrido por diversos fatores, como a dependência das condições climáticas locais, a heterogeneidade na exposição ao vento, a incidência de luz e as massas de fluxo de ar entre as espécies de madeira, além da posição específica na pilha de secagem. Essa complexidade resulta em uma maior variação nas umidades finais em comparação com as umidades iniciais do processo de secagem.

Figura 1 - Taxa de secagem da madeira ao ar livre em Rolim de Moura/RO. A) Madeira de imbirema (*Couratari oblongifolia* Ducke & Kunth); B) Madeira de sucupira (*Diplotropis purpurea* (Rich) Amshoff).



Fonte: Autores (2023).

Ao analisar a secagem da madeira de sucupira, nota-se que o teor de umidade diminui de maneira mais acentuada durante o estágio inicial até atingir o ponto de saturação das fibras ($\approx 30\%$). A elevada taxa de secagem nas primeiras semanas indica uma eficiente remoção da água livre por meio da evaporação. À medida que o teor de umidade é reduzido, a taxa de secagem gradualmente desacelera. Ao retirar toda a água livre da madeira pouco se altera em termos dimensionais, a não ser o seu próprio peso (Moreschi, 2012).

Quando compara-se as duas espécies, observa-se que ambas tiveram um alto nível de perda de umidade durante os primeiros dias, até chegarem a 36% de umidade. Logo em seguida, estas apresentaram uma fase estável, até chegar a uma umidade próxima ao ponto de saturação das fibras (PSF), logo após começa a cair novamente. Acima do ponto de saturação das fibras a taxa de secagem se mantém constante, desde que a temperatura e a umidade relativa do ar permanecem estáveis (Talgatti *et al.*, 2020). Ao remover a umidade abaixo do ponto de saturação das fibras, ocorre a extração da água presente nas paredes celulares da madeira, conhecida como água de impregnação. Essa remoção da água resulta em um significativo aumento nas propriedades mecânicas da madeira. Quanto menor o teor de umidade da madeira abaixo do PSF, maior será a sua resistência mecânica (Oliveira, 2021).

Ao analisar o comportamento da curva de secagem, observa-se que as amostras de imbirema apresentaram valores semelhantes. No entanto, ao examinar a madeira de sucupira, nota-se uma diferenciação no comportamento da curva de secagem. O comportamento dos períodos de secagem durante os tratamentos pode ter sido impactado por diversas variações na amostra, tais como a quantidade de cerne da madeira, composição química, entre outras características (Talgatti *et al.*, 2020).

Diante desse cenário, as condições ambientais influenciaram, pois durante a realização do experimento. O período de insolação foi maior, porém as chuvas que ocorreram durante o processo, mesmo que foram poucas, podem ter influenciado diretamente no teor de umidade da madeira. O período em que realizou-se o estudo foi de agosto a outubro, onde as condições climatológicas do estado de Rondônia antecederam ao período que tem maior concentração de chuva, resultando assim em valores de umidade relativa do ar superior a 80% (Alvares *et al.*, 2013). Portanto, visando otimizar a secagem natural com maior eficácia e reduzir a

variabilidade na umidade da madeira, é apropriado implementar essa técnica de secagem ao ar livre durante a estação seca de Rondônia sendo de junho a agosto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados obtidos durante o processo de secagem para as duas espécies, *Couratari oblongifolia* (imbirema) e *Diplotropis purpurea* (sucupira), conclui-se que a maior perda do volume de água livre foi nas primeiras semanas, influenciada pelas condições ambientais do município de Rolim de Moura/RO.

Ao analisar as curvas de características de secagem para cada espécie separadamente, fica evidente a complexidade desse processo. Essa análise reforça a influência dinâmica e multifatorial na secagem ao ar livre, enfatizando a necessidade de métodos de monitoramento adequados para compreender e otimizar o processo de secagem da madeira dessas espécies.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, Clayton Alcarde *et al.* Köppen s climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, [s.l.], v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. DOI: [10.1127/0941-2948/2013/0507](https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507). Disponível em: http://143.107.18.37/material/mftandra2/ACA0225/Alvares_etal_Koppen_climate_classBrazil_MeteoZei_2014.pdf. Acesso em: 18 de setembro 2023.
- AMERICAN STANDARD TEST METHODS – ASTM. *ASTM D4442-20*: Standard test methods for direct moisture content measurement of wood and wood- based materials. West Conshohocken: ASTM, 2020. 5 p.
- BATISTA, Djeison Cesar. *Qualidade da secagem convencional conjunta da madeira de nove clones do gênero Eucalyptus*. 2009. 105 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/18115/dissertacao%20mestradoDjeison%20Cesar%20Batista.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 08 de setembro 2023.
- DIETSCH, Philipp *et al.* Methods to determine wood moisture content and their applicability in monitoring concepts. *Journal of Civil Structural Health Monitoring*,

[s./l.], v. 5, p. 115-127, ago. 2014. Disponível em:
<https://link.springer.com/article/10.1007/s13349-014-0082-7>. Acesso em: 08 de abril de 2024.

GORINI, Ana Paula Fontenelle. *Panorama do setor moveleiro no Brasil, com ênfase na competitividade externa a partir do desenvolvimento da cadeia industrial de produtos sólidos de madeira*. Rio de Janeiro: BNDES, v. 199, setembro. 1998. Disponível em:
<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/13444>. Acesso em: 08 de setembro 2023.

JANKOWSKY, Ivaldo Pontes. Equipamentos e processos para a secagem de madeiras. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE UTILIZAÇÃO DA MADEIRA DE EUCALIPTO PARA SERRARIA, 1., 1995, Piracicaba. *Actas* [...]. Piracicaba: IPEF/IPT, 1995, p. 109-118. Disponível em:
https://www.ipef.br/publicacoes/anais/anais_seminario_internacional_utilizacao_madeira_eucalipto_serraria.pdf. Acesso em: 12 de setembro 2023.

JANKOWSKY, Ivaldo Pontes. *Fundamentos de secagem de madeiras*. Piracicaba: ESALQ/USP, 1990. 9 p.

MANGINI, Tauana de Souza. Taxa e defeitos de secagem ao ar livre de quatro espécies provenientes de um sistema agroflorestal. *Scientia Forestalis*, [s./l.], v. 51, e3984, 2023. DOI: 10.18671/scifor. v 51.22. Disponível em:
https://www.ipef.br/publicacoes/scientia/v51_2023/2318-1222-scifor-51-e3984.pdf. Acesso em: 08 de abril de 2024.

MORESCHI, João Carlos. *Propriedades da madeira*. 4. ed. Curitiba: Setor de Ciências Agrárias. Departamento de Engenharia e Tecnologia Floresta. Universidade Federal do Paraná, 2012. 194 p.

OLIVEIRA, Leonardo da Silva. Importância da secagem da madeira. *Informes Técnicos Sobre Secagem da Madeira*, [s./l.], n. 2, set. 2021. Disponível em:
<https://wp.ufpel.edu.br/lasema/files/2021/10/Informe-02-Importancia-da-secagem-da-madeira.pdf>. Acesso em: 12 de setembro 2023.

SEVERO, Elias Taylor Durgante. Qualidade da secagem de madeira serrada de *Eucalyptus dunnii*. *Ciência Florestal*, v. 10, n. 1, p. 109-124, mar. 2000. DOI: 10.5902/19805098399. Disponível em:
<https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/399/271>. Acesso em: 18 de setembro 2023.

TALGATTI, Maiara *et al.* Secagem da madeira de *Hovenia dulcis* e *Eucalyptus tereticornis* em forno micro-ondas com diferentes potências de temperatura.

Advances in Forestry Science, [s.l.], v. 7, n. 3, p. 1121-1128, nov. 2020. DOI: 10.34062/afs.v7i3.10153. Disponível em:

<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/afor/article/view/10153>.

Acesso em: 20 de set. 2023.

ZANUNCIO, Antônio José Vinha *et al.* Redes neurais artificiais como nova ferramenta para avaliação e monitoramento da umidade da madeira. *Revista Árvore*, [s.l.], v. 40, p. 543-549, mai./jun. 2016. DOI: [10.1590/0100-67622016000300018](https://doi.org/10.1590/0100-67622016000300018). Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rarv/a/JJFsSyhL3dQ5qd6F87P6fwC/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 22 de setembro 2023.

ZEN, Linéia Roberta *et al.* Secagem ao ar livre da madeira serrada de eucalipto. *Journal of Biotechnology and Biodiversity*, v. 7, n. 2, p. 291-298, jul. 2019. DOI: [10.20873/jbb.uft.cemaf.v7n2.zen](https://doi.org/10.20873/jbb.uft.cemaf.v7n2.zen). Disponível em:

<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/JBB/article/view/7345/15924>.

Acesso em: 25 de setembro 2023.

Inovação e Conectividade: Uma perspectiva sobre o Projeto BrCris e suas tecnologias para tratamento de dados científicos

Innovation and Connectivity: A Perspective on the BrCris Project and its Technologies for Processing Scientific Data

Innovación y Conectividad: Una Perspectiva sobre el Proyecto BrCris y sus Tecnologías de Procesamiento de Datos Científicos

Washington Luís Ribeiro de Carvalho Segundo

Doutorado em Informática, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil.
Tecnologista, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), Brasília, DF, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9453481318889500>

<https://orcid.org/0000-0003-3635-9384>

Thiago Magela Rodrigues Dias

Doutor em Modelagem Matemática e Computacional, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Belo Horizonte, MG, Brasil.

Professor, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Divinópolis, MG, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4687858846001290>

<https://orcid.org/0000-0001-5057-9936>

Marcel Garcia de Souza

Mestre em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.

Analista em Ciência e Tecnologia, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), Brasília, DF, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9517728665816047>

<https://orcid.org/0000-0003-2255-199X>

Phillipe de Freitas Campos

Graduado em Biblioteconomia, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil.

Pesquisador, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), Brasília, DF, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2076669848354453>

<https://orcid.org/0000-0002-7093-703X>

Denise Aparecida Freitas de Andrade

graduada em Biblioteconomia, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, DF, Brasil.

Pesquisadora, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), Brasília, DF, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6698900487294293>

<https://orcid.org/0000-0003-3988-5929>

Resumo

Introdução: No contexto brasileiro, a Plataforma BrCris emerge como uma iniciativa inovadora, integrando dados de todo o ecossistema de pesquisa científica nacional. Abrangendo a diversidade da produção científica, desde artigos até produções técnicas como softwares e patentes. **Metodologia:** Este trabalho apresenta as tecnologias envolvidas no processo de integração de dados em um repositório padronizado, possibilitando uma visão precisa da produção científica e tecnológica brasileira. Destaca-se a interoperabilidade de dados e a aderência a padrões internacionais de modelagem como estratégias fundamentais. **Resultados:** Exploram-se e detalham-se os processos de transformação e integração de dados, enfatizando a qualidade, consistência e padronização das informações disponibilizadas. As interfaces de visualização amigáveis proporcionam uma compreensão aprofundada do ecossistema de pesquisa científica no Brasil. **Conclusão:** Destaca-se o papel crucial da Plataforma BrCris na promoção da integração e acessibilidade no ecossistema de pesquisa nacional. Ao consolidar dados de diversas fontes, a plataforma fortalece a difusão das informações, contribuindo para o avanço científico em todas as áreas do conhecimento.

Palavras-chave: BrCris; informação científica; ecossistema da pesquisa, certificação; análise de dados.

Abstract

Introduction: In the Brazilian context, the BrCris Platform emerges as an innovative initiative, integrating data from the entire national scientific research ecosystem. Covering the diversity of scientific production, from articles to technical productions such as software and patents. **Methodology:** This work presents the technologies involved in the data integration process into a standardized repository, enabling an accurate view of Brazilian scientific and technological production. Data interoperability and adherence to international modeling standards stand out as fundamental strategies. **Results:** Data transformation and integration processes are explored and detailed, emphasizing the quality, consistency and standardization of the information made available. User-friendly visualization interfaces provide an in-depth understanding of the scientific research ecosystem in Brazil. **Conclusion:** The crucial role of the BrCris Platform in promoting integration and accessibility in the national research ecosystem stands out. By consolidating data from different sources, the platform strengthens the dissemination of information, contributing to scientific advancement in all areas of knowledge.

Keywords: BrCris; scientific information; research ecosystem, certification; data analysis.

Resumen

Introducción: En el contexto brasileño, la Plataforma BrCris surge como una iniciativa innovadora, integrando datos de todo el ecosistema de investigación científica nacional. Abarcando la diversidad de la producción científica, desde artículos hasta producciones técnicas como software y patentes. **Metodología:** Este trabajo presenta las tecnologías involucradas en el proceso de integración de datos en un repositorio estandarizado, permitiendo una visión precisa de la producción científica y tecnológica brasileña. La interoperabilidad de datos y el cumplimiento de los estándares internacionales de modelización se destacan como estrategias fundamentales. **Resultados:** Se exploran y detallan los procesos de transformación e integración de datos, enfatizando la calidad, consistencia y estandarización de la información puesta a disposición. Las interfaces de visualización fáciles de usar brindan una comprensión profunda del ecosistema de investigación científica en Brasil. **Conclusión:** Destaca el papel crucial de la Plataforma BrCris en la promoción de la integración y accesibilidad en el ecosistema de investigación nacional. Al consolidar datos de

diferentes fuentes, la plataforma fortalece la difusión de información, contribuyendo al avance científico en todas las áreas del conocimiento.

Palabras clave: BrCris; información científica; ecosistema de investigación, certificación; análisis de datos.

1 INTRODUÇÃO

A dinâmica e expansão da produção científica brasileira, marcada por uma diversidade de campos disciplinares e uma profusão de resultados que vão desde artigos acadêmicos até inovações tecnológicas, revelam a necessidade premente de uma plataforma abrangente para integração e acesso a este vasto conjunto de dados. Nesse contexto, a Plataforma BrCris emerge como uma iniciativa fundamental, englobando todo o ecossistema da pesquisa científica no Brasil.

A produção do conhecimento científico, um processo gradual e incremental, demanda uma compreensão detalhada do estado da arte em diferentes áreas. Tradicionalmente, essa compreensão é extraída da análise criteriosa de publicações especializadas, colaborações científicas, bem como registros de patentes, dentre outros. A Plataforma BrCris surge como resposta a essa demanda, buscando integrar dados de pesquisadores, projetos, instituições e resultados de pesquisa em um sistema abrangente, conhecido como *Current Research Information System* (CRIS).

CRIS define um sistema de informação sobre todo o ecossistema do processo científico. São organizadas em um só lugar todas informações do ciclo da pesquisa Científica, desde o Fomento, passando pelos projetos, pesquisadores, instituições de pesquisa e laboratórios, até os outputs de uma pesquisa científica, tais como artigos científicos, teses, dissertações, livros, capítulos de livro, patentes e conjuntos de dados científicos (Sivertsen, 2019).

Neste trabalho, apresentamos uma visão detalhada da Plataforma BrCris, com foco especial nas tecnologias envolvidas no tratamento de dados. Exploramos o panorama das tecnologias que viabilizam a integração de informações

provenientes de diversas fontes, proporcionando uma visão consolidada da produção científica e tecnológica brasileira. A metodologia adotada destaca a importância da interoperabilidade de dados e a conformidade com padrões internacionais de modelagem, garantindo a qualidade e consistência das informações.

Os resultados expõem os processos de transformação e integração de dados, enfatizando a padronização das informações e a criação de interfaces de visualização amigáveis. Essas interfaces não apenas simplificam a compreensão do ecossistema de pesquisa científica no Brasil, mas também facilitam a identificação de tendências e padrões valiosos.

Este trabalho representa, portanto, uma contribuição essencial para a simplificação do acesso a conjuntos de dados extensos e o estímulo a novas pesquisas no contexto científico brasileiro

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia proposta visa oferecer uma compreensão abrangente do Projeto BrCris e suas tecnologias, permitindo uma apresentação sólida e informada no contexto do tratamento de dados científicos.

O BrCris agrega um extenso ecossistema de dados provenientes de diversas fontes, como dados curriculares individuais, informações sobre organizações, programas de pós-graduação, publicações, patentes, revistas científicas, entre outros. O tratamento desses dados demanda um esforço significativo. Diante da diversidade de fontes que contribuem para o BrCris, é essencial realizar a transformação dos dados para um formato padronizado.

No que diz respeito ao modelo de dados adotado pelo BrCris, a abordagem começou com a incorporação de nove entidades de dados, alinhadas aos padrões amplamente reconhecidos na comunidade científica internacional. Essa escolha visa garantir consistência e interoperabilidade, facilitando a integração de

informações de diversas origens. O processo de transformação, portanto, representa uma etapa crucial para harmonizar dados heterogêneos, promovendo uma base sólida para a construção e utilização eficaz do BrCris.

O BrCris adota um esquema de representação de dados em dois níveis. O primeiro consiste no nível lógico, concretizado como um modelo de entidades e relacionamentos fundamentado no CERIF (Jörg, 2010), também denominado de metamodelo. Esse modelo é subsequentemente traduzido para um esquema relacional físico na plataforma LA Referencia, onde os dados são carregados e processados. Este modelo, conhecido como metamodelo, atende às demandas internas de armazenamento de dados, desempenhando um papel crucial na organização e integração das informações coletadas, transformando-as em insumos para os objetivos delineados no projeto (Pinto et al., 2021).

Para representar o domínio acadêmico e científico, utilizou-se a ontologia VIVO-ISF (*Integrated Semantic Framework*), utilizada pela plataforma VIVO. A ontologia VIVO-ISF é baseada na ontologia de alto nível *Basic Formal Ontology* (BFO), que fornece uma base conceitual bem fundamentada. A ontologia também permite extensões que incorporam características institucionais locais (Rathke e Rocha, 2019). A ontologia VIVO-ISF foi elaborada integrando várias outras ontologias e vocabulários, o que a torna uma ferramenta compreensível para diversas outras plataformas. Essa ontologia é versátil e pode ser empregada em várias aplicações, pois representa o domínio das informações acadêmicas, abrangendo aspectos como publicações, ensino, orientação e outras áreas pertinentes.

Sendo um modelo que descreve o domínio de pesquisa acadêmica, a ontologia VIVO-ISF é composta por classes e propriedades que representam uma rede de pesquisadores, as instituições e projetos aos quais estão vinculados, e as publicações, patentes, softwares e eventuais outros produtos de suas pesquisas. Sua principal vantagem é a reutilização de outras ontologias já bem estabelecidas,

como a *Bibliographic Ontology* (BIBO), a *Event Ontology* (EO), a *Friend of a Friend* (FOAF), a *Geopolitical Ontology* (GEO), a *Software Ontology* (SWO), a *Simple Knowledge Organization System* (SKOS) e a vCard, entre outras. Destaca-se também a integração da *Basic Formal Ontology* (BFO), uma ontologia de fundamentação que fornece uma sólida base conceitual para as classes e propriedades do modelo.

O modelo semântico do BrCris é composto por um subconjunto da ontologia VIVO, representados pelas classes e propriedades equivalentes às entidades, atributos e relacionamentos do metamodelo lógico, acrescido de uma extensão local que cobre informações específicas do contexto brasileiro.

A utilização de um modelo semântico baseado em ontologia permite a representação dos dados como um grafo de conhecimento, o que permite a publicação e o consumo destes dados como *Linked Open Data* (LOD). Bauer e Kaltenböck (2011) ressaltam que, para que possamos realmente tirar proveito de dados abertos, é crucial colocar informação e dados em contexto, criando novo conhecimento que alimenta serviços e aplicações eficientes. Também acrescentam que, por ser um importante mecanismo de integração e gerenciamento de informação, a disponibilização de LOD facilita a inovação e multiplicação do conhecimento a partir dos dados interligados, o que vai ao encontro dos princípios e metas do BrCris e de plataformas CRIS de forma geral.

A publicação de dados como LOD constitui-se como uma boa prática de compartilhamento de dados na Ciência Aberta, principalmente pelo fato de permitir a rastreabilidade das informações disponibilizadas. Isso é particularmente importante no contexto do BrCris devido ao volume e diversidade das fontes de dados. Gerando dados interligados é possível, por exemplo, vincular entidades do tipo "Person" com seus perfis nas plataformas Lattes ou Orcid; "OrgUnits" com seus registros no *Research Organization Registry* (ROR) ou na *Global Research Identifier Database* (GRID); "Publications" com suas entradas na BDTD, no

Oasisbr, ou em qualquer repositório onde estejam identificadas por seu DOI; e assim por diante.

O modelo de dados é delineado por um conjunto de entidades e relações, cada uma dotada de identificadores e atributos predefinidos. A adoção de um descritivo tem como objetivo simplificar a identificação dos atributos associados a cada entidade e suas inter-relações. Essa abordagem possibilita a integração fluida de todas as modificações efetuadas diretamente no modelo.

A estratégia adotada visa facilitar de maneira significativa a incorporação de novos atributos e relações, eliminando a necessidade de alterações diretas no modelo de dados. Esse enfoque proporciona uma flexibilidade essencial para a evolução do sistema, permitindo que novos elementos sejam adicionados de forma eficiente e sem impactos substanciais na estrutura preexistente do modelo.

Para efetuar o tratamento dos dados, concebeu-se uma biblioteca computacional que incorpora uma estrutura de dados elaborada para otimizar o processamento de informações provenientes de diversas fontes, adequando-as ao formato requerido pela plataforma LA Referencia (Figura 1).

Figura 1 – Biblioteca de Transformação de Dados do BrCris.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Como pode ser observado, independentemente do formato de dados que seja importado pela biblioteca, todo um conjunto de tratamento nos dados são aplicados, com rotinas computacionais amplamente otimizadas, possibilitando com auxílio do descritivo de dados, identificar as entidades, bem como os seus relacionamentos e gerar um arquivo de saída, para que este possa ser importado pela plataforma La referencia, ou outra ferramenta de armazenamento.

Após todo o processo de tratamento, independentemente da fonte de dados, os dados gerados como saída, são importados em um único banco de dados, e utilizando-se dos identificadores únicos gerados ou identificados, os conjuntos de dados são vinculados e deduplicados, viabilizando dessa forma a interoperabilidade dos dados, independentemente de sua fonte e formato

Nesse contexto, a biblioteca desempenha um papel integral na condução da transformação e exportação dos dados. Isso implica na validação das entidades,

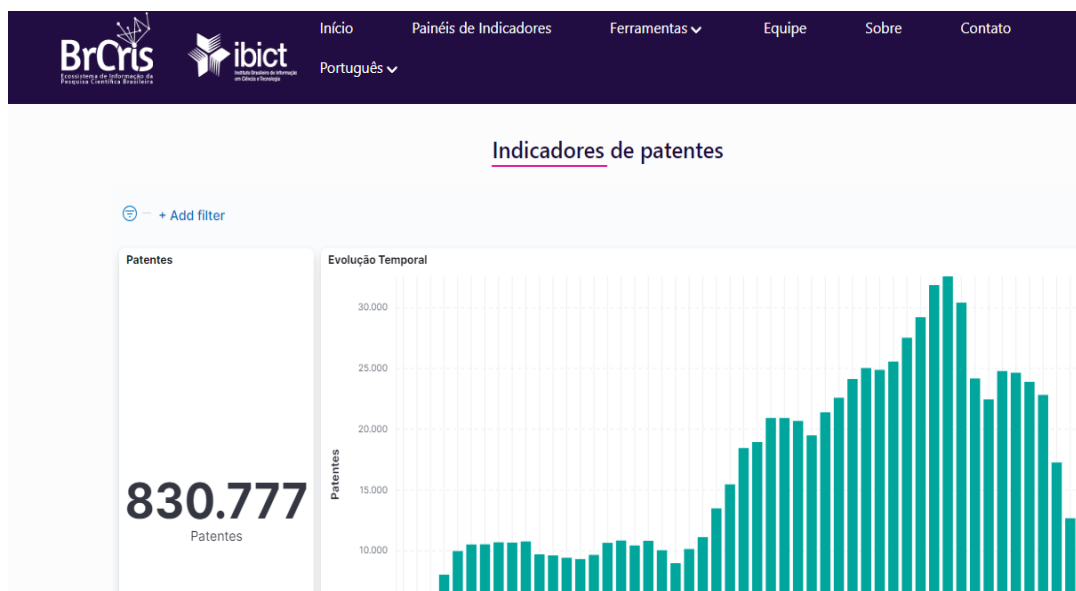
campos e relações estipulados pelo modelo, garantindo a conformidade e consistência dos dados processados.

3 RESULTADOS

Os resultados alcançados até o momento do projeto abrangem a concepção da arquitetura do BrCris, a identificação e mapeamento das diversas fontes de dados a serem integradas pelo sistema, a efetiva implementação de testes para comprovar a capacidade de agregação dos recursos previamente mapeados.

A implementação de várias visualizações já está concluída, proporcionando uma visão inovadora e abrangente da produção científica nacional. Essas visualizações permitem a aplicação de filtros e outros métodos de personalização, possibilitando análises detalhadas tanto em termos temporais quanto por áreas específicas, como ilustrado na Figura 2.

Figura 2 – Painel de Visualização de Patentes.



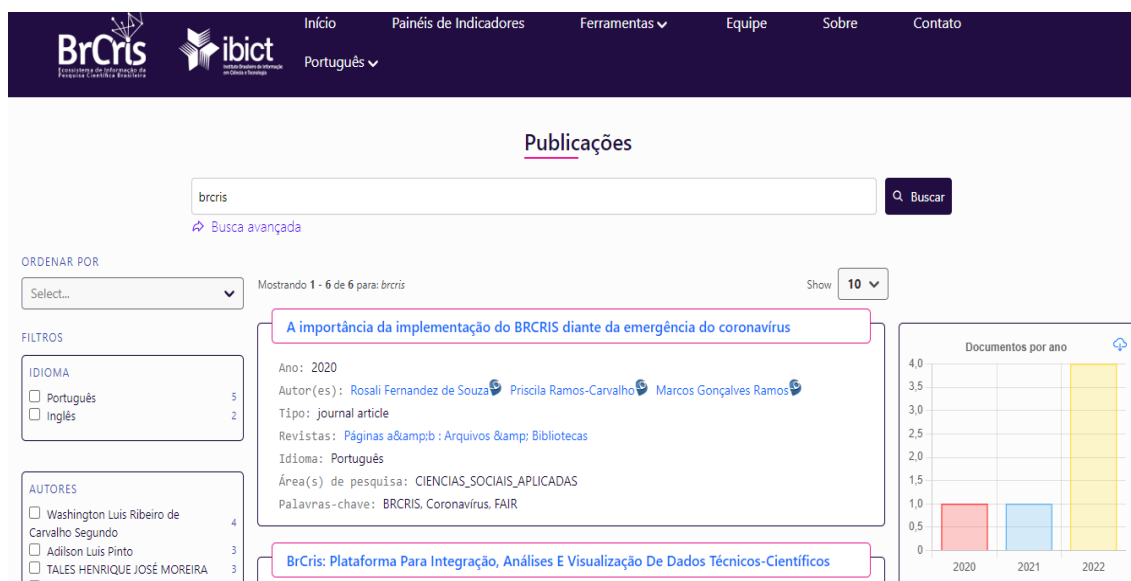
Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Como parte do sistema de recuperação de informações, foi desenvolvida uma interface gráfica web (Figura 3) fundamentada na Search-UI da Elastic. A Search-

UI, uma biblioteca de código aberto escrita em Typescript, oferece uma variedade de componentes web personalizáveis compatíveis tanto com aplicativos desktop quanto móveis. Esta biblioteca integra-se ao Elasticsearch, proporcionando uma interface de busca e visualização de informações na web.

A Search-UI apresenta um conjunto de componentes de busca configuráveis, simplificando a criação de interfaces de busca altamente personalizáveis com funcionalidades avançadas de filtragem. Essas funcionalidades incluem recursos como paginação, digitação preditiva, autocompletar, filtros, classificação e geração de gráficos de indicadores. Essa abordagem visa facilitar aos usuários a localização precisa do que necessitam, promovendo uma experiência de busca eficiente e aprimorada.

Figura 3 – Interface de Busca de Publicações Científicas.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Esses avanços representam uma contribuição significativa para a compreensão do cenário da pesquisa científica no Brasil, oferecendo ferramentas flexíveis e personalizáveis para os usuários explorarem dados de maneira eficaz e inédita. Este progresso destaca o potencial do BrCris em fornecer resultados e promover o avanço contínuo no ecossistema de pesquisa do país.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho proporcionou uma visão sobre o Projeto BrCris e suas tecnologias para o tratamento de dados científicos, destacando seu papel no cenário brasileiro de pesquisa. Ao integrar dados de todo o ecossistema científico nacional, desde artigos e patentes até softwares e teses, a plataforma emerge como uma ferramenta abrangente para a promoção da conectividade e acessibilidade no ambiente científico e acadêmico.

A metodologia de integração, transformação e visualização de dados adotada revelou-se robusta, destacando a interoperabilidade e a aderência a padrões internacionais como fundamentais para o sucesso do projeto. Ao consolidar dados de forma padronizada, certificada e acessível, a plataforma não apenas reflete a diversidade e o potencial criativo dos pesquisadores, mas também pavimenta o caminho para futuros estudos e descobertas.

REFERÊNCIAS

BAUER, Florian; KALTENBÖCK, Martin. Linked open data: The essentials. Edition mono/monochrom, Vienna, v. 710, p. 21, 2011.

JÖRG, Brigitte. CERIF: The common European research information format model. Data Science Journal, v. 9, p. CRIS24-CRIS31, 2010.

PINTO, Adilson Luiz et al. The brazilian current research information system: BrCris. Coleção CA–Ciência Aberta, p. 319, 2021.

RATHKE, Sandra Beatriz; ROCHA, Rafael Port da. Sistema de informação de pesquisa: Uso da ontologia de VIVO no contexto das instituições brasileiras. Brazilian Journal of Information Science: research trends. Marília, SP: UNESP, Faculdade de Filosofia e Ciências. Vol. 13, n. 4 (dez. 2019), p. 132-151, 2019.

SIVERTSEN, Gunnar. Developing Current Research Information Systems (CRIS) as data sources for studies of research. Springer handbook of science and technology indicators, p. 667-683, 2019.

Análise de dados bibliográficos: estudo de caso no Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN)

Bibliographic data analysis: case study in the National Collective Catalog of Serial Publications

Análisis de datos bibliográficos: estudio de caso en el Catálogo Colectivo Nacional de Publicaciones Seriadas

Bruno Carlos da Cunha Costa

Doutor, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil
Professor, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFRJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8162384236816488>

Ana Carolina Simionato Arakaki

Doutora, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, UNESP, Brasil.
Coordenadora de Serviços Bibliográficos, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (COBIB/IBICT), Brasília, DF, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9896600626524397>
<https://orcid.org/0000-0002-0140-9110>

João Gabriel Grandotto Viana

Tecnólogo, Instituto Federal de Goiás (IFG), Goiânia, GO, Brasil
Bolsista, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (COBIB/IBICT), Brasília, DF, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5724937926178194>

Gabrielle Helpis dos Santos

Graduação em andamento em Tecnologia em Ciência de Dados, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, MS, Brasil
Bolsista, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (COBIB/IBICT), Brasília, DF, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5724937926178194>

Renan Barbosa dos Santos

Graduação em andamento em Matemática, Universidade de Brasília, UnB, Brasília, DF, Brasil
Bolsista, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (COBIB/IBICT), Brasília, DF, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1426164308581850>

Renan Luiz da Silva Nascimento

Graduação em andamento em Estatística, Universidade de Brasília, UnB, Brasília, DF, Brasil
Bolsista, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (COBIB/IBICT), Brasília, DF, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9394350252301981>

Resumo

Introdução: O Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN) é uma base que reúne uma vasta variedade de publicações de bibliotecas de instituições acadêmicas e de pesquisa em todo o Brasil. O objetivo é explorar a convergência entre Biblioteconomia e Ciência de Dados, de maneira aplicada, destacando as extrações da base do CCN após sua modernização e reestruturação, isto é, demonstrando os modelos preditivos e componentes de inteligência artificial generativa. **Metodologia:** Utilizando uma abordagem empírica baseada no CCN, identifica-se a distribuição das publicações por conteúdo, ano e geografia, fornecendo insights sobre a pesquisa no Brasil. **Resultados:** Modelos preditivos foram desenvolvidos para estimar o volume de publicações, enquanto a exploração de componentes de Inteligência Artificial Generativa visa melhorar a interação com o CCN. **Conclusão:** A conclusão destaca o potencial da integração de tecnologias de IA para aprimorar o acesso e a interação com o CCN, impulsionando avanços na gestão e disseminação da informação acadêmica.

Palavras-chave: Ciência de Dados; Ciência da Informação; Análise Descritiva; Análise Preditiva.

Abstract

Introduction: The National Collective Catalog of Serial Publications (CCN) is a database that gathers a wide variety of publications from libraries of academic and research institutions across Brazil. The aim is to explore the convergence between Library Science and Data Science in an applied manner, highlighting the extractions from the CCN database after its modernization and restructuring, thereby demonstrating predictive models and generative artificial intelligence components. **Methodology:** Using an empirical approach based on the CCN, the distribution of publications by content, year, and geography is identified, providing insights into research trends in Brazil. **Results:** Predictive models were developed to estimate publication volume, while exploration of Generative Artificial Intelligence components aims to enhance interaction with the CCN. **Conclusion:** The conclusion emphasizes the potential of integrating AI technologies to further improve access and interaction with the CCN, driving advancements in academic information management and dissemination.

Keywords: Data Science; Information Science; Descriptive Analysis; Predictive Analysis.

Resumen

Introducción: El Catálogo Colectivo Nacional de Publicaciones Seriadas (CCN) es una base de datos que reúne una amplia variedad de publicaciones de bibliotecas de instituciones académicas e investigativas en todo Brasil. El objetivo es explorar la convergencia entre Biblioteconomía y Ciencia de Datos de manera aplicada, resaltando las extracciones de la base de datos del CCN después de su modernización y reestructuración, es decir, demostrando los modelos predictivos y componentes de inteligencia artificial generativa. **Metodología:** Utilizando un enfoque empírico basado en el CCN, se identifica la distribución de las publicaciones por contenido, año y geografía, proporcionando información sobre las tendencias de investigación en Brasil. **Resultados:** Se desarrollaron modelos predictivos para estimar el volumen de publicaciones, mientras que la exploración de componentes de Inteligencia Artificial Generativa tiene como objetivo mejorar la interacción con el CCN. **Conclusión:** La conclusión enfatiza el potencial de integrar tecnologías de IA para mejorar aún más el acceso y la interacción con el CCN, impulsando avances en la gestión y difusión de la información académica.

Palabras clave: Ciencia de Datos; Ciencia de la Información; Análisis Descriptivo; Análisis Predictivo.

1 INTRODUÇÃO

A Biblioteconomia, dedicada à organização de informações em bibliotecas, e a Ciência de Dados, focada na extração de conhecimento de conjuntos complexos de dados (O'Regan, 2023), estão convergindo em resposta ao desafio representado pelo crescente volume de informações digitais. Essa interação dinâmica entre as disciplinas oferece oportunidades promissoras para aprimorar a gestão e o acesso à informação. Desse modo, este trabalho busca explorar a convergência entre Biblioteconomia e Ciência de Dados, de maneira aplicada, destacando as extrações da base do CCN após sua modernização e reestruturação, isto é, demonstrando os modelos preditivos e componentes de inteligência artificial generativa.

No âmbito do projeto Pinakes¹, conduzido pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), ocorre a modernização dos componentes de *software* e a reestruturação dos bancos de dados de serviços essenciais, como o Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN), o Serviço Brasileiro de Localização (Comut) e a Rede Bibliodata. Essa iniciativa é motivada pela obsolescência tecnológica e pela necessidade de atender aos novos requisitos de interoperabilidade e segurança. O CCN é uma plataforma pública que reúne uma vasta gama de publicações, como periódicos e monografias. Com mais de 62 mil títulos de periódicos e mais de três milhões de transcrições de coleções, o CCN é composto principalmente por bibliotecas ligadas a instituições de ensino e pesquisa em todo o país.

Em Costa *et al.* (2023), foram apresentados os desafios e as estratégias aplicadas na modernização do sistema CCN sob a perspectiva da Engenharia de Dados, juntamente com as técnicas utilizadas na identificação de inconsistência nos dados com vistas ao desenvolvimento de protótipos para a correção de informações catalográficas.

¹ O projeto está disponível em: <https://pinakes.tcti.ibict.br/>. Acesso em: 19 jan. 2024.

Esta interlocução entre Biblioteconomia e Ciência da Informação com a Ciência de Dados, já teve discussões anteriores, a lembrar das publicações de Fernandes (2019), Matos; Conduru e Benchimol (2021), Freire e Freire (2019), Reis (2021), Paletta (2022). A interlocução está nas habilidades e competências para o ciclo de vida de dados, direcionados a conhecimentos tecnológicos e estatísticos em relação a produção de novos conhecimentos e métodos de recuperação e apresentação da informação.

Enfatizando estes estudos e apresentando uma forma empírica e pragmática, o trabalho utiliza-se como metodologia o estudo de caso (Yin, 2001), foram realizadas análises descritivas e preditivas, fornecendo melhorias na evolução e distribuição da pesquisa científica no Brasil. Os resultados demonstram os modelos preditivos que foram desenvolvidos, e componentes de Inteligência Artificial Generativa que estão em desenvolvimento para melhorar a interação com o CCN.

2 RESULTADOS E ANÁLISE: DESCRITIVA, PREDITIVA E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

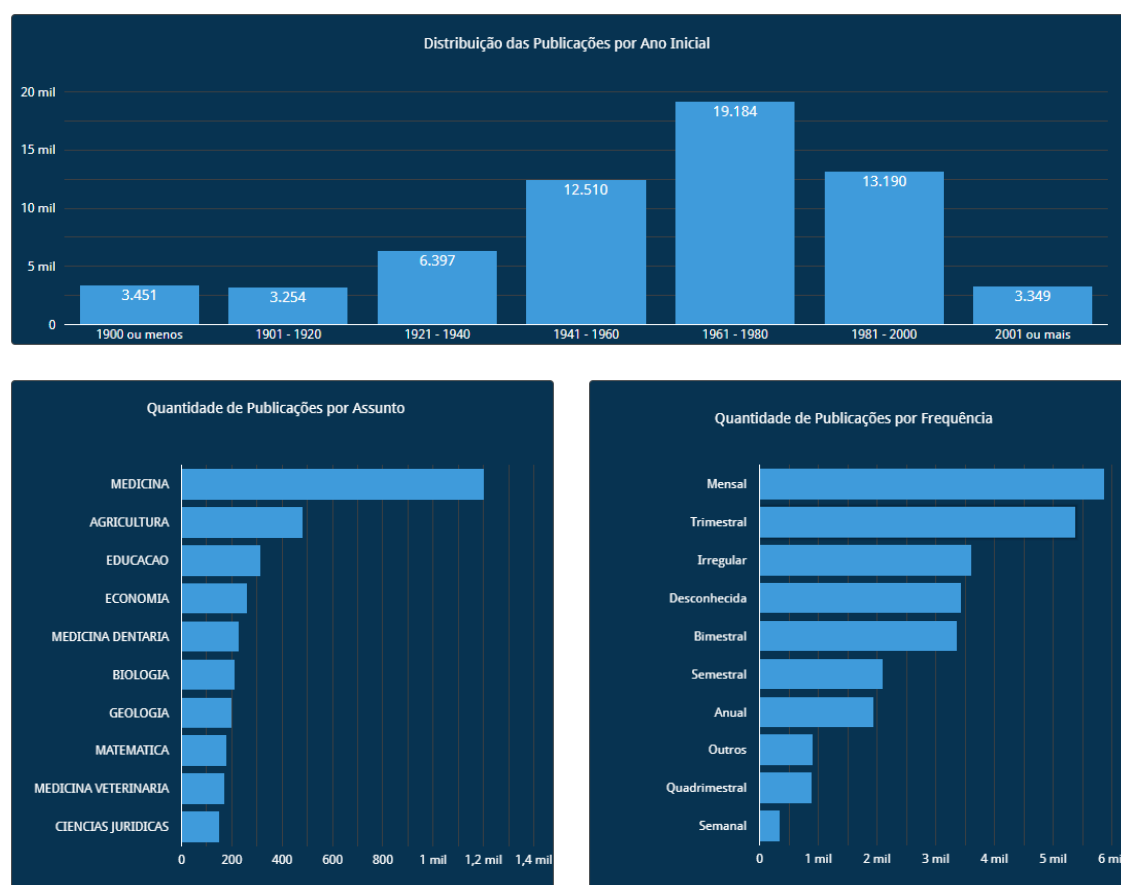
Considerando que a Ciência de Dados é definida como o estudo da extração generalizável de conhecimento a partir de dados (Dhar, 2013), torna-se necessário enfatizar o requisito epistêmico comum na avaliação da aplicabilidade de um novo conhecimento para tomada de decisão, seja descrevendo e contextualizando os dados (análise descritiva), sua capacidade de descrever o passado (análise preditiva) e conversacional por meio da inteligência artificial.

Desse modo, durante a análise descritiva, os dados foram categorizados em um *dashboard*² com vias a fornecer informações relevantes acerca das pesquisas científicas brasileiras. Foram definidas sete visões, a saber, (i) Distribuição de Publicações por Conteúdo; (ii) Distribuição das Publicações por Ano Inicial; (iii) Distribuição das Publicações por Ano Final; (iv) Nacionalidade de autoria das

² Disponível em: https://lookerstudio.google.com/reporting/8c58534d-22fe-4937-9cdd-d6741878a68f/page/p_qq31vshib. Acesso em: 19 jan. 2024.

publicações; (v) Ranking de Países; (vi) Frequência de Publicações; (vii) Quantitativo de Publicações por Assunto; (viii) Quantitativo de Publicações por Área do Conhecimento, e; (ix) Número de publicações por biblioteca. Exemplos de algumas visões são apresentadas abaixo na Figura 1.

Figura 1 - Visões do Dashboard CCN.



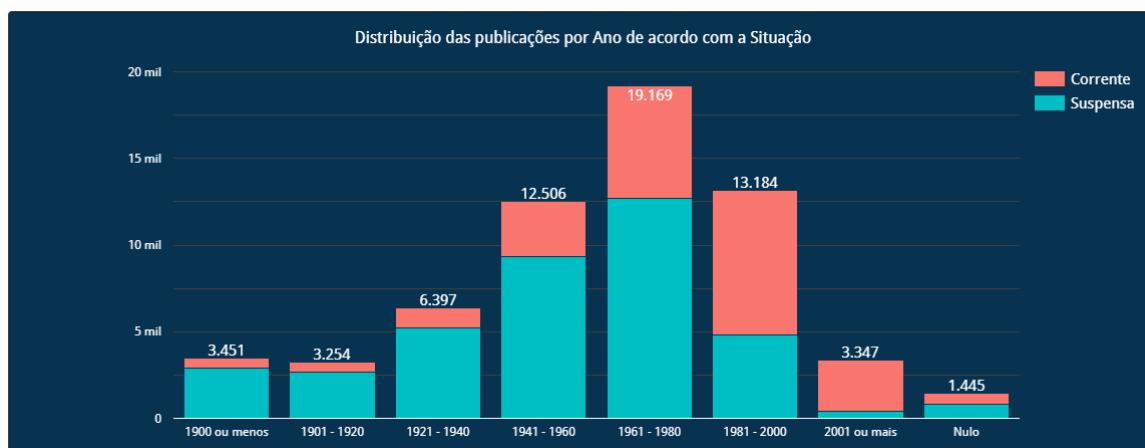
Fonte: Dados da Pesquisa.

Com os dados organizados, identificamos informações importantes para a Biblioteconomia e Ciência da Informação no Brasil. Por exemplo, a maioria das publicações seriadas iniciou entre 1941 e os anos 2000, com mais de 60% das suspensas entre 1961 e os anos 2000. Publicações estão presentes em todos os continentes, com destaque para Estados Unidos, Brasil e França. Predominam publicações mensais ou trimestrais, especialmente em Medicina e Agricultura.

Áreas como ciências da saúde e agrárias têm maior volume. Cerca de 60% das publicações estão em até três bibliotecas, principalmente as centrais. *Softwares* como *Pergamum*, *Aleph* e *SophiA* são amplamente utilizados, com adesão aos serviços do Ibict.

De maneira a complementar, também foi realizado um estudo das principais correlações não-evidentes entre os diversos atributos e classes no modelo de dados. Foi possível identificar as principais relações por meio de testes estatísticos, como o teste de Cramer e o teste qui-quadrado. Assim, foi acrescido ao *dashboard*, uma página com os principais resultados deste estudo. Um exemplo de visualização é apresentado na Figura 2:

Figura 2 - Publicações por Ano e Situação.



Fonte: Dados da Pesquisa.

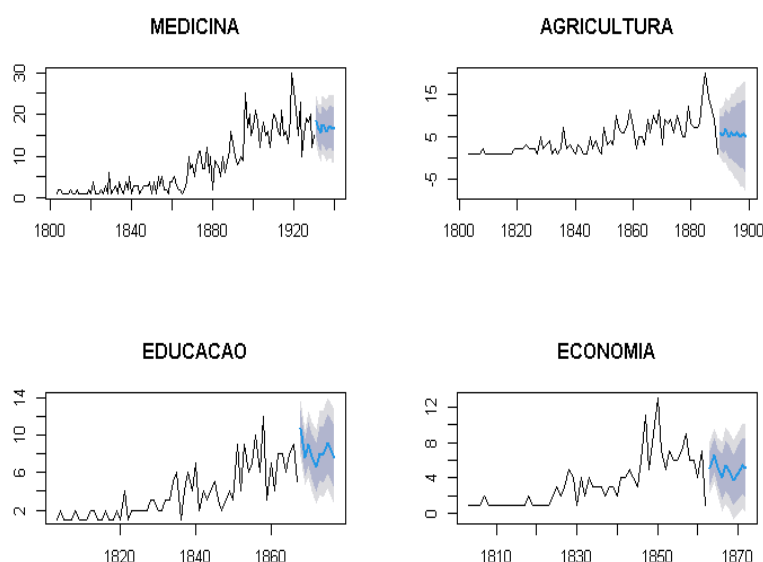
Ao analisar a situação das publicações, observou-se que o período com maior número de publicações também registrou o maior número de revistas suspensas. Utilizando um modelo preditivo baseado em dados do CCN, aplicamos a teoria das séries temporais para prever a quantidade de publicações por assunto entre 1981 e 1990, utilizando dados históricos disponíveis desde 1800 até 1980 para treinar o modelo. O estudo focou em áreas de conhecimento com maior número de publicações, como Medicina, Agricultura, Educação e Economia. A teoria das séries

temporais é uma abordagem amplamente reconhecida na análise estatística para prever eventos futuros com base em padrões e tendências identificados em dados coletados ao longo do tempo.

A análise inicial revelou que, visualmente, as projeções para a quantidade de publicações em cada assunto são consistentes, vale ressaltar a projeção referente ao tema "Agricultura", que foi notavelmente influenciada por um aumento repentino na quantidade de publicações, seguido por um retorno aos valores considerados normais, através de uma queda acentuada no final da série.

Ao confrontar as previsões com os dados reais, observou-se uma concordância satisfatória, com diferenças consideravelmente pequenas, em torno de 2,94 publicações. O período específico escolhido para as previsões corresponde ao último intervalo de tempo para o qual dados reais estão disponíveis de forma consistente, permitindo comparações diretas. No entanto, este estudo sugere a viabilidade de expandir a análise para incluir mais assuntos e com acesso a dados mais recentes, estendendo as previsões até períodos mais atuais.

Figura 3 - Resultado do modelo preditivo para os assuntos Medicina, Agricultura, Educação e Economia.



Fonte: Dados da Pesquisa.

Com o advento dos Grandes Modelos de Linguagem, do inglês *Large Language Models* (LLM), um direcionamento do projeto voltou-se para a aplicação de LLMs no contexto da Biblioteconomia e catalogação. O objetivo é permitir a consulta ao catálogo CCN utilizando os recursos de linguagem, obtendo, assim, uma catalogação conversacional, ou seja, permitir atividades de catalogação não apenas com os recursos de formulários e dados tabulados, mas, através de interação dialógica. A primeira atividade foi a análise exploratória dos LLMs. A tabela abaixo resume as principais características.

Foi realizada uma análise de várias LLMs disponíveis com licença open-source, selecionadas com base em requisitos como capacidade de resposta em português, número de parâmetros e viabilidade de execução em computadores pessoais. Entre essas LLMs estão: *Llama*, *Alpaca*, *Cabrita*, *Mistral*, *Tinyllama*, *Starling*, *Zephyr*, *Falcon* e *Deepseek*. Destaca-se o LLM *Llama*, desenvolvido pela Meta AI, que acessa 48,9% do conhecimento mundial *on-line*. O modelo *Alpaca* é uma versão reduzida do *Llama*, enquanto o *Cabrita* é otimizado para tradução para o português. O *Deepseek*, do MIT, é treinado em inglês e chinês, e o *Falcon* (7B), do *Technology Innovation Institute*, possui uma versão adaptada para rodar sem GPU. O *Starling* é desenvolvido pela Universidade da Califórnia.

Tabela 1 - Comparação dos LLMs.

Nome	GPU	QTD Parâmetros	Res. Português	Tecnologia	Rodou?
Llama	16GB	7B	Não	Llama	Não
Alpaca	16GB	7B	Não	Llama	Não
Cabrita	16GB	7B	Sim	Llama	Não
Mistral	16GB	7B	Não	Llama	Sim
Tinyllama	--	1.1B	Não	Llama	Sim
Starling	16GB	7B	+/-	Openchat 3.5	Sim
Zephyr	16GB	7B	+/-	Mistral	Sim
Falcon	--	1B	Sim (com tradução)	OpenOrca	Sim
Falcon	16GB	7B	Sim	OpenOrca	Não
Deepseek	8GB	1.3B	Sim	Llama	Não

Fonte: Dados da Pesquisa.

Após a análise exploratória dos modelos de linguagem, foi feito um estudo nas técnicas a serem utilizadas na personalização dos modelos para o contexto do CCN. Foram utilizadas duas técnicas, *Fine-Tuning* e *RAG*.

Fine-tuning é um processo de ajuste refinado em modelos de linguagem. Durante o treinamento inicial, LLM's são alimentados com grandes volumes de dados para aprender a estrutura da linguagem e a relação entre palavras e conceitos. No entanto, para aplicá-los a tarefas específicas ou domínios particulares, como Biblioteconomia, é necessário realizar um processo de *fine-tuning*. Neste processo, o modelo pré-treinado é ajustado com um conjunto de dados mais específico do domínio de interesse. Isso permite que o modelo aprenda padrões, nuances e terminologias específicas do domínio, melhorando sua capacidade de gerar respostas ou realizar tarefas de maneira mais precisa e relevante para o contexto desejado.

Por sua vez, o processo de Geração Aprimorada por Recuperação, do inglês *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), envolve aprimorar as respostas de um modelo de linguagem de grande escala, assegurando que ele consulte uma fonte de conhecimento externa e confiável, além de seus dados iniciais de treinamento, antes de produzir uma resposta. A principal diferença entre as técnicas entende-se por: o *fine tuning* altera o próprio modelo, o RAG não há alteração no modelo, ele é somente utilizado para a montagem da resposta final. O RAG foi a técnica mais indicada no contexto do CCN pois os dados do CCN são atualizados, frequentemente e pela alta quantidade de dados, o *fine tuning* tem a tendência de alucinar nas suas repostas que seria quando o modelo não sabe a resposta, mas responde mesmo assim.

O CCN foi aprimorado com um conjunto reduzido de dados, que incluía uma tabela de publicações, suas respectivas bibliotecas, instituições e unidades. Após a primeira etapa, o processo de RAG foi concluído, utilizando os frameworks

*LangChain*³ e *LlamaIndex*⁴. Foi realizado um teste com uma seção menor do documento de regras de transcrição, onde o usuário pode fazer perguntas a respeito do documento e os procedimentos para os dois testes foram os mesmos. Assim, um exemplo de resposta utilizando o *Llama LLM* é apresentado na Figura 4.

Figura 4 - Exemplo de resposta do CCN utilizando o Llama LLM.

```
[14] 1 question = "Como é o uso do hífen nas transcrições? Cite exemplos de cada tipo"
      2 result = qa({"query": question})
      3 print(result['result'])

> Entering new RetrievalQA chain...
> Finished chain.
O uso do hífen nas transcrições é restrito à ligação entre dados numéricos. Ele é utilizado como elemento de ligação entre numeração de fascículos consecutivos, numeração de su
Exemplos de cada tipo de uso do hífen nas transcrições são:
- Numeração de fascículos consecutivos: 1987 20(1-6); 1989 21(1-3,5,7-10)
- Numeração de suplementos consecutivos: 1987 20(1 supl 1-2,4-6)
- Numeração de números especiais consecutivos: 1987 20(1,2 nesp 1-2,3-6)
- Numeração de fascículos que apresentam "pares" consecutivos: 1987 20(1,2 pt 1-2,3-6)

1 question = "Cite os títulos, instituições e unidades que estão Biblioteca de Engenharia Mecânica, Naval e Oceânica Prof. Dr. Alfredo Coaracy Brazil Ga
2 result = qa({"query": question})
3 print(result['result'])

> Entering new RetrievalQA chain...
> Finished chain.
Os títulos, instituições e unidades que estão na Biblioteca de Engenharia Mecânica, Naval e Oceânica Prof. Dr. Alfredo Coaracy Brazil Gandolfo (EPMN) são:
- (mt) Marine Technology, USP, Poli
- 100 AI, USP, EESC
```

Fonte: Dados da Pesquisa.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações finais do estudo destacam a importância dos dados organizados para fornecer insights valiosos nas áreas de Biblioteconomia e Ciência da Informação no contexto nacional. Os padrões identificados, como a distribuição temporal das publicações e a predominância de certos assuntos, fornecem uma compreensão mais profunda da produção de conhecimento nessas áreas.

Pode-se enfatizar que a interação entre a Biblioteconomia e Ciência de Dados é fundamental para superar os desafios impostos pelo crescente volume de informações digitais. A convergência dessas disciplinas, como ilustrada pelo estudo do Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas (CCN), demonstra potencial significativo para aprimorar tanto a gestão quanto o acesso à informação

³ Disponível em: <https://www.langchain.com/>. Acesso em: 19 jan. 2024.

⁴ Disponível em: <https://www.llamaindex.ai/>. Acesso em: 19 jan. 2024.

acadêmica. Por meio da aplicação de modelos preditivos e componentes de Inteligência Artificial Generativa, foi possível não apenas estimar o volume de futuras publicações, mas também melhorar a interação com o CCN, evidenciando a relevância da integração de tecnologias avançadas no campo da biblioteconomia.

Além disso, a utilização de Grandes Modelos de Linguagem (LLMs) para catalogação conversacional aponta para a inovação contínua no acesso e na organização da informação, permitindo uma abordagem mais dinâmica e interativa na pesquisa acadêmica. Esse avanço tecnológico, ao lado das análises descritivas e preditivas, enfatiza a necessidade de bibliotecários e profissionais da informação se adaptarem às novas ferramentas e métodos analíticos, garantindo que as práticas de biblioteconomia permaneçam relevantes e eficazes na era digital. Portanto, este estudo sublinha a importância de explorar e expandir a sinergia entre Biblioteconomia e Ciência de Dados para melhorar a gestão da informação e promover o desenvolvimento de estratégias inovadoras de disseminação do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- COSTA, B.; VIANA, J. G.; SANTOS, G.; SANTOS, G.; ASSIS, T. B. Engenharia de Dados e Biblioteconomia: A modernização do Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas. In: TRILHA DA INDÚSTRIA - CONGRESSO BRASILEIRO DE SOFTWARE: TEORIA E PRÁTICA (CBSOFT), 14., 2023, Campo Grande/MS. *Anais [...]*. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 17-20. Disponível em: <https://cbsoft2023.ufms.br/>. Acesso em: 03 mar. 2024.
- DHAR, V. Data science and prediction. *Communications of the ACM*, [s.l.], v. 56, n. 12, p. 64-73, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2500499>. Acesso em: 29 mar. 2024.
- FERNANDES, J. H. C. Interloquções bibliográficas e epistemológicas entre a ciência de dados e a ciência da informação. *Ciência da Informação*, [s.l.], v. 49, n., 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v49i3.5655>. Acesso em: 03 mar. 2024.

FREIRE, G. H. A.; FREIRE, I. M. Ciência de dados e ciência da informação. *Informação & Sociedade: Estudos*, [s.l.], v. 29, n. 3, 2019. Disponível em: <https://cip.brapci.inf.br/download/147968>. Acesso em: 03 mar. 2024.

MATOS, M. T.; CONDURU, M. T.; BENCHIMOL, A. C. A produção científica e o acesso aberto sobre a ciência de dados no contexto da ciência da informação: estudo bibliométrico. *Páginas A&B: Arquivos e Bibliotecas, Portugal*, v., n. esp, 2021. Disponível em: <https://ojs.letras.up.pt/index.php/paginasaeb/article/view/10228/9636>. Acesso em: 03 mar. 2024.

O'REGAN, G. Introduction to Data Science. In: *Mathematical Foundations of Software Engineering: Texts in Computer Science*. Springer, 2023. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-26212-8_24. Acesso em: 25 mar. 2024

PALETTA, F. C. Fundamentos de ciência de dados e inteligência artificial: conexões com a ciência da informação. *Revista Fontes Documentais*, [s.l.], v. 5, n. ed., 2022. Disponível em: <https://periodicos.ifs.edu.br/periodicos/fontesdocumentais/article/view/1446>. Acesso em: 03 mar. 2024.

REIS, M. J.; SENA, N. C. S. Biblioteconomia de dados e ciência de dados no contexto da e-science. *Revista Fontes Documentais*, [s.l.], v. 4, n. ed., 2021. Disponível em: <https://periodicos.ifs.edu.br/periodicos/fontesdocumentais/article/view/1310>. Acesso em: 03 mar. 2024.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Bookman editora, 2001.

Uso do Pilodyn para estimativa das propriedades físicas de madeiras produzidas em sistema agroflorestal

Use of Pilodyn to estimate the physical properties of woods produced in agroforestry systems

Uso de Pilodyn para estimar las propiedades físicas de maderas producidas en sistemas agroforestales

Adriano Reis Prazeres Mascarenhas

Doutor em Ciência e Tecnologia da Madeira, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais, Brasil.

Professor, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7050276331020244>

<https://orcid.org/0000-0002-7554-3590>

Fernando Luíz de Oliveira Corrêa

Doutor em Agronomia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Viçosa, Minas Gerais, Brasil

Auditor Fiscal Federal Agropecuário, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)/Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), Ouro Preto do Oeste, Rondônia, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/0711539042462723>

<https://orcid.org/0000-0002-4664-0340>

Rafael Rodolfo de Melo

Doutor em Ciências Florestais, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil

Professor, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/6281797821607307>

<https://orcid.org/0000-0001-6553-4204>

Marta Silvana Volpato Scotti

Doutora em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

Professora, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rolim de Moura, Rondônia, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/8802033326043600>

<https://orcid.org/0000-0001-5979-3218>

Emanuel Fernando Maia de Souza

Doutor em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, Brasil

Professor, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rolim de Moura, Rondônia, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/4742387914768064>

<https://orcid.org/0000-0002-5493-2183>

Emmanoella Costa Guaraná Araujo

Doutora em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil

Professora, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rolim de Moura, Rondônia, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/1659011614593700>

<https://orcid.org/0000-0002-4493-904X>

Thiago Cardoso Silva

Doutor em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil
Professor, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rolim de Moura, Rondônia, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/8962087913561252>

<https://orcid.org/0000-0001-6553-4204>

Resumo

Introdução: Com o propósito de avaliar a qualidade da madeira com métodos não destrutivos, este trabalho visa estimar a densidade e parâmetros de retratibilidade de madeiras tropicais produzidas em sistemas agroflorestais (SAF) na Amazônia. O objetivo é compreender a relação entre as propriedades da madeira e as medições realizadas por meio do Pilodyn. **Metodologia:** O SAF avaliado foi implantado em Ouro Preto do Oeste/RO. Foram avaliadas árvores de mogno africano (*Khaya senegalensis*), freijó (*Cordia goeldiana*), paricá (*Schizolobium amazonicum*) e teca (*Tectona grandis*). Essas árvores compõem um SAF com espécies de cultivos agrícolas entre os renques. Nas espécies madeireiras foram realizadas avaliações de penetração utilizando Pilodyn na árvore em pé. Em seguida, essas árvores foram derrubadas para as seguintes avaliações da madeira: densidade básica; contrações linear, tangencial, radial e volumétrica; e coeficiente de anisotropia. Essas propriedades foram correlacionadas com a DRL para modelagem estatística. **Resultados:** Os valores de penetração do Pilodyn são inversamente proporcionais à densidade da madeira. Logo, madeiras mais macias tendem a apresentar valores de penetração mais altos. Essa tendência pode ser observada nos resultados, cuja sequência classifica as madeiras das mais densas para as mais leves: mogno africano > freijó > paricá > teca. Correlacionando a penetração com as propriedades físicas da madeira, foi possível perceber uma baixa correlação com a densidade e os parâmetros de retratibilidade das madeiras produzidas no SAF. **Conclusão:** Modelos globais foram ajustados para prever densidade e retratibilidade da madeira, porém, a variabilidade intra e interespecífica em SAF prejudicou a precisão das estimativas.

Palavras-chave: métodos não destrutivos; qualidade de madeira; madeiras tropicais.

Abstract

Introduction: In order to assess wood quality using non-destructive methods, this study aims to estimate the density and shrinkage parameters of tropical wood produced in agroforestry systems (SAF) in the Amazon. The aim is to understand the relationship between wood properties and Pilodyn measurements. **Methodology:** The SAF evaluated was implemented in Ouro Preto do Oeste/RO. African mahogany (*Khaya senegalensis*), freijó (*Cordia goeldiana*), paricá (*Schizolobium amazonicum*) and teak (*Tectona grandis*) trees were evaluated. These trees make up a SAF with agricultural crop species between the branches. Penetration assessments were carried out on the standing trees using Pilodyn. These trees were then felled for the following wood assessments: basic density; linear, tangential, radial and volumetric shrinkage; and anisotropy coefficient. These properties were correlated with Pilodyn data for statistical modeling. **Results:** Pilodyn penetration values are inversely proportional to wood density. Therefore, softer woods tend to have higher penetration values. This trend can be seen in the results, whose sequence ranks the woods from densest to lightest: African mahogany > freijó > paricá > teak. Correlating penetration with the physical properties of the wood, it was possible to see a low correlation with the density and shrinkage parameters of the wood produced in the SAF. **Conclusion:** Global models were adjusted to predict wood density and shrinkage, but intra- and interspecific variability in SAF hindered the accuracy of the estimates.

Keywords: nondestructive methods; wood quality; tropical wood.

Resumen

Introducción: Con el fin de evaluar la calidad de la madera utilizando métodos no destructivos, este estudio tiene como objetivo estimar los parámetros de densidad y contracción de la madera tropical producida en sistemas agroforestales (SAF) en la Amazonia. El objetivo es comprender la relación entre las propiedades de la madera y las mediciones de Pilodyn. **Metodología:** El SAF evaluado fue implementado en Ouro Preto do Oeste/RO. Se evaluaron árboles de caoba africana (*Khaya senegalensis*), freijó (*Cordia goeldiana*), paricá (*Schizolobium amazonicum*) y teca (*Tectona grandis*). Estos árboles forman un SAF con especies de cultivos agrícolas entre ellos. Se realizaron evaluaciones de penetración en los árboles en pie utilizando Pilodyn. A continuación, estos árboles se talaron para realizar las siguientes evaluaciones de la madera: densidad básica; contracción lineal, tangencial, radial y volumétrica; y coeficiente de anisotropía. Estas propiedades se correlacionaron con las lecturas de Pilodyn para la modelización estadística. **Resultados:** Los valores de penetración de Pilodyn son inversamente proporcionales a la densidad de la madera. Por lo tanto, las maderas más blandas tienden a tener valores de penetración más elevados. Esta tendencia puede observarse en los resultados, cuya secuencia ordena las maderas de más densa a más clara: mogno africano > freijó > paricá > teca. Correlacionando la penetración con las propiedades físicas de la madera, se pudo observar una baja correlación con los parámetros de densidad y contracción de la madera producida en el SAF. **Conclusión:** Se ajustaron modelos globales para predecir la densidad y la contracción de la madera, pero la variabilidad intra e interespecífica en el SAF comprometió la precisión de las estimaciones.

Palabras clave: métodos no destructivos; calidad de la madera; madera tropical.

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas agroflorestais (SAF) têm o propósito de conciliar a produção de alimentos com a conservação da biodiversidade por meio da coexistência e manejo integrado de espécies florestais e cultivos agrícolas (Getnet et al., 2023). Nesta perspectiva, os SAFs surgem como alternativa viável para equilibrar as demandas humanas, que são ilimitadas, com os recursos naturais, quase sempre escassos.

Com isso, tal abordagem pode ajudar a reduzir a pressão sobre os ambientes florestais, ao mesmo tempo em que viabiliza a produção de matéria-prima e alimentos. Ao mesmo tempo, o conhecimento da madeira é fundamental para o seu correto dimensionamento e redução do desperdício. Assim, as propriedades físico-mecânicas são determinantes para esta finalidade, haja vista que estão diretamente correlacionadas com a resistência aos esforços mecânicos, o processamento industrial (desdobro, secagem, colagem, acabamentos e polpação) e suas aplicações (Ramage et al, 2017).

A maior parte das pesquisas realizadas sobre SAFs não verificam aspectos relacionados à qualidade da madeira, concentrando suas avaliações em fatores

socioeconômicos e serviços ecossistêmicos (Thomas et al., 2021). Entretanto, para as pesquisas que avaliam as propriedades tecnológicas da madeira, o método predominantemente utilizado é o destrutivo.

A obtenção de amostras de madeira, intrinsecamente vinculada à condução de análises em laboratórios especializados, deve seguir critérios rigorosos de qualidade e representatividade. Além do mais, as análises destrutivas podem ser dispendiosas, exigindo equipamentos específicos e mão de obra especializada, sem contar no tempo para executar a atividade e impactos ambientais, além de barreiras legais a depender da espécie e do domínio fitogeográfico avaliados.

Dessa forma, a adoção de técnicas não destrutivas para a caracterização da madeira se apresenta como uma alternativa viável superar as limitações mencionadas. Dentre as técnicas utilizadas para a avaliação não destrutiva está o emprego do Pilodyn. O Pilodyn é um instrumento utilizado para medir a penetração de uma agulha na madeira e geralmente se correlaciona bem com a sua densidade, o que pode indicar a qualidade e resistência da madeira (Wu et al., 2010).

Com o propósito de compreender tal correlação, este trabalho visa estimar a densidade e parâmetros de retratibilidade de madeiras tropicais produzidas em sistemas agroflorestais (SAF) na Amazônia. O objetivo é entender a relação entre as propriedades da madeira e as medições realizadas por meio do Pilodyn.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Caracterização da área de estudo e seleção das árvores

O SAF avaliado foi implantado na estação experimental da CEPLAC Rondônia (10°43'6,36"S, 62°13'22,17"W), no município de Ouro Preto do Oeste, em Rondônia/RO. As principais características edafoclimáticas da região são: vegetação natural composta por floresta ombrófila densa submontana aberta, com dossel uniforme e com dossel emergente; solo classificado com argissolo vermelho-amarelo eutrófico; clima tropical úmido ou subúmido (Am); temperatura

anual média de 26 °C; precipitação anual média de 2.300 mm; e umidade relativa entre 80-90% (Alvares et al., 2013; Mascarenhas et al., 2017).

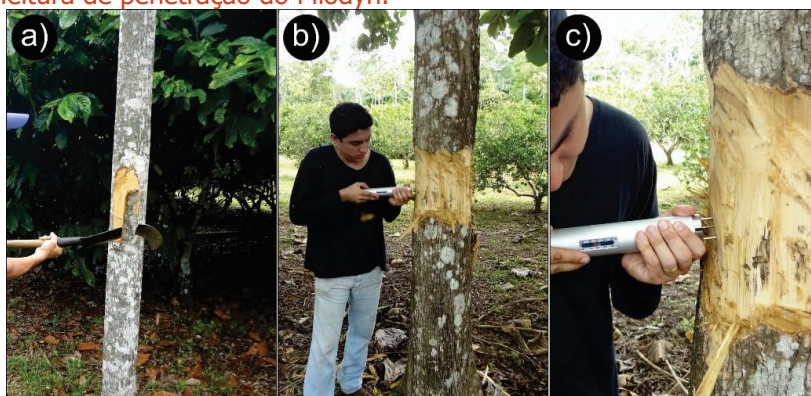
Para realização deste trabalho foram utilizadas árvores das espécies mogno africano (*Khaya senegalensis* A. Juss), freijó (*Cordia goeldiana* Huber), paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber x Ducke) Barneby) e teca (*Tectona grandis* L. f.). As árvores foram cultivadas em renques duplos no espaçamento 5,0 m × 2,5 m (800 árvores.ha⁻¹) em sistema agroflorestal multiestratificado (SAF) com área de 1,0 hectare (80,0 m × 125,0 m), implementado no ano de 1996 utilizando-se mudas seminais. Além das espécies madeireiras, encontram-se cultivos agrícolas de araçá boi (*Eugenia stipitata* McVaugh), cacau (*Theobroma cacao* L.), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K.Schum.), cajá-mirim (*Spondias mombin* L.), coqueiro (*Cocos nucifera* L.), fruta-pão (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg), laranjeiras (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck, mangueiras (*Mangifera indica* L.) e pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth).

A amostragem de árvores para realização deste trabalho foi conduzida seguindo as diretrizes apresentadas em ASTM D 5536 (ASTM, 2017). Assim, três árvores de mogno africano, freijó, paricá e teca foram selecionadas utilizando-se como critério de seleção o diâmetro de área basal (Dg) para maior representatividade. Também se considerou as condições fitossanitárias das árvores, verificando-se a ausência de defeitos, bifurcações, tortuosidades ou inclinação. De cada árvore foram retiradas toras de 1,5 m de comprimento a partir da base do fuste, a partir das quais foram obtidos os corpos de prova para determinação das propriedades físicas.

2.2 Leituras com Pilodyn

As medidas de penetração com Pilodyn foram tomadas no tronco das árvores vivas correspondentes à região do diâmetro à altura do peito (DAP). Para isso, as árvores foram descascadas e realizaram-se duas leituras opostas com Pilodyn entre as linhas de plantio (Figura 1), tendo cada ponto seguido a orientação cardinal N e S (Ferreira et al., 2020).

Figura 1 - Avaliação das árvores, sendo: a) Descascamento das árvores, b) aplicação do Pilodyn, c) detalhe da leitura de penetração do Pilodyn.



2.3 Determinação das propriedades físicas da madeira

Para as madeiras estudadas determinaram-se a densidade básica (ρ_b), contração linear (β_l), contração radial (β_r), contração tangencial (β_t), contração volumétrica (β_v) e coeficiente de anisotropia (CA). Estes parâmetros foram obtidos conforme as diretrizes apresentadas na norma ASTM D 143 (ASTM, 2014).

2.4 Análise dos dados

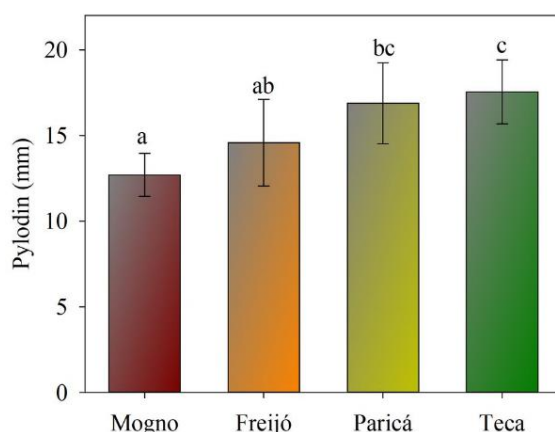
Os valores observados pelas leituras do Pilodyn foram avaliados a partir do teste de Tukey a 95% de probabilidade utilizando o programa Sisvar versão 5.6 (Ferreira, 2014). Em seguida, os dados obtidos a partir das propriedades físicas da madeira de cada espécie foram plotados em função das leituras obtidas no Pilodyn, a fim de se verificar a correlação entre os coeficientes angulares para obtenção de modelos únicos. Estes modelos foram obtidos com objetivo de estimar as propriedades físicas das madeiras (ρ_b , β_r , β_t , β_l , β_v e CA) de forma agrupada.

Os resultados foram analisados por meio de regressão, com modelagem dos parâmetros utilizando-se o método dos mínimos quadrados. As variáveis dependentes (Y – propriedades físicas) foram avaliadas em função das variáveis independentes obtidas com Pilodyn (X – penetração). Para cada propriedade avaliada, selecionou-se os melhores modelos com base na significância estatística da equação, maiores coeficientes de determinação (R^2) e menor erro padrão da estimativa (S_{yx}). As avaliações foram realizadas utilizando o programa Microsoft Office Excel 2022.

3 RESULTADOS

Quanto à penetração observada com Pilodyn, os maiores valores foram observados para as árvores de teca (17,5 mm), seguida de paricá, freijó e mogno africano (Figura 2). O coeficiente de variação médio foi de 12,9%.

Figura 2 - Valores para leituras de Pilodyn para árvores de mogno africano (*Khaya senegalensis*), freijó (*Cordia goeldiana*), paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*) e teca (*Tectona grandis*) produzidas em sistemas agroflorestal multiestratificado em Ouro Preto do Oeste, Rondônia.



Médias seguidas de mesma letra são estatisticamente não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey a 95% de probabilidade.

Os valores de penetração do Pilodyn são inversamente proporcionais à densidade da madeira. Logo, madeiras mais macias tendem a apresentar valores de penetração mais altos. Essa tendência pode ser observada nos resultados, cuja sequência classifica as madeiras das mais densas para as mais leves: mogno africano > freijó > teca > paricá. Mesmo a madeira de teca apresentando densidades mais elevadas que a de paricá, a proximidade dos valores de penetração observada com Pilodyn se explica pela alta variação dos valores e pelo tipo de porosidade que a espécie apresenta (anel semi-circular), que resulta em redução da densidade no sentido medula-casca e causando maiores amplitudes nos valores de densidade básica (Panshin e De Zeeuw, 1980).

Correlacionando a penetração com as propriedades físicas da madeira, foi possível perceber uma baixa correlação com a densidade e os parâmetros de

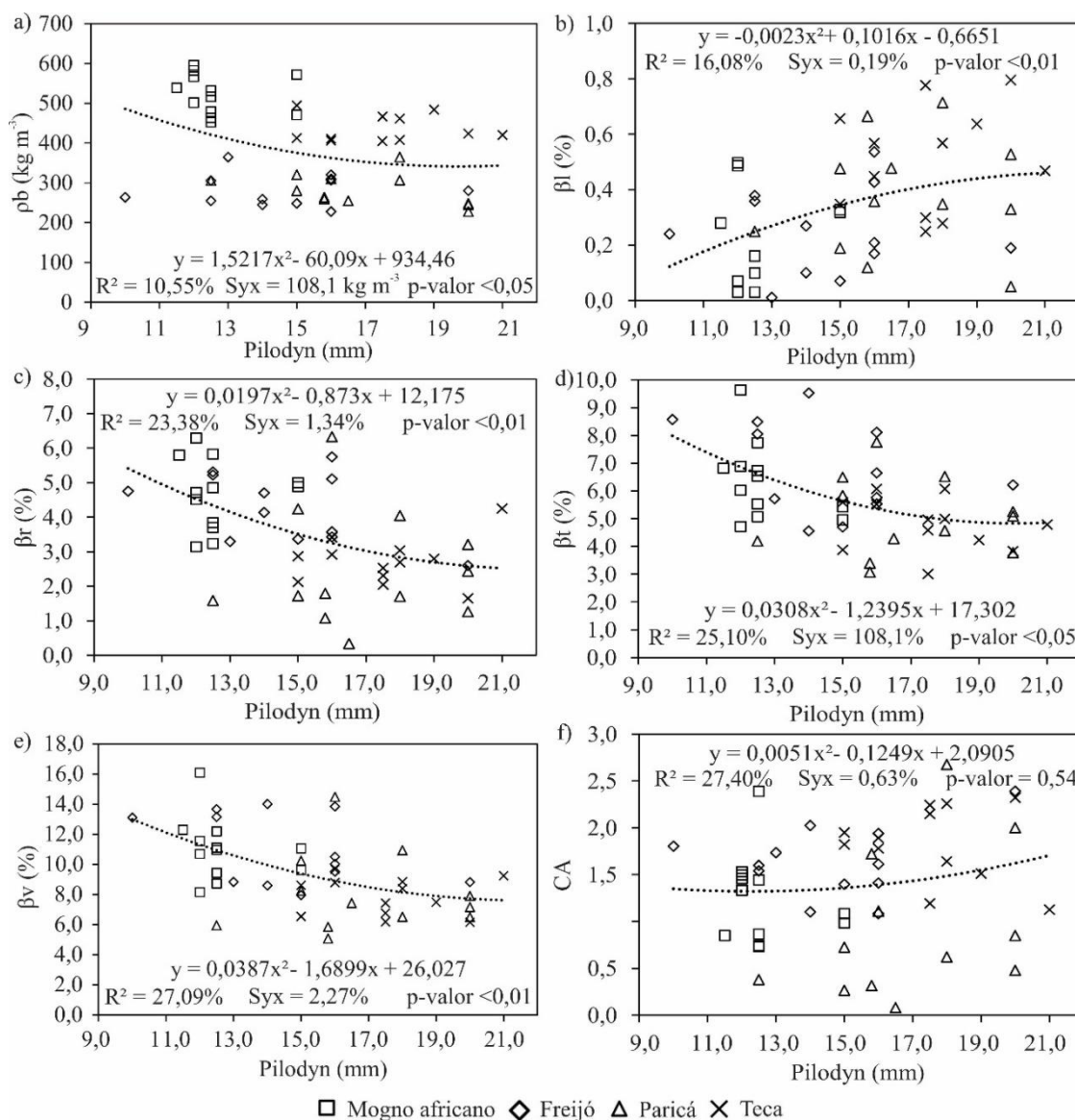
retratibilidade das madeiras produzidas no SAF. Em alguns casos, a correlação fica efetivada na estimativa de densidade aparente (Alves et al., 2016), não básica.

Os modelos ajustados, considerando as variáveis dependentes densidade básica (Figura 3A), contração longitudinal (Figura 3B), contração radial (Figura 3C), contração tangencial (Figura 3D) e contração volumétrica (Figura 3E) apresentaram coeficientes significativos e os valores de R^2 variaram numa faixa entre 10% e 28%, e o erro padrão da estimativa (Syx) apresentou elevada variabilidade, tendo em vista a diversidade de espécies. Por outro lado, para o coeficiente de anisotropia (Figura 3F), não foram obtidos coeficientes significativos, devido à elevada dispersão dos dados.

Alguns estudos indicam uma tendência de não correlação entre as propriedades físicas e o uso do Pilodyn para avaliar a qualidade da madeira de *Eucalyptus* (McKenzie et al., 2003; Gouvêa et al., 2011; Beltrame et al., 2016). Dessa forma, os mesmos erros e questionamentos associados à baixa efetividade do uso desse equipamento pode ser um indicativo de necessidade de melhora da precisão do Pilodyn para estimar propriedades físicas em madeiras tropicais.

Por outro lado, vale ressaltar que este estudo é preliminar e que a realização de pesquisas visando levantar mais informações para melhor compreensão das variáveis que afetam os estimadores matemáticos pode subsidiar o desenvolvimento de modelos com maior precisão para avaliar a qualidade da madeira, especialmente para condições de cultivo de árvores estabelecidas em SAF na Amazônia.

Figura 3 - Modelos ajustados com base em leituras de Pilodyn para estimativa das propriedades físicas da madeira de mogno africano (*Khaya senegalensis*), freijó (*Cordia goeldiana*), paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*) e teca (*Tectona grandis*) produzidas em sistemas agroflorestal multiestratificado em Ouro Preto do Oeste, Rondônia.



4 CONCLUSÕES

Foi possível obter a densidade e os parâmetros de retratibilidade da madeira, com relativa precisão, por meio de modelos ajustados com dados do Pilodyn.

A elevada variabilidade intra e interespecífica para os parâmetros avaliados das madeiras produzidas no SAF avaliado prejudicou a performance dos modelos, reduzindo a precisão das estimativas.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Rejane Costa *et al.* K Estimativa da densidade e dureza janka de madeiras tropicais por meio do método de penetração. *Revista da Associação Portuguesa de Análise Experimental de Tensões*, Lisboa, v. 26, p. 71-77, 2016. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507. Disponível em: http://www-ext.Inec.pt/APAET/pdf/Rev_26_A9.pdf. Acesso em: 22 fevereiro 2024.
- ALVARES, Clayton Alcarde *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, dez. 2013. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507. Disponível em: https://www.schweizerbart.de/papers/metz/detail/22/82078/Koppen_s_climate_classification_map_for_Brazil?af=crossref. Acesso em: 22 fevereiro 2024.
- ASTM. American Society for Testing and Materials. D 5536: Standard practice for sampling forest trees for determination of clear wood properties. ASTM, 2017.
- ASTM. American Society for Testing and Materials. D 143: Standard test methods for small clear specimens of timber. ASTM, 2014.
- BELTRAME, Rafael *et al.* Use of dummy variables to predict growth stresses in *Eucalyptus* ssp. Clones. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v. 40, n. 6, p.1131-1139, 2016. DOI: 10.1590/0100-67622016000600019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/PrhWVskJ6hR4RfkJ9NXPYrS/?lang=en#>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.
- FERREIRA, Daniel Furtado. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. *Brazilian Journal of Biometrics*, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019. DOI: 10.28951/rbb.v37i4.450. Disponível em: <https://biometria.ufla.br/index.php/BBJ/article/view/450>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.
- GETNET, Desalegn *et al.* The potential of traditional agroforestry practices as nature-based carbon sinks in Ethiopia. *Nature-Based Solutions*, in press, v. 4, 2023. DOI: 10.1016/j.nbsj.2023.100079. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772411523000319>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.
- GOUVÊA, Adriana de Fátima Gomes *et al.* Determinação da densidade básica da madeiras de *Eucalyptus* por diferentes métodos não destrutivos. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v. 35, n. 2, p. 349-358, abr. 2011. DOI: 10.1590/S0100-67622011000200019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/BkzfnKpYb3BmtdTKhJxdH6S/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

MASCARENHAS, Adriano Reis Prazeres *et al.* Characterization of wood from *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* Huber x Ducke trees from a multi-stratified agroforestry system established in the Amazon rainforest. *Agroforestry Systems, in press*, v. 95, p. 475-486, fev. 2021. DOI: 10.1007/s10457-020-00576-5. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rcf/a/7b5L8KfgtZJWYTFRmPsPFPs/?lang=pt>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

MCKENZIE, H. M. *et al.* Processing young plantation-grown *Eucalyptus nitens* for solid-wood products. 2: Predicting product quality from tree, increment core, disc, and 1-M billet properties. *New Zealand Journal of Forestry Science*, Tallinn, v. 33, n. 1, p. 79-113, 2003. Disponível em:

<https://eurekamag.com/research/003/897/003897614.php>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

PANSHIN, A.J.; DE ZEEUW C. *Textbook of technology*. 4th ed. New York: McGraw Hill; 1980. 705 p.

RAMAGE, Michael H. *et al.* The wood from the trees: the use of timber in construction. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 68, part 1, p. 333-359, 2017. DOI: 10.1016/j.rser.2016.09.107. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032116306050>. Acesso em: 25 março 2024.

THOMAS, Anaïs *et al.* Growth dynamics of fast-growing tree species in mixed forestry and agroforestry plantations. *Forest Ecology and Management*, v. 480, 118672, 2021. DOI: 10.1016/j.foreco.2020.118672. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112720314419?via%3Dihub>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

WU, Shi-jun *et al.* Use of the pilodyn for assessing wood properties in standing trees os *Eucalyptus* clones. *Journal of Forestry Research, in press*, v. 21, n. 1, p. 68-72, 2010. DOI: 10.1007/s11676-010-0011-5. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s11676-010-0011-5>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

Estoque de carbono em agroflorestas biodiversas da Zona da Mata de Rondônia

Carbon stocks in biodiverse agroforests in the Zona da Mata of Rondônia

Reservas de carbono em agroflorestas biodiversas em la Zona da Mata de Rondônia

Juliana de Nazaré Campos Curitiba

Discente de graduação na Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus Rolim de Moura*, RO - Departamento de Agronomia

Lattes : <http://lattes.cnpq.br/7744921302322910>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-9110-5624>

Eloísa Borchardt de Araujo

Discente de graduação na Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus Rolim de Moura*, RO - Departamento de Agronomia

Lattes : <http://lattes.cnpq.br/6956616849580614>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-0700-7159>

Jhenifer Fernanda Nascimento

Discente de graduação na Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus Rolim de Moura*, RO - Departamento de Agronomia

Lattes : <http://lattes.cnpq.br/5304755547139147>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-8829-6885>

Emanuel Maia

Dr. em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus de Rolim de Moura*, Rondônia, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4742387914768064>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5493-2183>

Thiago Cardoso Silva

Dr. em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus de Rolim de Moura*, Rondônia, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8962087913561252>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6553-4204>

Adriano Reis Prazeres Mascarenhas

Dr. em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras – (PPGCTM/UFLA) Lavras, Minas Gerais, Brasil. Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus de Rolim de Moura*, Rondônia, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7050276331020244>

Orcid : <https://orcid.org/0000-0002-7554-3590>

Elaine Cosma Fiorelli

Dra. em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, Rondônia, Brasil. Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1841187891526386>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9030-9006>

Artur Falqueto Sonsin

Dr. em Física pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, Alagoas, Brasil. Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

Lattes : <http://lattes.cnpq.br/6017245825715483>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2479-6037>

Emmanoella Costa Guaraná Arauj⁹

Dra. em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil. Laboratório de Economia e Carbono em Agroecossistemas (LECarbon).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1659011614593700>

Orcida: <https://orcid.org/0000-0002-4493-904X>

Resumo

Introdução: Nas regiões de florestas tropicais, a ocupação do solo influencia na emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE). O Brasil, em conformidade com acordos internacionais, busca adotar medidas de mitigação, como a implantação de sistemas agroflorestais (SAFs). Os SAFs, caracterizados pela combinação de plantas lenhosas perenes e outras espécies, auxiliam na recuperação de áreas degradadas e no aumento do estoque de carbono. Este estudo visa estimar a biomassa, o estoque de carbono e o equivalente de CO₂ em dois sistemas agroflorestais.

Metodologia: O estudo foi realizado em Rondônia, no município de Cacoal, em dois sistemas denominados SAF A e SAF C, de diferentes idades. Um inventário abrangente foi conduzido, incluindo todas as árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou superior a 5 cm. Para estimar a biomassa de árvores e palmeiras, foram empregados dois modelos alométricos. Posteriormente foram utilizados fatores de conversão para estimativas de carbono e CO₂ equivalente. Todos os resultados foram extrapolados para hectare. **Resultados:** O SAF C demonstrou os menores valores para todos os parâmetros avaliados, incluindo biomassa, estoque de carbono e CO₂ equivalente. Os sistemas empregam práticas de manejo conservacionistas, o que resulta em eficiência na gestão de espécies vegetais e animais ao longo do tempo. **Conclusão:** O SAF A se destacou ao registrar os maiores valores de biomassa, demonstrando que com o passar do tempo essa forma de cultivo é indicada para recuperação de áreas degradadas. Esse sistema apresenta potencial de retirar cerca de 170 Mg CO_{2eq}.ha⁻¹ da atmosfera.

Palavras-chave: biomassa florestal; equações alométricas; fixação de carbono; mudanças climáticas

Abstract

Introduction: In tropical forest regions, land use influences greenhouse gas (GHG) emissions. In accordance with international agreements, Brazil is seeking to adopt mitigation measures, such as the implementation of agroforestry systems (AFS). AFS, characterized by a combination of perennial woody plants and other species, help to recover degraded areas and increase carbon stocks. This study aims to estimate the biomass, carbon stock and CO₂ equivalent in two agroforestry systems. **Methodology:** The study was carried out in Rondônia, in the municipality of Cacoal, in two systems called AFS A and AFS C, of different ages. A comprehensive inventory

was conducted, including all trees with a diameter at breast height (DBH) of 5 cm or more. Two allometric models were used to estimate the biomass of trees and palms. Conversion factors were subsequently used to estimate carbon and CO₂ equivalent. All the results were extrapolated to hectares. **Results:** AFS C showed the lowest values for all the parameters assessed, including biomass, carbon stock and CO₂ equivalent. The systems employ conservation management practices, which results in efficient management of plant and animal species over time. **Conclusion:** AFS A stood out by recording the highest biomass values, demonstrating that over time this form of cultivation is suitable for recovering degraded areas. This system has the potential to remove around 170 Mg CO_{2eq}.ha⁻¹ from the atmosphere.

Keywords: forest biomass; allometric equations; carbon sequestration; climate change

Resumen

Introducción: En las regiones forestales tropicales, el uso del suelo influye en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). De conformidad con los acuerdos internacionales, Brasil está tratando de adoptar medidas de mitigación, como la implantación de sistemas agroforestales (SAF). Los SAF, caracterizados por una combinación de plantas leñosas perennes y otras especies, ayudan a recuperar zonas degradadas y a aumentar las reservas de carbono. Este estudio pretende estimar la biomasa, las reservas de carbono y el CO₂ equivalente en dos sistemas agroforestales.

Metodología: El estudio se llevó a cabo en Rondônia, en el municipio de Cacoal, en dos sistemas denominados SAF A y SAF C, de diferentes edades. Se realizó un inventario exhaustivo, incluyendo todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o superior a 5 cm. Se utilizaron dos modelos alométricos para estimar la biomasa de árboles y palmeras. Posteriormente se utilizaron factores de conversión para estimar el carbono y el CO₂ equivalente. Todos los resultados se extrapolaron a hectáreas. **Resultados:** El SAF C mostró los valores más bajos para todos los parámetros evaluados, incluyendo biomasa, reservas de carbono y CO₂ equivalente. Los sistemas emplean prácticas de gestión de conservación, lo que se traduce en una gestión eficiente de las especies vegetales y animales a lo largo del tiempo. **Conclusión:** El SAF A destacó por registrar los valores más altos de biomasa, demostrando que con el tiempo esta forma de cultivo es adecuada para recuperar áreas degradadas. Este sistema tiene el potencial de eliminar unos 170 Mg CO_{2eq}.ha⁻¹ de la atmósfera.

Palabras clave: biomasa forestal; ecuaciones alométricas; secuestro de carbono; cambio climático.

1 INTRODUÇÃO

A mudança no uso e ocupação do solo desempenha um papel significativo na emissão dos Gases de Efeito Estufa (GEE), em regiões de florestas tropicais. Essa alteração contribui não só para emissão desses gases, mas está associada à perda de diversidade e à redução na capacidade dos recursos hídricos, o que destaca a importância de abordagens sustentáveis no manejo do solo para mitigar os efeitos adversos no ambiente.

Após a assinatura de diversos acordos internacionais, o Brasil se comprometeu a adotar medidas para reduzir as emissões de GEE, reconhecendo a

importância de práticas como os sistemas agroflorestais (SAFs) (Bateni et al., 2021). Os SAFs são definidos como associações de plantas lenhosas perenes com outras plantas em uma mesma área, promovendo alta diversidade de espécies e interações entre elas (Brasil, 2009; Brasil, 2010).

A maioria das pesquisas realizadas na Floresta Amazônia são voltadas para o estudo de ambientes naturais (Araujo et al., 2023), no entanto é preciso avaliar alternativas para recompor as áreas degradadas, mantendo o desenvolvimento econômico da região. Essas respostas têm o potencial de oferecer uma visão abrangente sobre os fatores envolvidos, estabelecendo conexões entre a diversidade e as funções dos agroecossistemas.

Uma pesquisa sobre estoque de biomassa e CO₂ em sistemas agroflorestais na Amazônia é essencial para integrar conservação ambiental, sustentabilidade agrícola e proteção dos povos locais, contribuindo para políticas que equilibrem a conservação dos recursos naturais com o bem-estar humano. Por este motivo, é importante avaliar a capacidade de captação de carbono dos diferentes sistemas de produção com o passar dos anos.

Os SAFs são fundamentais para preservação dos serviços ecossistêmicos, ao mesmo tempo em que contribuem significativamente para o aumento do estoque de carbono, promovendo assim práticas agrícolas sustentáveis e a mitigação das mudanças climáticas. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento florístico e estimar a biomassa, o estoque de carbono e o CO₂ equivalente em dois sistemas agroflorestais da região central de Rondônia.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi conduzida em dois SAFs, com diferentes idades, localizados no município de Cacoal, região central de Rondônia. A área possui um clima do tipo Am (tropical de monção), com temperatura média anual entre 24°C e 26°C e

precipitação média anual variando de 2.000 mm a 3.000 mm, com período chuvoso de outubro a março (Alvares et., 2013). O solo predominante da área é o Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, com relevo suave ondulado, abrangendo aproximadamente 94% do território e altitudes entre 100 a 600 metros e tipologia florestal é classificada como Floresta Ombrófila Aberta Aluvial (IBGE, 2012).

O método de seleção dos SAFs para estudo envolveu entrevistas e questionamentos sobre o histórico de uso da terra e arranjos produtivos conduzidos. Posteriormente, foi realizado um inventário para obter informações detalhadas sobre os SAFs.

Foram incluídas no estudo todas as árvores com diâmetro à altura do peito (DAP) igual ou superior a 5 cm. A identificação botânica foi realizada em campo, e as espécies cuja identificação não foi possível, foram encaminhadas para herbários. A identificação seguiu o sistema de classificação *Angiosperm Phylogeny Group* (APG IV, 2016; Tropicos, 2023). Todos os indivíduos tiveram suas alturas e DAPs mensurados.

Após a coleta dos dados, foram utilizados dois modelos alométricos (Higuchi et al., 1998) para estimar a biomassa aérea de árvores e de palmeiras nos dois sistemas agroflorestais. Os dados de biomassa foram convertidos para carbono utilizando fator de conversão de 0,5 (Chave et al., 2005; IPCC, 2006; IPCC, 2008). Em seguida, os valores de carbono foram convertidos para CO₂ equivalente, multiplicando seu valor pelo fator de conversão de 44/12, que é uma relação estequiométrica entre o CO₂ e o carbono (Araujo et al., 2023). Todos os resultados foram extrapolados para um hectare.

3 RESULTADOS

Após, avaliação dos questionários, foram escolhidos os SAFs A e C (Quadro 1). O SAF A foi escolhido por ser o mais antigo e o SAF C por ser o mais jovem. O

objetivo foi avaliar a capacidade de captação de carbono dos sistemas com o passar dos anos.

Quadro 1 - Caracterização dos sistemas agroflorestais localizados no município de Cacoal, região central de Rondônia.

SAF	Área (ha)	Idade (anos)	Coordenadas	Nome popular	Nome Científico
SAF A	0,52	42	11° 21' 49.92"S 61° 20' 3.72" W	Consórcio de Cacaueiro, Abacateiro, além de outras espécies em menor densidade como Cedro, Goiabeira, Ipê, Biribazeiro e Baginha.	Consórcio de <i>Theobroma cacao</i> , <i>Persea americana</i> , além de outras espécies em menor densidade como, <i>Cedrela fissilis</i> , <i>Psidium guajava</i> , <i>Handroanthus serratifolius</i> , <i>Annona mucosa</i> e <i>Enterolobium schomburgkii</i> .
SAF C	0,52	14	11° 20' 43.79"S 61° 19' 56.86" W	Consórcio de Teca, Laranjeira, Mangueira, itaúba, além de Cacaueiro, Goiabeira, Ingazeira, Paineira e Coco da baía.	Consórcio de <i>Tectona grandis</i> , <i>Citrus sinensis</i> , <i>Mangifera indica</i> , <i>Mezilaurus itauba</i> , além de <i>Theobroma cacao</i> , <i>Psidium guajava</i> , <i>Inga edulis</i> , <i>Ceiba Speciosa</i> e <i>Cocos mucifera</i> .

Durante o censo foram mensurados 274 indivíduos, distribuídos em 17 famílias botânicas, com uma altura média de 10,55 m e DAP médio de 33,63 cm no SAF A, e 7,68 m e 20,0 cm no SAF C, respectivamente. As famílias mais representativas foram Malvaceae, Rutaceae e Lamiaceae. O maior número de famílias (16) ocorreu no SAF C em relação ao SAF A (11), porém é menor em número de indivíduos (Tabela 1).

Tabela 1. Número de indivíduos (n), média do diâmetro a altura do peito (DAP, em cm), média da altura (H, em m), biomassa média por indivíduo (kg) e total equivalente em CO₂ (Mg) do componente arbóreo e de palmeiras dos sistemas agroflorestais, localizados no município de Cacoal, região central de Rondônia.

Família	Nome popular	N	DAP (cm)	H (m)	Biomassa (Mg.ha ⁻¹)	Carbono (Mg.ha ⁻¹)	CO _{2eq} (Mg.ha ⁻¹)
SAF A							
Anacardiaceae	Mangueira	2	83,08	20,50	11,82	5,91	21,66
Annonaceae	Graviola	2	28,43	10,00	0,59	0,29	1,08
Arecaceae	Coco da Bahia	1	25,05	7,00	0,49	0,25	0,90
Bignoniaceae	Ipê	2	31,40	11,30	0,85	0,42	1,56
Fabaceae	Pata de vaca	12	40,09	14,90	14,34	7,17	26,29
Lauraceae	Abacateiro	6	30,60	9,80	2,14	1,07	3,92
Malvaceae	Cacaueiro	106	17,50	7,10	43,22	21,61	79,24
Meliaceae	Cedro	5	26,95	11,00	1,55	0,78	2,85
Moraceae	Jaqueira	2	54,97	11,00	2,79	1,40	5,12
Myrtaceae	Goiabeira	1	24,96	9,00	0,21	0,10	0,38
Rutaceae	Laranjeira	2	6,96	4,50	0,02	0,01	30,07
Total		141			78,01	39,01	173,06
SAF C							
Anacardiaceae	Mangueira	12	31,33	10,42	5,38	2,69	9,86
Annonaceae	Gravioleira	3	28,56	9,17	1,04	0,52	1,90
Apocynaceae	Peroba rosa	1	38,20	13,00	0,69	0,34	1,26
Arecaceae	Coco da Bahia	6	25,56	7,00	3,24	1,62	5,94
Chrysobalanaceae	Oiti	1	18,74	7,00	0,09	0,05	0,17
Fabaceae	Ingazeiro / Tamarineiro	6	20,18	7,13	1,05	0,52	1,92
Lamiaceae	Teca	45	21,41	9,49	11,77	5,89	21,58
Lauraceae	Itaúba / Louro	14	16,21	7,64	1,62	0,81	2,96
Malvaceae	Cupuaçuzeiro / Cacaueiro	8	16,12	5,15	0,76	0,38	1,39
Meliaceae	Cedro	1	11,78	6,00	0,03	0,02	0,06
Moraceae	Jaqueira	3	30,03	9,50	1,41	0,71	2,59
Myrtaceae	Goiabeira / Pitangueira	8	14,99	6,83	1,13	0,57	2,07
Rhamnaceae	Uva japonesa	1	9,52	7,00	0,02	0,01	0,04
Rutaceae	Laranjeira	21	9,46	4,50	0,36	0,18	0,66
Sapotaceae	Abiu do mato	1	10,28	6,00	0,02	0,01	0,04
Urticaceae	Embaúba	2	17,60	7,00	0,19	0,10	0,36
Total		133			18,37	9,18	33,67

Os maiores valores em relação à biomassa e CO₂ estão distribuídos no SAF A, o que atenua mais ainda a importância do uso e da conservação de sistemas agroflorestais. Estes sistemas apresentam elevado potencial para sequestro de carbono e a mitigação dos gases do efeito estufa (Cardozo et al., 2022).

Analisando os dois sistemas individualmente e seus potenciais de sequestros de carbono, o SAF C apresentou os menores valores para todos os parâmetros avaliados. Apesar de ser o sistema com maior diversidade, apresenta menor número de indivíduos e de biomassa, fato explicado pela diferença de idade entre os sistemas. Em situações semelhantes, a idade é fator preponderante na

quantidade de biomassa de um sistema (Higuchi et al., 1998). A ocorrência da família Arecaceae (palmeiras) representa uma possível redução nos valores de biomassa, por apresentarem sempre diâmetros reduzidos por não apresentarem crescimento secundário com fisiologia semelhante às espécies arbóreas, o que contribui para uma menor produção de biomassa no SAF C (Ferreira et al., 2014).

Dessa forma, os menores valores de biomassa, estoque de carbono e CO₂ equivalente, são encontrados no SAF C, pois este apresenta idade inferior ao SAF A, uma vez que sistemas mais velhos tendem a apresentar as maiores estimativas de biomassa (Sanquetta et al., 2019). A extensão do carbono sequestrado dependerá do total de biomassa do sistema (Montagnini e Nair, 2004; Mattsson et al., 2015).

A adesão de sistemas agroflorestais é justificada pela eficiência na recomposição de áreas degradadas e manutenção de atividades econômicas. Esses sistemas utilizam práticas de manejo conservacionistas, sendo eficientes na gestão de espécies vegetais e animais ao longo do tempo. Além disso, proporcionam elevada produção de biomassa, acumulação de carbono e contribuem para a mitigação das mudanças climáticas (Mascarenhas, 2017). Assim, a utilização de informações, dados e tecnologia desempenha um papel fundamental na proteção dos povos e biomas amazônicos, fornecendo os recursos e as ferramentas necessárias para compreender, monitorar e conservar esses ecossistemas vitais.

4 CONCLUSÃO

As estimativas fornecidas destacam a importância de sistemas agroflorestais e sua eficácia na mitigação das emissões de GEE. Esses sistemas podem servir como exemplos para promover a expansão das áreas cultivadas utilizando modelos de alta capacidade de absorção de carbono. Informações, dados e tecnologia são indispensáveis para proteger os povos e os biomas amazônicos, permitindo compreender, monitorar e conservar esses ecossistemas.

O estoque de carbono nos sistemas variou conforme a quantidade de árvores, DAP e a altura, sendo o sistema agroflorestal mais antigo o que apresenta as estimativas mais elevadas. Embora o SAF mais jovem apresente estimativas menores, é relevante observar que ele consegue gerar valores anuais satisfatórios em comparação com áreas de monocultivo. Esse sistema apresenta potencial de retirar cerca de 170 Mg CO_{2eq}.ha⁻¹ da atmosfera.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, Clayton Alcarde *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, dez. 2013. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507. Disponível em: https://www.schweizerbart.de/papers/metz/detail/22/82078/Koppen_s_climate_classification_map_for_Brazil?af=crossref. Acesso em: 22 fevereiro 2024.
- APG. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 181, n. 1, p. 1-20, abr. 2016. DOI: 10.1111/boj.12385. Disponível em: <https://academic.oup.com/botlinnean/article/181/1/1/2416499>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.
- ARAUJO, Emmanoella Costa Guaraná *et al.* Global review and state-of-the-art of biomass and carbon stock in the Amazon. *Journal of Environmental Management*, in press, v. 331, 117251, abr. 2023. DOI: 10.1016/j.jenvman.2023.117251. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479723000397?via%3Dihub>. Acesso em: 23 fevereiro 2024.
- BATENI, Camilla *et al.* Soil carbon stock in olive groves agroforestry systems under different management and soil characteristics. *Agroforestry Systems*, in press, v. 95, 951-961, 2021. DOI: 10.1007/s10457-019-00367-7. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-019-00367-7>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.
- BRASIL. *Instrução Normativa nº 4, de 8 de setembro de 2009*. Diário oficial da união, 09.09.2009.
- BRASIL. *Resolução CONAMA nº 425, de 25 de maio de 2010*.
- CARDOZO, Ernesto Gómez *et al.* Agroforestry systems recover tree carbon stock faster than natural succession in Eastern Amazon, Brazil. *Agroforestry Systems*, v. 96, p. 941-956, jul. 2022. DOI: 10.1007/s10457-022-00754-7. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-022-00754-7>. Acesso em: 24 fevereiro 2024.

CHAVE, Jerome *et al.* Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia*, v. 145, n. 1, p. 87–99, 2005. DOI: 10.1007/s00442-005-0100-x. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00442-005-0100-x>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

FERREIRA, Eloisa Aparecida Belleza *et al.* Estimativa de sequestro de carbono numa população espontânea de palmeiras macaúba. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE BIOENERGIA, 9, 2014. São Paulo. *Actas do [...]*. Paraná: Porths Eventos, 2014. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/113290/1/189-EloisaFerreira-137.pdf>. Acesso em: 23 fevereiro 2024.

HIGUCHI, Niro *et al.* Biomassa da parte aérea da vegetação da floresta tropical úmida de terra-firme da Amazônia brasileira. *Acta Amazonica*, v. 28, n. 2, p. 153-166, 1998. DOI: 10.1590/1809-43921998282166. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/aa/a/vk3TPF6vZPXpvvdqCN7Y3WF/#>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual técnico da vegetação brasileira: Sistema fitogeográfico Inventário das formações florestais e campestres Técnicas e manejo de coleções botânicas Procedimentos para mapeamentos*. Rio de Janeiro: IBGE; 2012. 271 p.

IPCC. Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. *AR4 Climate Change 2007: Synthesis Report*. IPCC; 2008. Disponível em:

<https://bitly.ws/3dZq5>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

IPCC. Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. *Guidelines for national greenhouse gas inventories*. IPCC; 2006. Disponível em:

<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

MASCARENHAS, Adriano Reis Prazeres *et al.* Atributos físicos e estoques de carbono do solo sob diferentes usos da terra em Rondônia, Amazônia Sul-Ocidental. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 37, n. 89, p. 19-27, 2017. DOI: 10.4336/2017.pfb.37.89.1295. Disponível em:

<https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/1295>. Acesso em: 23 fevereiro 2024.

MATTSSON, Eskil *et al.* Quantification of carbon stock and tree diversity of homegardens in a dry zone area of Moneragala district, Sri Lanka. *Agroforestry Systems*, v. 89, n. 3, p. 435-445, 2015. DOI: 10.1007/s10457-014-9780-8.

Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-014-9780-8>. Acesso em: 23 fevereiro 2024.

MONTAGNINI, Florencia; NAIR, P. K. R. *et al.* Carbon sequestration: an underexploited environmental benefit of agroforestry systems. *Agroforestry Systems*, v. 61, p. 281-295, 2004. DOI: 10.1023/B:AGFO.0000029005.92691.79. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1023/B:AGFO.0000029005.92691.79>. Acesso em: 23 fevereiro 2024.

SANQUETTA, Carlos Roberto *et al.* Fatores de expansão e de conversão de biomassa e razão de raízes em povoamentos de restauração florestal em Rondônia. *Enciclopédia Biosfera*, v. 16, n. 29, p. 871–881, 2019. Disponível em: <https://conhecer.org.br/ojs/index.php/biosfera/article/view/232>. Acesso em: 23 fevereiro 2024.

TROPICOS. *Database*. Saint Louis: Missouri Botanical Garden; 2023. Disponível em: <https://www.tropicos.org/home>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

Arquivos, princípios CARE e a governança de dados indígenas

Archives, CARE Principles, and Indigenous Data Governance

Archivos, Principios CARE y Gobernanza de Datos Indígenas

Laís Barbudo Carrasco

Doutora em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Marília, São Paulo, Brasil. Docente do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação e Arquivologia, Mid Sweden University (MIUN), Sundsvall, Västernorrland, Suécia.

<http://lattes.cnpq.br/7793712097080187>

<https://orcid.org/0000-0003-2938-9390>

Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti

Doutora em Educação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Marília, São Paulo, Brasil. Docente do Departamento e do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Marília, São Paulo, Brasil. Coordenadora de Tecnologias Aplicadas (COTEA), Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7390573927636069>

<https://orcid.org/0000-0002-4216-0374>

Emanuelle Torino

Doutora em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Marília, São Paulo, Brasil. Bibliotecária da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5042296869081637>

<https://orcid.org/0000-0002-3791-9884>

Resumo

Introdução: O artigo aborda a interseção entre arquivos indígenas, princípios CARE (Benefício Coletivo, Autoridade para Controlar, Responsabilidade e Ética) e governança de dados indígenas, enfocando o fortalecimento do Direito à Memória das comunidades indígenas. A pesquisa se concentra na análise e compreensão dos princípios CARE e sua aplicação na gestão de dados indígenas em uma abordagem arquivística. **Metodologia:** A metodologia adotada é descritiva, com uma revisão bibliográfica que analisa as dimensões da gestão de dados e arquivos indígenas, ancorando-se nos princípios CARE. **Resultados:** Os resultados evidenciam a intrínseca relação entre as dimensões preservadas nos arquivos indígenas, a aplicação ética dos princípios CARE na gestão desses arquivos e a relevância da governança de dados indígenas para garantir a autodeterminação e a privacidade. **Conclusão:** A conclusão destaca que a integração desses elementos proporciona uma abordagem holística para fortalecer o Direito à Memória, contribuindo não apenas para a preservação cultural, mas também para o respeito à diversidade étnica e cultural global.

Palavras-chave: Ciência da Informação; arquivo; Princípios CARE; governança de dados indígenas.

Abstract

Introduction: The article addresses the intersection between indigenous archives, CARE principles (Collective Benefit, Authority to Control, Responsibility, and Ethics), and indigenous data governance, focusing on strengthening the Right to Memory of indigenous communities. The research focuses on the analysis and understanding of CARE principles and their application in indigenous data management using an archival approach. **Methodology:** The adopted methodology is descriptive, involving a literature review analyzing the dimensions of indigenous data and archive management, anchored in the CARE principles. **Results:** The findings highlight the intrinsic relationship between the dimensions preserved in indigenous archives, the ethical application of CARE principles in managing these archives, and the importance of indigenous data governance in ensuring self-determination and privacy. **Conclusion:** The conclusion emphasizes that the integration of these elements provides a holistic approach to strengthen the Right to Memory, contributing not only to cultural preservation but also to respect for global ethnic and cultural diversity.

Keywords: Information Science; archive; CARE Principles; indigenous data governance.

Resumen

Introducción: El artículo aborda la intersección entre archivos indígenas, principios CARE (Beneficio Colectivo, Autoridad para Controlar, Responsabilidad y Ética) y gobernanza de datos indígenas, enfocándose en fortalecer el Derecho a la Memoria de las comunidades indígenas. La investigación se centra en el análisis y comprensión de los principios CARE y su aplicación en la gestión de datos indígenas mediante un enfoque archivístico. **Metodología:** La metodología adoptada es descriptiva, con una revisión bibliográfica que analiza las dimensiones de la gestión de datos indígenas y archivos, fundamentada en los principios CARE. **Resultados:** Los resultados evidencian la relación intrínseca entre las dimensiones preservadas en los archivos indígenas, la aplicación ética de los principios CARE en la gestión de estos archivos y la relevancia de la gobernanza de datos indígenas para garantizar la autodeterminación y la privacidad. **Conclusión:** La conclusión destaca que la integración de estos elementos proporciona un enfoque holístico para fortalecer el Derecho a la Memoria, contribuyendo no solo a la preservación cultural, sino también al respeto por la diversidad étnica y cultural a nivel global.

Palabras clave: Ciencias de la Información; archivo; Principios CARE; gobernanza de datos indígenas.

1 INTRODUÇÃO

A preservação da memória, especialmente no contexto dos povos indígenas, é um imperativo para a promoção dos direitos humanos, considerando as ameaças constantes às identidades culturais e históricas dessas comunidades devido a processos históricos de colonização, assimilação e deslocamento. O Direito à Memória destaca a necessidade de reconhecer, respeitar e proteger o direito que as comunidades em questão têm de preservar, transmitir e acessar

suas memórias coletivas e individuais. Os povos originários possuem uma rica herança cultural, tradições ancestrais e laços históricos profundos com seus territórios (Morigi e Fornos, 2020).

Conforme estabelecido na Declaração das Nações Unidas sobre os Direitos dos Povos Indígenas, no Artigo 31:

1. Os povos indígenas têm o direito de manter, controlar, proteger e desenvolver seu patrimônio cultural, seus conhecimentos tradicionais, suas expressões culturais tradicionais e as manifestações de suas ciências, tecnologias e culturas, compreendidos os recursos humanos e genéticos, as sementes, os medicamentos, o conhecimento das propriedades da fauna e da flora, as tradições orais, as literaturas, os desenhos, os esportes e jogos tradicionais e as artes visuais e interpretativas. Também têm o direito de manter, controlar, proteger e desenvolver sua propriedade intelectual sobre o mencionado patrimônio cultural, seus conhecimentos tradicionais e suas expressões culturais tradicionais.
2. Em conjunto com os povos indígenas, os Estados adotarão medidas eficazes para reconhecer e proteger o exercício desses direitos. (Nações Unidas, 2008, p. 16).

Para concretizar esse direito, é essencial considerar os aspectos dos arquivos indígenas, os princípios CARE (acrônimo para Benefício Coletivo, Autoridade para Controlar, Responsabilidade e Ética) e a governança de dados indígenas.

Note-se que dados indígenas englobam informações sobre população, saúde e administração, além de registros ambientais e culturais (como narrativas tribais e sítios significativos), sendo crucial sua produção e gestão por comunidades, governos e instituições indígenas (Kukutai e Taylor, 2016).

Os Princípios CARE (Figura 1), que englobam as diretrizes de Benefício Coletivo, Autoridade para Controlar, Responsabilidade e Ética, emergiram como uma resposta essencial à crescente necessidade de orientar a coleta, a gestão e o compartilhamento de dados de maneira ética e culturalmente sensível.

Originários do campo da governança de dados indígenas, esses princípios foram desenvolvidos em colaboração estreita com comunidades indígenas,

organizações de pesquisa e defensores dos direitos indígenas. O seu histórico remonta a um reconhecimento crítico de práticas passadas que frequentemente marginalizaram ou prejudicaram as comunidades indígenas no contexto da coleta de dados.

Figura 1 – Princípios CARE



Fonte: Vidotti, Torino e Coneglian (2021, p. 214), adaptado de Carrol *et al.* (2020).

Ao enfatizar o Benefício Coletivo, os Princípios CARE visam garantir que as práticas de dados promovam o bem-estar das comunidades indígenas, preservando suas identidades culturais e históricas. A Autoridade para Controlar reconhece a importância de conceder às comunidades indígenas o poder de decisão sobre seus próprios dados, fortalecendo a autodeterminação. A Responsabilidade estabelece a base para uma colaboração ética e transparente na gestão de dados, enquanto a Ética orienta práticas respeitadas e culturalmente sensíveis. A relevância dos Princípios CARE transcende seu contexto inicial, sendo adotados como um guia valioso para a governança de dados em diversos setores, destacando a necessidade universal de uma abordagem ética e inclusiva na era

dos dados (Carroll *et al.*, 2020; Global Indigenous Data Alliance, 2019; Kukutai e Taylor, 2016; Vidotti, Torino e Coneglian, 2021; Torino, Monteiro e Vidotti, 2023).

Os arquivos indígenas desempenham um papel crucial na documentação e preservação da memória, sendo ambientes de armazenamento de conhecimento cultural, histórico e ancestral. Integrar os princípios CARE na gestão desses arquivos fortalece a abordagem ética, promovendo o benefício coletivo, o respeito pela autoridade das comunidades indígenas sobre seus registros, a responsabilidade na preservação e a ética na divulgação das informações.

A decolonização do arquivo é uma abordagem crítica que busca transformar as práticas tradicionais de criação, curadoria e interpretação de arquivos. Pesquisadores como Cushman (2013), Risam (2015) e Povinelli (2011) destacam a necessidade de reconhecer e confrontar as heranças coloniais presentes nos arquivos, admitindo o papel histórico de marginalização de certas vozes. Essa transformação envolve a reinterpretação de fundos e coleções, o foco em vozes marginalizadas, a colaboração direta com comunidades representadas nos arquivos, o uso de tecnologias digitais para ampliar o acesso e mudanças nas políticas institucionais para promover diversidade, equidade e inclusão. A decolonização do arquivo é um processo dinâmico, promovendo uma ressignificação das relações entre arquivos, comunidades e conhecimento.

A governança de dados indígenas surge como uma ferramenta essencial para assegurar que a coleta, a gestão e o compartilhamento de dados estejam alinhados com os interesses e prioridades das comunidades indígenas, reforçando assim a autodeterminação (Carroll *et al.*, 2020). A aplicação dos Princípios CARE na governança de dados indígenas não apenas protege a privacidade e a soberania, mas também contribui para a promoção do Direito à Memória.

Os Princípios CARE desempenham um papel crucial na governança de dados indígenas, especialmente quando inseridos no contexto dos arquivos indígenas. Ao considerarmos a preservação da memória e o respeito aos direitos das comunidades indígenas sobre suas informações, a aplicação dos Princípios CARE

se torna essencial na gestão de arquivos que abrigam conhecimentos culturais, históricos e ancestrais.

A abordagem arquivística deste estudo não apenas destaca a importância dos arquivos indígenas como repositórios fundamentais para a preservação da memória, mas também ressalta a necessidade de uma governança de dados sólida. Os Princípios CARE, ao serem integrados na gestão desses arquivos, possibilitam que o benefício coletivo seja prioritário, que as comunidades indígenas mantenham a autoridade sobre seus registros, que haja responsabilidade na preservação dessas informações e que a ética oriente a disseminação adequada desses conhecimentos.

Nesse contexto, a governança de dados indígenas não apenas protege a privacidade e a soberania, mas atua como um alicerce para a promoção do Direito à Memória. A interconexão entre os arquivos indígenas, os Princípios CARE e a governança de dados indígenas reforça a importância de considerar as necessidades e prioridades dos povos indígenas na administração desses registros, respeitando suas perspectivas culturais e garantindo a continuidade de suas identidades. Essa abordagem integrada proporciona um arcabouço sólido para fortalecer não apenas a preservação da herança cultural indígena, mas também a diversidade étnica e cultural em escala global.

Em síntese, a interconexão entre arquivos indígenas, Princípios CARE e governança de dados indígenas apresenta uma abordagem holística para fortalecer o Direito à Memória dos povos indígenas. Essa integração não só contribui para a preservação da rica herança cultural dessas comunidades, mas também reforça o respeito à diversidade étnica e cultural em escala global.

Diante do exposto, este artigo tem como objetivo principal apresentar os Princípios CARE no contexto da governança de dados indígenas, utilizando uma abordagem arquivística. Para atingir esse objetivo, a pesquisa se concentra na análise e compreensão dos Princípios CARE e sua aplicação na gestão de dados indígenas em ambientes arquivísticos.

Este estudo destaca a relevância dos arquivos indígenas como cruciais para a documentação e preservação da rica herança cultural, histórica e ancestral das comunidades indígenas. A integração dos Princípios CARE na gestão desses arquivos promove uma abordagem ética, incentivando benefício coletivo, respeito à autoridade das comunidades indígenas sobre seus registros, responsabilidade na preservação e ética na divulgação de dados e informações. Na governança de dados indígenas, a pesquisa fornece insights sobre a aplicação dos Princípios CARE para promover a autodeterminação nas áreas de coleta, gestão e compartilhamento de dados. Essa análise contribui com os arquivos indígenas, mas também com a promoção mais ampla do Direito à Memória.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo adota uma abordagem holística e descritiva para examinar os arquivos indígenas, os Princípios CARE e a governança de dados indígenas. A metodologia compreende um levantamento bibliográfico e uma revisão de literatura de fontes acadêmicas e documentos oficiais que abordam temas fundamentais como arquivos, governança de dados indígenas e Princípios CARE.

3 RESULTADOS

Os Princípios CARE representam um conjunto de diretrizes fundamentais que visam orientar a coleta, a gestão e o compartilhamento de dados, enfatizando a importância de promover o bem-estar coletivo, respeitar a autoridade das comunidades sobre seus próprios dados, assumir responsabilidades éticas e legais, e adotar práticas éticas na manipulação de dados e informações, respeitando tradições e valores culturais dos povos indígenas.

Por sua vez, a governança de dados indígenas se refere aos processos e práticas que guiam a tomada de decisões sobre dados relacionados às comunidades indígenas, garantindo que essas decisões estejam alinhadas com as

necessidades e prioridades das próprias comunidades (Carroll *et al.*, 2020; Global Indigenous Data Alliance, 2019; Kukutai e Taylor, 2016; Vidotti, Torino e Coneglian, 2021).

Esta seção explora a interconexão entre os Princípios CARE e a governança de dados indígenas, destacando como essa articulação desempenha um papel crucial no contexto dos arquivos indígenas, sendo estes ambientes de armazenamento de conhecimento cultural, histórico e ancestral.

Quadro 1 - Princípios CARE e a governança de dados indígenas

Princípio	Aplicação
Benefício coletivo	Práticas de coleta centradas nas necessidades das comunidades indígenas, promovendo desenvolvimento sustentável e preservação cultural.
Autoridade para controlar	Capacitação das comunidades indígenas para decidirem sobre o acesso e uso de seus dados, fortalecendo sua autodeterminação.
Responsabilidade	Estratégias para proteção da privacidade e integridade dos dados, promovendo a confiança entre as comunidades e os gestores de dados.
Ética	Orientação quanto à divulgação de informações de maneira culturalmente sensível e respeitosa, evitando impactos negativos nas comunidades indígenas.

Fonte: As autoras, baseado em Global Indigenous Data Alliance (2019).

O Quadro 1 demonstra a aplicabilidade e os benefícios da integração dos Princípios CARE e da governança de dados indígenas. A análise do Benefício Coletivo em situações reais destaca práticas de coleta de dados centradas nas necessidades específicas das comunidades indígenas, impulsionando o desenvolvimento sustentável e a preservação cultural. A aplicação do princípio de Autoridade para Controlar evidencia estratégias que capacitam as comunidades indígenas a decidirem sobre o acesso e uso de seus dados, reforçando sua autodeterminação. No que diz respeito à Responsabilidade, são apresentadas estratégias práticas para proteger a privacidade e a integridade dos dados, estabelecendo uma base sólida para a confiança entre os povos indígenas e os gestores de dados. A análise do princípio de Ética destaca exemplos de divulgação de dados e informações de maneira culturalmente sensível e respeitosa, minimizando impactos negativos sobre as comunidades indígenas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na conclusão desta pesquisa, emerge a clara compreensão de que a interseção entre arquivos indígenas, princípios Princípios CARE e governança de dados indígenas desempenha um papel crucial no fortalecimento do Direito à Memória das comunidades indígenas. Ao explorar as dimensões preservadas nos arquivos indígenas, aplicar os Princípios CARE na gestão desses arquivos e reconhecer a importância da governança de dados indígenas, é possível avançar na salvaguarda não apenas da rica herança cultural, mas também da autodeterminação e privacidade dos povos indígenas.

Os objetivos propostos para este estudo foram atingidos, permitindo uma análise aprofundada das inter-relações entre arquivos, Princípios CARE e governança de dados indígenas. A integração desses elementos se revelou essencial para proporcionar uma abordagem holística, contribuindo para o fortalecimento do Direito à Memória.

Nesse contexto, a decolonização do arquivo é delineada como um processo dinâmico que busca redefinir as relações fundamentais entre arquivos, comunidades e conhecimento. Destaca-se que a preservação cultural vai além da mera conservação de registros, englobando a promoção ativa da diversidade étnica e cultural em nível global.

Portanto, ao finalizar esta pesquisa, é evidente que o estudo contribui não apenas para a área da Ciência da Informação, mas também para um entendimento mais amplo das oportunidades e dos desafios relacionados à gestão de dados e preservação da memória dos povos indígenas, fornecendo uma base sólida para investigações futuras.

Uma limitação inerente a este estudo é a ênfase inicial em uma abordagem descritiva, que pode fornecer uma compreensão aprofundada dos conceitos e princípios abordados, mas pode não capturar completamente a complexidade das práticas de governança de dados indígenas em diferentes contextos sociais, culturais e geopolíticos. Diante disso, como continuação desta pesquisa, serão

explorados estudos de caso que ilustrem a implementação prática desses princípios em comunidades indígenas. A análise desses casos permitirá uma compreensão mais aprofundada de como os princípios CARE podem ser integrados efetivamente na governança de dados em arquivos indígenas.

REFERÊNCIAS

CARROLL, Stephanie Russo *et al.* The CARE Principles for Indigenous Data Governance. *Data Science Journal*, France, v. 19, n. 1, p. 43, nov. 2020.

DOI: <http://doi.org/10.5334/dsj-2020-043>. Disponível em: <https://bit.ly/3MM1RGc>. Acesso em: 05 fev. 2024.

CUSHMAN, Ellen. Wampum, Sequoyan, and Story: decolonizing the digital archive. *College English*, [s.l.], v. 76, n. 2, p. 115-135, 2013. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/24238145>. Acesso em: 14 fev. 2024.

GLOBAL INDIGENOUS DATA ALLIANCE. *CARE Principles for Indigenous Data Governance*. [S.l.], 2019. Disponível em: <https://static1.squarespace.com/static/5d3799de845604000199cd24/t/5da9f4479ecab221ce848fb2/1571419335217/%20CARE+Principles+One+Paggers+FINAL+Oct+17+2019.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2024.

KUKUTAI, Tahu; TAYLOR, John (ed.). *Indigenous data sovereignty: toward an agenda*. Austrália: ANU Press, 2016. Disponível em: <https://press-files.anu.edu.au/downloads/press/n2140/pdf/book.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2023.

MORIGI, Valdir Jose; FORNOS, Ana Maria Giovanoni. Direito à memória: a Comissão Nacional da Verdade brasileira e as narrativas dos povos indígenas na construção da cidadania. *Informação & Sociedade*, João Pessoa, v. 30, n. 2, 2020. DOI: <http://doi.org/10.22478/ufpb.1809-4783.2020v30n2.52156>. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/52156>. Acesso em: 7 fev. 2024.

NAÇÕES UNIDAS. *Declaração das Nações Unidas sobre os direitos dos povos indígenas*. Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS_pt.pdf. Acesso em: 05 fev. 2024.

POVINELLI, Elizabeth. The woman on the other side of the wall: archiving the otherwise in postcolonial digital archives. *Differences*, v. 22, n. 1, p. 146-71, 2011. DOI: <http://doi.org/10.1215/10407391-1218274>. Disponível em: <https://read.dukeupress.edu/differences/article-abstract/22/1/146/97727/The-Woman-on-the-Other-Side-of-the-Wall-Archiving?redirectedFrom=fulltext>. Acesso em: 7 fev. 2024.

RISAM, Roopika. Revising history and re-authoring the left in the postcolonial digital archive. *Left History*, v. 18, n. 2, p. 35-46, 2015. DOI: <https://doi.org/10.25071/1913-9632.39310>. Disponível em: <https://lh.journals.yorku.ca/index.php/lh/article/view/39310/35610>. Acesso em: 7 fev. 2024.

TORINO, Emanuelle; MONTEIRO, Elizabete Cristina de Souza de Aguiar; VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio. Plano de gestão de dados de pesquisa de povos indígenas: considerações acerca dos princípios FAIR e CARE. *Revista Brasileira de Preservação Digital*, Campinas, SP, v. 4, n. 00, p. e023007, 2023. DOI: <https://doi.org/10.20396/rebpred.v4i00.17936>. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/rebpred/article/view/17936>. Acesso em: 20 fev. 2024.

VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregorio; TORINO, Emanuelle; CONEGLIAN, Caio Saraiva. #SejaJUSTOeCUIDADOSO: princípios FAIR e CARE na gestão de dados de pesquisa. In: SALES, Luana Farias; VEIGA, Viviane dos Santos; HENNING, Patrícia; SAYÃO, Luís Fernando (org.). *Princípios FAIR aplicados à gestão de dados de pesquisa*. Rio de Janeiro: Ibict, 2021. p. 209-221. DOI: <https://doi.org/10.22477/9786589167242.cap15>. Disponível em: <https://ridi.ibict.br/handle/123456789/1182>. Acesso em: 14 fev. 2024.

Representação de objetos indígenas em ambientes digitais: a iniciativa *Local Contexts*

Representation of indigenous objects in digital environments: the Local Contexts initiative

Representación de objetos indígenas en entornos digitales: la iniciativa Local Contexts

Emanuelle Torino

Doutora em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Marília, São Paulo, Brasil. Bibliotecária da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, Paraná, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5042296869081637>

<https://orcid.org/0000-0002-3791-9884>

Laís Barbudo Carrasco

Doutora em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Marília, São Paulo, Brasil. Docente do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação e Arquivologia, Mid Sweden University (MIUN), Sundsvall, Västernorrland, Suécia.

<http://lattes.cnpq.br/7793712097080187>

<https://orcid.org/0000-0003-2938-9390>

Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti

Doutora em Educação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Marília, São Paulo, Brasil. Docente do Departamento e do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), Marília, São Paulo, Brasil. Coordenadora de Tecnologias Aplicadas (COTEA), Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7390573927636069>

<https://orcid.org/0000-0002-4216-0374>

Resumo

Introdução: O estudo objetiva apresentar como as iniciativas do *Local Contexts*, com a disponibilização de etiquetas, mais especificamente as *Traditional Knowledge Labels* (TK *Labels*), podem contribuir para a construção de estratégias de representação digital que respeitem e fortaleçam a identidade e os direitos das comunidades indígenas em relação ao seu patrimônio cultural. **Metodologia:** Utiliza a revisão de literatura e a pesquisa documental, com abordagem descritiva, exploratória, e análise qualitativa. Inicialmente, foi realizado um levantamento de fontes pertinentes sobre a representação de objetos indígenas em ambientes digitais, com destaque para a iniciativa *Local Contexts*. **Resultados:** As TK *Labels* têm a capacidade de ser incorporadas aos metadados de registros culturais, permanecendo associadas a esses registros em todas as suas versões subsequentes. O emprego dessas etiquetas permite que sejam identificados e marcados os materiais que possam ser percebidos como ofensivos ou delicados. Adicionalmente, a inclusão de informações suplementares pelos representantes indígenas nos metadados originais da coleção enriquece o contexto e a compreensão desses materiais, o que aumenta sua importância cultural. **Conclusão:** Conclui-se que as *Local Contexts Labels*, especialmente as TK *Labels*, desempenham um papel fundamental na construção de estratégias de representação digital que respeitam e fortalecem a identidade e os direitos das comunidades indígenas. O uso das etiquetas de

Conhecimento Tradicional (TK Label) é essencial para uma representação autêntica e inclusiva do patrimônio cultural indígena em ambientes digitais, promovendo a justiça cultural e o respeito mútuo entre todas as partes envolvidas.

Palavras-chave: Representação digital; objetos indígenas; dados indígenas; Local Contexts; Etiqueta de Conhecimento Tradicional.

Abstract

Introduction: The study aims to present how Local Contexts initiatives, with the provision of labels, more specifically Traditional Knowledge Labels (TK Labels), can contribute to the construction of digital representation strategies that respect and strengthen the identity and rights of indigenous communities in relation to their cultural heritage. **Methodology:** The research uses literature review and documentary research, with a descriptive, exploratory approach and qualitative analysis. Initially, a survey of relevant sources on the representation of indigenous objects in digital environments was carried out, with emphasis on the Local Contexts initiative.

Results: The TK Labels can be integrated into the metadata of cultural records, thus remaining associated with these records in all subsequent versions. The use of these labels allows for the identification and tagging of materials that may be perceived as offensive or sensitive. Additionally, the inclusion of supplementary information by indigenous representatives in the original collection metadata enriches the context and understanding of said materials, thereby increasing their cultural significance. **Conclusion:** We conclude that the Local Contexts Labels, especially the TK Labels, play a fundamental role in constructing digital representation strategies that respect and strengthen the identity and rights of indigenous communities. The use of Traditional Knowledge Labels (TK Label) is essential for an authentic and inclusive representation of indigenous cultural heritage in digital environments, promoting cultural justice and mutual respect between all parties involved.

Keywords: Digital representation; indigenous objects; indigenous data; Local Contexts/ Traditional Knowledge Label.

Resumen

Introducción: El estudio tiene como objetivo presentar cómo las iniciativas de Contextos Locales con la provisión de etiquetas, más específicamente Etiquetas de Conocimiento Tradicional (TK Labels), pueden contribuir a la construcción de estrategias de representación digital que respeten y fortalezcan la identidad y los derechos de las comunidades indígenas en relación con su patrimonio cultural. **Metodología:** Utiliza la revisión de la literatura y la investigación documental, con un enfoque descriptivo, exploratorio y análisis cualitativo. Inicialmente se realizó un levantamiento de fuentes relevantes sobre la representación de objetos indígenas en entornos digitales, con énfasis en la iniciativa Contextos Locales. **Resultados:** Las TK Labels tienen la capacidad de integrarse en los metadatos de registros culturales, permaneciendo asociadas con estos registros en todas sus versiones posteriores. El uso de estas labels permite identificar y etiquetar materiales que puedan ser percibidos como ofensivos o delicados. Además, la inclusión de información adicional por parte de representantes indígenas en los metadatos originales de la colección enriquece el contexto y la comprensión de estos materiales, aumentando así su importancia cultural. **Conclusión:** Se concluye que las Labels de Local Contexts, especialmente las TK Labels, desempeñan un papel fundamental en la construcción de estrategias de representación digital que respeten y fortalezcan la identidad y los derechos de las comunidades indígenas. El uso de etiquetas de Conocimiento Tradicional (TK Label) es esencial para una representación auténtica e inclusiva del patrimonio cultural indígena en entornos digitales, promoviendo la justicia cultural y el respeto mutuo entre todas las partes involucradas.

Palabras clave: Representación digital; objetos indígenas; datos indígenas; Local Contexts; Etiqueta de Conocimiento Tradicional.

1 INTRODUÇÃO

O cenário digital transformou a maneira como representamos, armazenamos, recuperamos, preservamos, (re)utilizamos e interagimos com o patrimônio cultural. Neste estudo, enfoca-se especialmente o contexto do patrimônio cultural dos povos indígenas.

No que tange ao patrimônio cultural indígena, seja ele material ou imaterial, é importante ter clareza da necessidade de que as comunidades indígenas tenham o controle. Isso envolve, por exemplo, a cultura, as histórias, os ritos, as línguas, os adornos, as fotografias pessoais e inúmeros outros elementos que compõem um vasto e ancestral patrimônio.

É inegável que, no percurso histórico vivenciado pelos povos indígenas, muitos dos direitos foram relegados, dentre os quais a soberania e a propriedade sobre o seu patrimônio cultural.

No contexto dos ambientes digitais utilizados para armazenamento, disponibilização, acesso e uso dos objetos digitais que compõem o patrimônio cultural indígena, constantes são as alterações nas discussões acerca das formas de salvaguarda, cujos desafios e oportunidades são apresentadas pela preservação digital. Nesse contexto, é relevante ainda discutir as formas de representação, as condições de acesso e (re)uso dos objetos digitais do patrimônio cultural indígena, tendo em vista a necessidade de assegurar o acesso e o controle pelas comunidades indígenas.

A soberania dos povos indígenas sobre seus dados consiste no direito de controlar a coleta, governança, propriedade e aplicação de dados sobre seus povos, seus modos de vida, suas terras e seus recursos (Kukutai e Taylor, 2016). Nesse cenário, Carroll *et al.* (2020) enfatizam que os interesses dos povos indígenas em dados relacionados a povos, culturas e territórios envolvem a recuperação do controle sobre esses dados no contexto de dados abertos e ciência aberta. É importante observar, de acordo com Carroll *et al.* (2020), que os dados dos povos indígenas englobam aqueles gerados por eles, por governos ou por

qualquer pessoa ou instituição envolvendo povos indígenas e seus territórios, pessoas e comunidades que vivem dentro deles.

Sob uma perspectiva da Ciência da Informação, é crucial enfatizar que dados indígenas, no escopo deste estudo, são compreendidos como a coleção abrangente de dados e/ou informações geradas por ou relacionadas a comunidades indígenas, dados e/ou informações que abrangem conhecimentos culturais, históricos e tradicionais, bem aqueles relativos a seus territórios, pessoas e modos de vida — o que destaca a natureza multifacetada dos dados indígenas, e enfatiza sua importância em capturar a riqueza e a diversidade das culturas e heranças indígenas (Kukutai e Taylor, 2016).

O problema de pesquisa abordado neste estudo reside na complexidade da representação do patrimônio cultural indígena em ambientes digitais. Este desafio transcende questões meramente tecnológicas, incorporando aspectos sociais, políticos e éticos fundamentais. A falta de controle efetivo das comunidades indígenas sobre a maneira como seus dados e narrativas são representados digitalmente ressalta a necessidade de estratégias que promovam a soberania cultural e a autonomia dessas comunidades.

Assim, este estudo objetiva apresentar como as iniciativas do *Local Contexts*, com a disponibilização de etiquetas — mais especificamente as *Traditional Knowledge Labels* (TK Labels) — podem contribuir para a construção de estratégias de representação digital que respeitem e fortaleçam a identidade e os direitos das comunidades indígenas em relação ao seu patrimônio cultural.

A representação de objetos indígenas em ambientes digitais não é apenas um desafio tecnológico, mas uma questão social e política crucial. Envolve a preservação de identidades culturais únicas, a proteção da propriedade intelectual e o direito das comunidades indígenas de controlar suas próprias narrativas. Este estudo posiciona os desafios enfrentados pelas comunidades indígenas na era digital como uma questão de autonomia e soberania cultural.

Esta pesquisa contribui para a compreensão acadêmica e prática da representação do patrimônio indígena em espaços digitais, centrada na iniciativa *Local Contexts*. Ao desvendar as complexidades envolvidas nesse processo, o estudo advoga pela capacitação das comunidades indígenas para afirmar o controle sobre suas narrativas e patrimônio cultural, adotando uma perspectiva decolonial, bem como a capacitação de pesquisadores, para que possam compreender e respeitar esses preceitos.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo utiliza a revisão de literatura e a pesquisa documental, com abordagem descritiva, exploratória, e análise qualitativa. Inicialmente, foi realizado um levantamento de fontes pertinentes sobre a representação de objetos indígenas em ambientes digitais, com destaque para a iniciativa *Local Contexts*. Em seguida, foi conduzida uma análise das etiquetas do *Local Contexts*, especialmente as *TK Labels*, e sua aplicação na representação digital do patrimônio cultural indígena.

3 RESULTADOS

Inicialmente, é necessário caracterizar a iniciativa *Local Contexts*¹, estabelecida como um projeto nos anos 2010, como resposta às necessidades de comunidades indígenas de um método que possibilitasse o tratamento da propriedade intelectual relacionada aos materiais do patrimônio cultura indígena, de forma a incorporar questões de direitos autorais ao conhecimento tradicional — culminando na definição de estratégias para a gestão, o compartilhamento e a proteção do patrimônio digital das comunidades indígenas (Local Contexts, 2024a).

¹ Disponível em: <https://localcontexts.org/>. Acesso em: 12 jan. 2024.

Assim, a *Local Contexts* se estabeleceu como uma iniciativa global que busca apoiar comunidades indígenas na repatriação de conhecimentos e na retomada do controle das formas como os dados dessas comunidades são coletados, gerenciados, armazenados e compartilhados, na atualidade e no futuro. Para tanto, utiliza ferramentas que possibilitam reafirmar a autoridade dos povos indígenas sobre o seu patrimônio (Local Contexts, 2024a).

Neste contexto, é pertinente destacar a iniciativa *Local Contexts* como pioneira e transformadora no empoderamento digital das comunidades indígenas, ao capacitar comunidades indígenas a manter, controlar, proteger e desenvolver seu patrimônio cultural, conhecimento tradicional e expressões culturais tradicionais (Christen, 2015; Local Contexts, 2024a).

No cerne da iniciativa *Local Contexts*, estão as “etiquetas”, ferramentas digitais que fundamentam direitos de propriedade intelectual e cultural em patrimônio cultural, dados e recursos genéticos dentro de ambientes digitais. Essas etiquetas funcionam como indicadores digitais, que permitem que as comunidades indígenas articulem e protejam seus protocolos culturais. Assim, as etiquetas — designadas como *Traditional Knowledge* (TK) e *Biocultural Label* (BC) e traduzidas para o português como Conhecimento Tradicional e Biocultural — oferecem um meio para as comunidades transmitirem práticas locais e tradicionais, moldando a narrativa sobre como sua história e cultura são acessadas e utilizadas no âmbito digital (Local Contexts, 2024a).

As etiquetas TK e BC são customizáveis, com forte apelo à tradução para as línguas das comunidades que as utilizam. O Quadro 1 destaca os propósitos, opções de customização e aplicações das etiquetas de Conhecimento Tradicional (TK) e Bioculturais (BC), mostrando o funcionamento como ferramentas integrantes na iniciativa *Local Contexts* para empoderar comunidades indígenas na representação, no compartilhamento e na proteção de seu patrimônio cultural no âmbito digital.

Vale destacar que a iniciativa *Local Contexts* defende as etiquetas de Conhecimento Tradicional (*Traditional Knowledge* - TK) e Bioculturais (*Biocultural* - BC), capacitando comunidades indígenas ao infundir contexto cultural e histórico, juntamente com autoridade cultural, em seu conteúdo digital de patrimônio. Esse empoderamento não se limita aos arquivos locais de patrimônio digital, mas se estende a instituições do patrimônio cultural, como arquivos, bibliotecas e museus. Diante de um cenário legal, social e cultural intrincado, essas etiquetas se destacam como ferramentas estratégicas, auxiliando comunidades indígenas na navegação e proteção de seu patrimônio cultural em ambientes digitais (Local Contexts, 2024a).

Quadro 1 - Etiquetas de Conhecimento Tradicional (TK) e Bioculturais (BC) da *Local Contexts*

Label	Propósito	Customização	Aplicação	Exemplo
<i>Traditional Knowledge</i> (TK) / Conhecimento Tradicional	Sinaliza e protege o conhecimento tradicional detido por comunidades indígenas.	As comunidades podem personalizar TK <i>Labels</i> para incluir informações específicas sobre o conhecimento tradicional compartilhado, sua importância e quaisquer protocolos culturais associados.	Aplicado a conteúdos digitais, TK <i>Labels</i> fornecem informações sobre o conhecimento tradicional incorporado nos materiais, orientando os usuários sobre o engajamento e o uso respeitosos.	Um arquivo digital de conhecimento de plantas medicinais pode usar TK <i>Labels</i> para destacar os usos tradicionais, práticas de colheita e significado cultural associados a cada planta.
<i>Biocultural</i> (BC) / Biocultural	Representa a interseção da diversidade biológica e cultural dentro de contextos indígenas.	As comunidades têm a flexibilidade de personalizar BC <i>Labels</i> para incluir informações sobre a interação entre recursos biológicos e práticas culturais, enfatizando sua conexão inseparável.	Aplicado a coleções digitais, BC <i>Labels</i> proporcionam uma compreensão holística da interdependência entre biodiversidade e patrimônio cultural.	Um repositório digital contendo registros de cerimônias tradicionais relacionadas a paisagens específicas pode usar BC <i>Label</i> para transmitir as conexões intrincadas entre os elementos biológicos e

<i>Label</i>	Propósito	Customização	Aplicação	Exemplo
				culturais presentes nos registros.

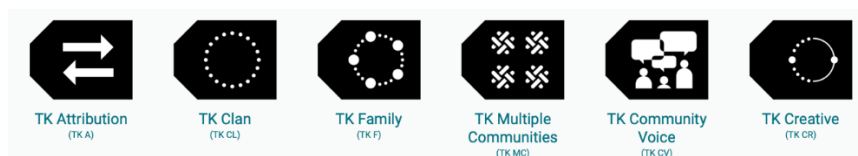
Fonte: As autoras, baseado em Local Contexts (2024a).

Este estudo se concentra na análise das etiquetas de Conhecimento Tradicional (TK), difundidas pela *Local Contexts* como *TK Labels*. As *TK Labels* funcionam como ferramentas educativas, em vez de acordos legalmente vinculativos. Sendo assim, as *TK Labels* não têm o objetivo principal de serem tratadas como acordos legais que devem ser cumpridos de forma obrigatória, mas sim como recursos destinados a fornecer orientações educativas sobre o uso apropriado e a circulação de materiais culturais. Em outras palavras, elas são mais focadas em educar e orientar do que em impor obrigações legais. Elas são projetadas para fornecer orientações sobre o uso responsável e a circulação de materiais culturais, especialmente aqueles que estão disponíveis publicamente ou estão sob propriedade de terceiros, que permitem o uso para fins educacionais, sem violar as restrições legais (Christen, 2015; Local Contexts, 2024a).

Atualmente, as *TK Labels* são divididas em três grandes grupos, compreendidos por etiquetas de proveniência, de protocolo e de permissão.

As *Provenance Labels* (Figura 1), traduzidas como etiquetas de proveniência, são utilizadas para informar o grupo ou subgrupo considerado autoridade para o objeto e/ou reconhece interesse sobre os mesmos (Local Contexts, 2024b).

Figura 1 - Etiquetas de Proveniência do Conhecimento Tradicional

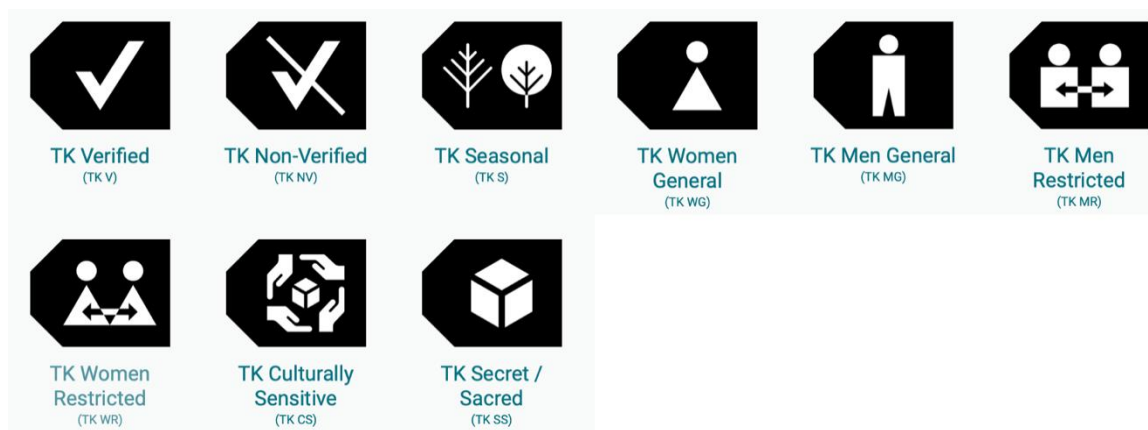


Fonte: Local Contexts (2024b).

As *Protocol Labels* (Figura 2), traduzidas como etiquetas de protocolo, são utilizadas para descrever os protocolos tradicionais associados ao acesso ao

objeto, visando o respeito a esses protocolos por parte dos consumidores (Local Contexts, 2024b).

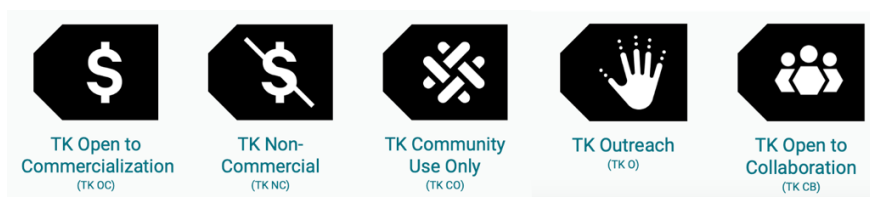
Figura 2 - Etiquetas de Protocolo do Conhecimento Tradicional



Fonte: Local Contexts (2024b).

Finalmente, as *Permission Labels* (Figura 3), traduzidas como etiquetas de permissão, indicam quais atividades a comunidade aprovou como geralmente aceitáveis, de forma que todos os demais usos necessitam de contato direto com autoridades culturais primárias (Local Contexts, 2024b).

Figura 3 - Etiquetas de Permissão do Conhecimento Tradicional



Fonte: Local Contexts (2024b).

As TK *Labels* reconhecem a hostilidade histórica enfrentada pelos povos indígenas no domínio público, no qual seu patrimônio cultural frequentemente foi tratado como fonte de conhecimento para toda a humanidade, sem consideração por sua significância cultural local. Na era digital, as TK *Labels* visam abordar os desafios de uma cultura de remix, em que materiais culturais podem ser

compartilhados e reutilizados on-line sem atribuição adequada ou respeito aos protocolos culturais (Christen, 2015; Local Contexts, 2024a).

As etiquetas de Conhecimento Tradicional (TK) desempenham um papel crucial na preservação e proteção de materiais culturais sensíveis, ao fornecer uma abordagem sistemática para identificar e rotular esses materiais. As etiquetas do TK podem ser integradas aos metadados de registros culturais, acompanhando-os em todas as suas iterações. A utilização das TK *Labels* possibilita a identificação e marcação de materiais que possam ser considerados ofensivos ou sensíveis. Além disso, a complementação dos metadados originais da coleção com informações adicionais por parte de representantes indígenas enriquece significativamente o contexto e o entendimento desses materiais, ampliando sua relevância cultural (Christen, 2015; Local Contexts, 2024a).

Destaca-se, ainda, a importância da colaboração entre instituições de coleta e comunidades indígenas na definição de informações narrativas, metadados e parâmetros de acesso pertinentes. Tal colaboração é fundamental para garantir uma representação precisa e respeitosa do patrimônio cultural indígena, promovendo a preservação e valorização de suas tradições e conhecimentos (Christen, 2015; Local Contexts, 2024a).

As TK *Labels* do *Local Contexts* foram concebidas como um conjunto de diretrizes universais que podem ser adotadas por diversas comunidades e grupos em escala global. Ao funcionarem como um sinalizador ou indicador, essas etiquetas comunicam aos usuários que o objeto em questão possui parâmetros específicos e conhecimentos culturais distintos, respeitando assim a diversidade de histórias e contextos culturais presentes nas diferentes comunidades indígenas ao redor do mundo (Christen, 2015; Local Contexts, 2024a).

O processo de uso das etiquetas TK envolve tomada de decisão e personalização pela comunidade indígena envolvida. As comunidades indígenas podem adaptar o conjunto geral de etiquetas para que representem seus protocolos específicos, valores e histórias. Por exemplo, uma comunidade pode

adicionar texto a uma etiqueta TK para indicar detentores específicos de conhecimento familiar ou pontos de contato para acessar materiais culturais. Essa personalização garante que as etiquetas TK reflitam com precisão os contextos locais e promovam sensibilidade e respeito culturais aos povos indígenas (Christen, 2015; Local Contexts, 2024a).

Sendo assim, a iniciativa *Local Contexts* e as TK *Labels* buscam promover o diálogo, a colaboração e o entendimento mútuo entre instituições de coleta, comunidades indígenas e usuários de objetos que compõem o patrimônio cultural indígena. Ao promover a conscientização dos contextos locais e facilitar o engajamento responsável com o patrimônio cultural, a iniciativa *Local Contexts* visa apoiar os direitos indígenas e preservar a diversidade cultural na era digital.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo abordou a complexidade da representação do patrimônio cultural indígena em ambientes digitais, reconhecendo as oportunidades e os desafios apresentados por essa nova dinâmica. A iniciativa *Local Contexts* emerge como um marco significativo no empoderamento digital das comunidades indígenas, fornecendo ferramentas e diretrizes para a proteção e representação de seu patrimônio cultural.

Ao longo desta pesquisa, enfatizamos a importância das *Local Contexts Labels*, especialmente as *Traditional Knowledge Labels* (que traduzimos como etiquetas de Conhecimento Tradicional ou etiquetas TK), como recursos essenciais para uma representação digital responsável e respeitosa no tratamento e uso do patrimônio cultural de povos indígenas. Essas etiquetas, embora não sejam legalmente vinculativas, desempenham um papel crucial como guias educacionais, pois fornecem orientações sobre o uso adequado e respeitoso de materiais culturais indígenas.

É fundamental reconhecer que a soberania dos povos indígenas sobre seus dados e narrativas é um princípio central da iniciativa *Local Contexts* e das TK

Labels. A colaboração entre instituições de coleta e comunidades indígenas na definição de metadados, políticas e parâmetros de acesso, armazenamento e uso é crucial para assegurar uma representação precisa e contextualizada do patrimônio cultural indígena.

Desta forma, conclui-se que as *Local Contexts Labels* são uma ferramenta valiosa na construção de estratégias de representação digital que respeitam e fortalecem a identidade e os direitos das comunidades indígenas em relação ao seu patrimônio cultural. O uso das etiquetas de Conhecimento Tradicional (TK *Label*) é essencial para uma representação autêntica e inclusiva do patrimônio cultural indígena em ambientes digitais, promovendo a justiça cultural e o respeito mútuo entre todas as partes envolvidas.

Esta pesquisa amplia a compreensão da representação do patrimônio cultural indígena em ambientes digitais, advogando pelo empoderamento dos povos indígenas. O estudo oferece insights sobre estratégias eficazes para a representação digital, assegurando que vozes diversas sejam ouvidas e respeitadas.

REFERÊNCIAS

CARROLL, Stephanie Russo et al. The CARE Principles for Indigenous Data Governance. *Data Science Journal*, France, v. 19, n. 1, p. 43, nov. 2020. DOI: <http://doi.org/10.5334/dsj-2020-043>. Disponível em: <https://bit.ly/3MM1RGc>. Acesso em: 05 fev. 2024.

KUKUTAI, Tahu; TAYLOR, John (ed.). *Indigenous data sovereignty*: toward an agenda. Austrália: ANU Press, 2016. Disponível em: <https://press-files.anu.edu.au/downloads/press/n2140/pdf/book.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2023.

LOCAL CONTEXTS. *Grounding indigenous rights*. Disponível em: <https://localcontexts.org/>. Acesso em: 29 fev. 2024a.

LOCAL CONTEXTS. *TK Labels*. Disponível em: <https://localcontexts.org/labels/traditional-knowledge-labels/>. Acesso em: 29 fev. 2024b.

CHRISTEN, Kimberly. Tribal Archives, Traditional Knowledge, and Local Contexts: why the "s" Matters. *Journal of Western Archives*, [s.l.], v. 6, n. 1, Article 3, 2015. DOI: <http://doi.org/10.26077/78d5-47cf>. Disponível em: <https://digitalcommons.usu.edu/westernarchives/vol6/iss1/3>. Acesso em: 05 fev. 2024.

OpenAlex como fonte de dados para sistemas nacionais de informação científica: a experiência do projeto Laguna

OpenAlex as a data source for national scientific information systems: the Laguna project experience

OpenAlex como fuente de datos para los sistemas nacionales de información científica: la experiencia do proyecto Laguna

Patricia da Silva Neubert

Doutora em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.
Docente, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/8506732139258131>
<https://orcid.org/0000-0002-8909-1898>

Fábio Lorensi do Canto

Doutor em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.
Bibliotecário, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/5914776544385758>
<https://orcid.org/0000-0002-8338-1931>

Adilson Luiz Pinto

UFSC, ORCID: 0000-0002-4142-2061,
Doutor em Documentação, Universidad Carlos III de Madrid, Getafe, Madrid, Espanha.
Docente, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/4767432940301118>
<https://orcid.org/0000-0002-4142-2061>

Daniel Sundfeld Lima

Doutor em Informática e Engenharia de Software, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil.
Docente, Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/2619423058109475>
<https://orcid.org/0000-0002-5147-3698>

Flávio Roberto Cruz Silva

Graduado em Ciência da Computação, Universidade Católica de Pernambuco (UnicAP), Recife, Pernambuco, Brasil.
Bolsista, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/4875792884731951>

Resumo

Introdução: O OpenAlex é utilizado como uma das principais fontes de dados no Laguna de dados, projeto para a criação de uma Infraestrutura Informacional Aberta para processamento e integração de dados ao sistema de informação científica nacional. Este trabalho apresenta a experiência da equipe do Laguna na extração e no tratamento dos dados do OpenAlex.

Metodologia: O processo de extração de dados é realizado mensalmente por meio de *download* dos *dumps* públicos disponibilizados pelo OpenAlex. É realizado a carga completa dos dados de cada entidade, que posteriormente são processados e, conforme o caso, cruzados com dados de outras fontes. Para os processamentos mais complexos, são realizados testes com amostras menores, a fim de estimar o tempo de processamento e nível de precisão.

Resultados: A integração dos dados do OpenAlex deve observar as particularidades do sistema de informação científica brasileiros, incluindo a diferença de atributos, discrepância entre a cobertura da produção científica e a não equivalência de metadados entre os registros das mesmas entidades em diferentes fontes de dados. Como resultado, este processo requer o estabelecimento de procedimentos sistematizados, como meio de estabelecer uma metodologia para manutenção e atualização do lago de dados, além do desenvolvimento de soluções tecnológicas específicas que auxiliem na resolução das incompatibilidades encontradas.

Conclusão: OpenAlex contribui para o mapeamento e relacionamento de entidade, atores e manifestações do sistema de informação científica na web, não substituindo outras ferramentas e/ou fontes sobre a atividades científicas, sendo necessário o cruzamento e compatibilização com dados de outras fontes.

Palavras-chave: fontes de informação científica; sistema de informação científica; dados abertos; ciência Aberta; OpenAlex.

Abstract

Introduction: OpenAlex is used as one of the main data sources in Laguna de dados, a project to create an Open Information Infrastructure for processing and integrating data into the national scientific information system. This paper presents the Laguna team's experience in extracting and processing OpenAlex data. **Methodology:** The data extraction process is carried out monthly by downloading the public dumps made available by OpenAlex. The data for each entity is loaded in full and then processed and, as appropriate, cross-referenced with data from other sources. For more complex processing, tests are carried out with smaller samples in order to estimate the processing time and level of accuracy. **Results:** The integration of OpenAlex data into the IAA developed observes the particularities of the Brazilian scientific information system, including the difference in attributes, discrepancy between the coverage of scientific production and the non-equivalence of metadata between the records of the same entities in different data sources. As a result, this process requires the establishment of systematized procedures as a means of establishing a methodology for maintaining and updating the data lake, as well as the development of specific technological solutions to help resolve the incompatibilities found. **Conclusion:** OpenAlex contributes to mapping and relating entities, actors and manifestations of the scientific information system on the web, but it does not replace other tools and/or sources on scientific activities, and it is necessary to cross-reference and make compatible data from other sources.

Keywords: scientific information sources; scientific information system; open data; Open Science; OpenAlex.

Resumen

Introducción: OpenAlex se utiliza como una de las principales fuentes de datos en Laguna de dados, un proyecto para crear una Infraestructura de Información Abierta para procesar e integrar

datos en el sistema nacional de información científica. Este artículo presenta la experiencia del equipo de Laguna en la extracción y procesamiento de datos de OpenAlex. **Metodología:** El proceso de extracción de datos se realiza mensualmente mediante la descarga de los dumps públicos puestos a disposición por OpenAlex. Los datos de cada entidad se cargan en su totalidad y, a continuación, se procesan y, en su caso, se cruzan con datos de otras fuentes. Para los tratamientos más complejos, se realizan pruebas con muestras más pequeñas con el fin de estimar el tiempo de tratamiento y el nivel de precisión. **Resultados:** La integración de los datos de OpenAlex debe observar las particularidades del sistema de información científica brasileño, incluyendo la diferencia de atributos, la discrepancia entre la cobertura de la producción científica y la no equivalencia de metadatos entre los registros de las mismas entidades en diferentes fuentes de datos. Como resultado, este proceso requiere el establecimiento de procedimientos sistematizados como medio para establecer una metodología de mantenimiento y actualización del lago de datos, así como el desarrollo de soluciones tecnológicas específicas para ayudar a resolver las incompatibilidades encontradas. **Conclusión:** OpenAlex contribuye a mapear y relacionar entidades, actores y manifestaciones del sistema de información científica en la web, pero no sustituye a otras herramientas y/o fuentes sobre actividades científicas, y es necesario cruzar y compatibilizar datos de otras fuentes.

Palabras clave: fuentes de información científica; sistema de información científica; datos abiertos; Ciencia Abierta; OpenAlex.

1 INTRODUÇÃO

O OpenAlex¹ é uma fonte de dados sobre a produção científica mundial, que atende aos princípios FAIR (*findability, accessibility, interoperability and reusability*) - segundo os quais os dados devem ser localizáveis, acessíveis, interoperáveis e reutilizáveis - sendo 100% aberta (open data, open API, open-source code), incluindo em seu catálogo metadados sobre autores, instituições, publicações e conceitos² (Priem; Piwowar; Orr, 2022).

A partir dos dados sobre a atividade científica brasileira, disponibilizado em variadas fontes de informação, o Laguna de dados, projeto desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) em parceria com instituições de ensino superior, objetiva a criação de uma Infraestrutura Informacional Aberta (IAA) para alimentação e integração de dados sobre a

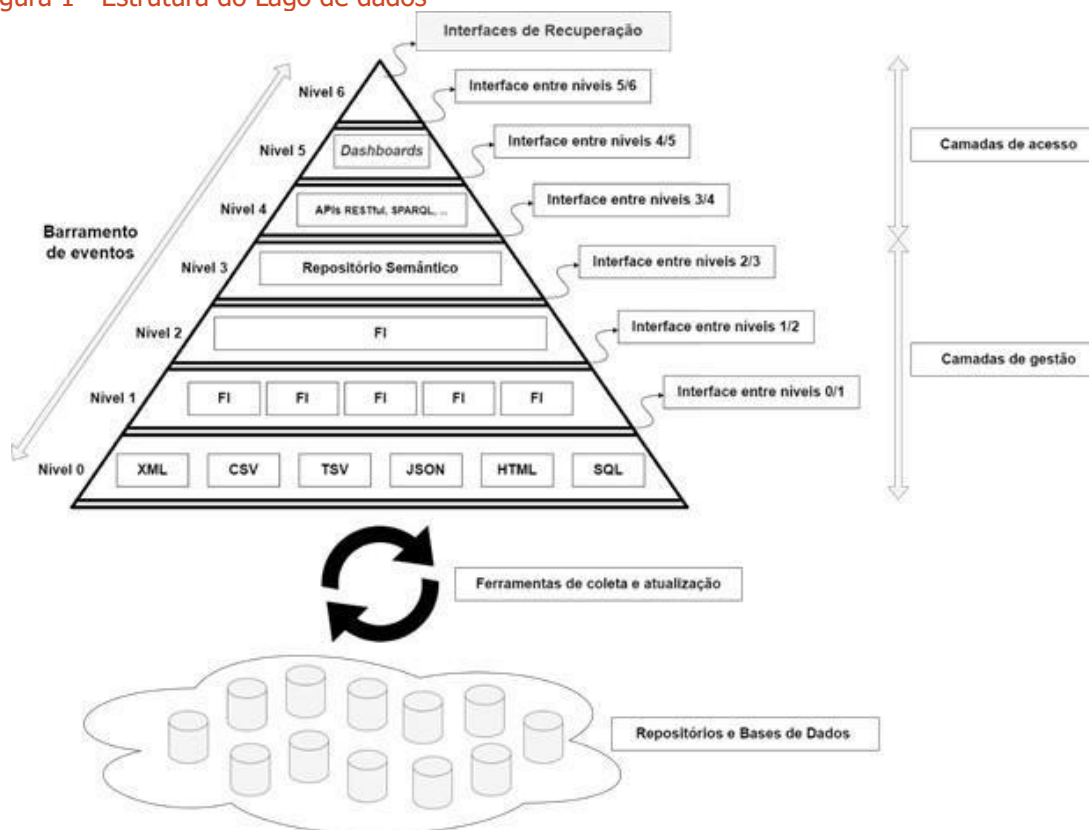
¹ Disponível em: <https://openalex.org/>.

² A partir dos Wikidata concepts, iniciativa da Wikimedia Foundation (WMF), associados a interoperabilidade semântica (Wikidata, 2024).

atividade científica ao ecossistema de informação científica brasileiro, a plataforma BRCRIS, também desenvolvido pelo IBICT (Carvalho Segundo, 2022, 2023).

O projeto é baseado na estrutura de um lago de dados, que inclui dados de diversas fontes e estrutura variada que são submetidos a diferentes métodos de tratamento (Carvalho Segundo, 2023).

Figura 1 - Estrutura do Lago de dados



Fonte: Carvalho Segundo (2023).

No Laguna, o OpenAlex é utilizado como uma das principais fontes de dados, que, no Laguna, serão processados e integrados aos dados do sistema de informação científica nacional, na plataforma BRCRIS³, de modo a fornecer indicadores integrados sobre a atividade científica nacional e, a partir deles, a criação de serviços especializados (Carvalho Segundo, 2022, 2023). O Laguna visa, portanto, estudar e operacionalizar este processo.

³ Disponível em: <https://brcris.ibict.br/>.

As particularidades em relação ao contexto brasileiro e a estrutura de seu sistema de informação científica, que inclui variados instrumentos e fontes de dados, especialmente em relação a compatibilidade e integração entre estas fontes de informação, devem ser considerados na exportação e uso dos registros do OpenAlex. Neste contexto, este trabalho tem por finalidade apresentar a experiência da equipe do Laguna de dados na extração e no tratamento dos dados do OpenAlex.

2 OPENALEX COMO FONTE DE DADOS PARA O SISTEMA DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA

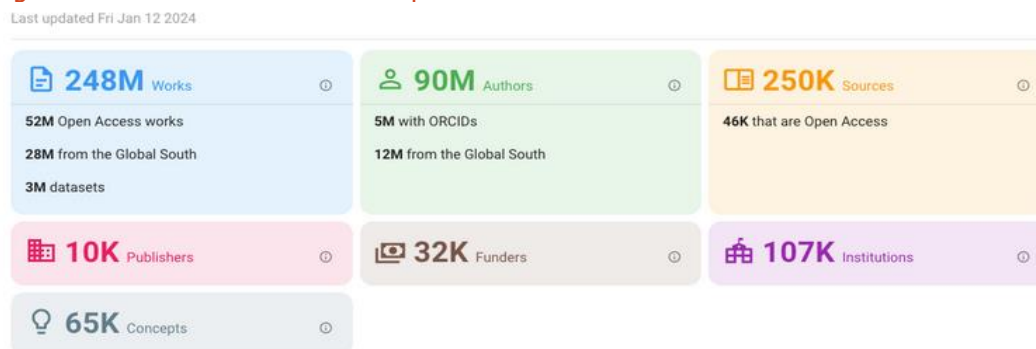
O aumento exponencial da atividade científica, e, no cenário digital, de sua complexidade, do estabelecimento de redes e da variedade de produtos da atividade científica tornam os estudos de produtividade cada vez mais necessários, e também cada vez mais complexos e dependentes de fontes estruturados, contemplando um grande conjunto de dados (Lin; Yan; Liu; Wang, 2023).

Neste contexto, ferramentas e recursos são desenvolvidos e implementados, como forma de estabelecer vinculação entre as redes, de estabelecer padrões que facilitem esse processo, contribuindo com a organização e recuperação da informação e facilitando o processo de obtenção de indicadores sobre o desempenho da Ciência.

O OpenAlex pode ser definido como um repositório de dados abertos relacionados à produção científica. Reúne documentos científicos eletrônicos, os works, que incluem teses e dissertações, conjuntos de dados, livros e capítulos, trabalhos em eventos e artigos em periódicos (Priem; Piwowar; Orr, 2022; OpenAlex, 2023). Está estruturado de maneira não só a listar este works, mas também realizando o processo de desambiguação destes registros ao conectar os works as outras entidades, instituições, fontes e autores, por exemplo (OpenAlex, 2023).

Atualmente, reúne registros sobre 248 milhões de documentos produzidos por 90 milhões de autores, vinculados a 107 mil instituições, 32 mil financiadores, publicados em 250 mil fontes e 10 mil editores (Figura 2)

Figura 2 - Dados da cobertura de OpenAlex



Fonte: Captura de tela (OpenAlex, 2023).

Quantitativamente possui cobertura superior a outras fontes de dados sobre a atividade científica, como Dimensions, Scopus e Web of Science, em número de documentos só é inferior ao Google Scholar (Figura 3). Embora seja considerado por alguns pesquisadores como uma alternativa aos recursos e indicadores produzidos pelas bases de dados (Culbert, 2024; Priem; Piwowar; Orr, 2022), não os substitui ou as suas funções no sistema de comunicação científica, especialmente aquelas associadas à avaliação e certificação do conhecimento científico (Codina, 2024). embora seja útil a produção de indicadores fora destes contextos.

Figura 3 - Comparação da cobertura de OpenAlex com outras fontes de informação científica

Text	Number of works	Open Access works	Citations
OpenAlex	248M	52M	1.9B
Scopus	90M	20.5M (ref)	1.8B
Web of Science (core)	89M (ref)	24M (ref)	1.8B
Dimensions	140M+	29M (ref)	1.7B
Google Scholar	389M (estimated)	?	?
Crossref	145M	20M	1.45B

Fonte: Captura de tela (OpenAlex, 2023).

Como fonte de dados sobre a atividade científica, sendo um recursos que atende aos princípios FAIR, alinhado às práticas de Ciência Aberta, é utilizado como fonte de dados tanto para o desenvolvimento de pesquisas quanto a criação de ferramentas específicas, como por exemplo SemOpenAlex e Equitable Science (Equitable Science, 2024; Färber et al., 2023; SemOpenAlex, 2024).

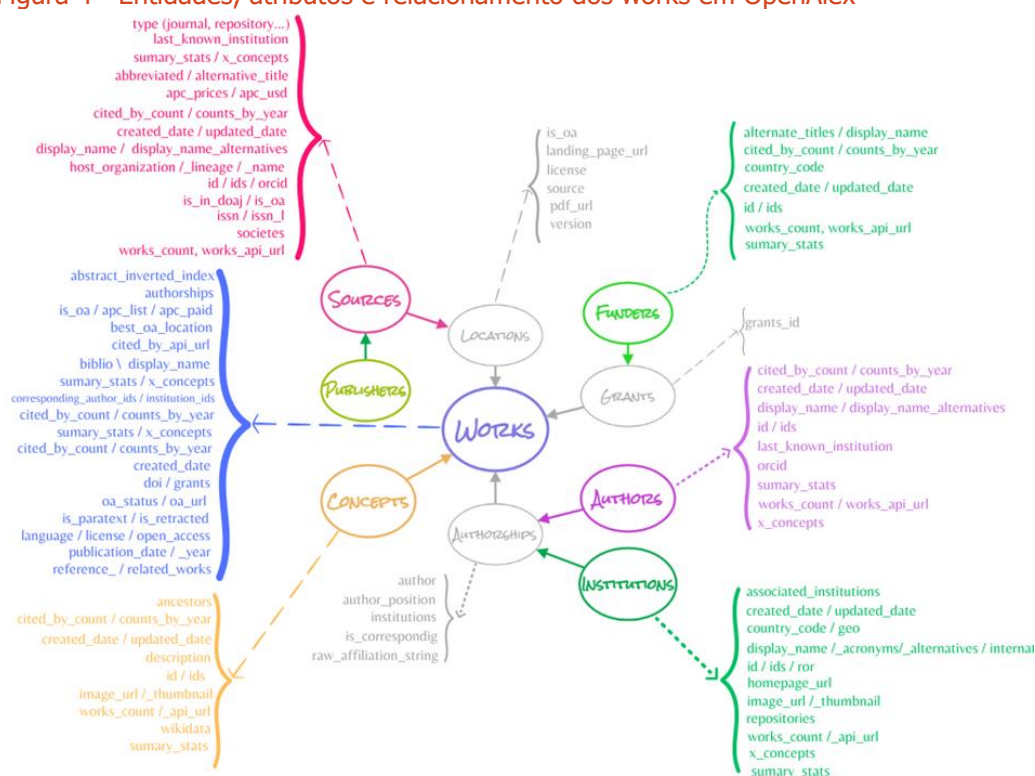
Portanto, no contexto de um sistema de informação científica nacional pode auxiliar a identificação da representação da produção científica, muitas vezes publicada e/ou depositada em fontes de limitada circulação, no contexto global; enriquecer os dados das entidades incluídas neste e/ou de seus atributos, tornando o sistema mais completo e robusto ao complementar os registros. Deste modo, que em conjunto com outras fontes sobre atividade científica, e do estabelecimento de associações e relações com outros autores e entidades do sistema possibilita que se obtenham mapas mais amplos e minuciosos sobre a atividade científica.

3 METODOLOGIA ADOTADA NO USO DE OPENALEX COMO FONTE PARA O LAGUNA DE DADOS

O processo de extração de dados é realizado mensalmente por meio de *download* dos *dumps* públicos disponibilizados pelo OpenAlex. É realizado a carga completa dos dados de cada entidade, que posteriormente são processados e, conforme o caso, cruzados com dados de outras fontes. Para os processamentos mais complexos de dados, são realizados testes com amostras menores, a fim de estimar o tempo de processamento e nível de precisão.

A partir do teste, são avaliadas se os atributos existentes nas entidades do conjunto de dados a serem exportados possuem equivalentes em outras fontes de dados, se existem identificadores persistentes que possam ser utilizados, se há necessidade de desambiguação, sobreposição e/ou equivalência entre estas fontes.

Figura 4 - Entidades, atributos e relacionamento dos works em OpenAlex



Fonte: Adaptado de OpenAlex (2023).

4 RESULTADOS PARCIAIS DO USO DE OPENALEX COMO FONTE DE DADOS PARA O SISTEMA DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRO

A integração dos dados do OpenAlex a IAA desenvolvida no projeto Laguna de Dados observa as particularidades do sistema de informação científica brasileiros. Neste processo se observam a necessidade de atentar a:

a) diferença de atributos entre os registros das mesmas entidades em diferentes fontes de dados, como por exemplo sobre autores/pesquisadores que em OpenAlex inclui dados de identificação, afiliação e citações, enquanto a Plataforma de currículo lattes inclui ainda registros associados a formação e a genealogia do pesquisador (como área de formação, local de formação, orientações) e a vinculação ao uso do identificador persistente, o ORCID; este aspecto explicita a necessidade de integração entre os registros, com a sobreposição dos atributos oriundos de distintas fontes de dados sobre as entidades do sistema;

b) discrepância entre a cobertura da produção científica - os works de OpenAlex integram a produção indexadas em bases de dados variadas, de documentos que passaram pelo processo de avaliação pelos pares ou não, dentre as quais se incluem CrossRef e repositórios de pré-print (OpenAlex, 2023), enquanto a Plataforma Lattes inclui produções autodeclaradas pelo autor, publicadas e/ou aceitas para publicação (podendo incluir produções não indexadas em bases de dados e outros produtos da atividade científica, como produções técnicas); estas diferenças evidenciam a necessidade de cruzamento entre registros de produção para um panorama completo e preciso da produção científica brasileira;

c) não equivalência entre metadados das entidades, como por exemplo o uso do Wikidata concepts em OpenAlex para identificação das áreas de conhecimento, requerendo a compatibilização com as classificações utilizadas no Brasil, que também são variadas entre si, as áreas da Coordenação de Avaliação de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), associadas aos cursos de pós-graduação e avaliação

da produção científica, ou seja, pela institucionalização do processo de formação dos pesquisadores no país, que utiliza uma classificação diversa da do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), órgão federal responsável pelo financiamento da atividade de pesquisa no país. No cenário atual ambas as classificações, CAPES e CNPq, são necessárias aos diferentes atores científicos brasileiros, sendo necessária a compatibilização entre os registros e a manutenção das diferentes associações.

Como resultado, este processo de exportação e uso dos dados do catálogo do OpenAlex, requer que se estabeleçam procedimentos sistematizados, como meio de estabelecer uma metodologia para manutenção e atualização do lago de dados, além do desenvolvimento de soluções tecnológicas específicas, como apis e scripts que auxiliem na resolução das incompatibilidades encontradas. Os estudos e propostas de aplicações, assim como os testes realizados, fazem parte de todo este processo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

OpenAlex contribui para o mapeamento e relacionamento de entidade, atores e manifestações do sistema de informação científica na web, alinhado ao movimento de Ciência Aberta, contribuindo com o ideal de controle bibliográfico estabelecido na Biblioteca de Alexandria. Apesar disso, não substitui outras ferramentas e/ou fontes de dados sobre as atividades científicas, sendo necessário o cruzamento e compatibilização com dados de outras fontes - objeto da IAA desenvolvida no projeto Laguna de dados.

Assim, embora se utilize uma fonte de dados abertos para a obtenção de dados sobre a atividade científica de um país, a particularidade do sistema de informação científica nacional deve ser observada, requerendo o desenvolvimento de estudos e soluções específicas para o contexto nas quais se inserem. Neste cenário, existe a necessidade de pesquisa e desenvolvimento de técnicas e

tecnologias específicas para resolução das incompatibilidades encontradas nos diferentes ecossistemas de pesquisa.

REFERÊNCIAS

Carvalho Segundo, Washington Luís R. de. **Construindo uma Infraestrutura Aberta de Dados de Pesquisa no Brasil**. 10 ago. 2022. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/54762>

Carvalho Segundo, Washington Luís R. de. **BRCRIS**: ecossistema de informação da pesquisa científica brasileira. 2023. Disponível em: <https://confap.org.br/news/wp-content/uploads/2023/12/Washington-Segundo-IBICT-F%C3%B3rum-CONFAP-2023.pdf>

Codina, Lluís. **OpenAlex**: ¿una alternativa a Scopus y Web of Science? 2024. Disponível em: <https://www.lluiscodina.com/openalex-scopus/>

Culbert, Jack H. et al. Reference Coverage Analysis of OpenAlex compared to Web of Science and Scopus. **ArXiv**, 2024. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/2401.16359.pdf>

Equitable Science. **About Us**. 2024. Disponível em: <https://equitablescience.com/>

Färber, Michael; et al. SemOpenAlex: The Scientific Landscape in 26 Billion RDF Triples. IN: The Semantic Web – ISWC 2023. DOI: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-47243-5_6

Lin, Zihang; Yan, Yian; Liu, Lu; Wang, Dashun. SciSciNet: a large-scale open data lake for the science of science research. **Scientific Data**, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41597-023-02198-9>

OpenAlex. How it works. 2023. Disponível em: <https://help.openalex.org/how-it-works>

Priem, J., Piwowar, H., & Orr, R. *OpenAlex*: A fully-open index of scholarly works, authors, venues, institutions, and concepts. **ArXiv**, 2022. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2205.01833>.

SemOpenAlex. **About**. 2024. Disponível em: <https://semopenalex.org/resource/semopenalex:UniversalSearch>

Vrandečić, D. and Krötzsch, M. Wikidata: a free collaborative knowledgebase. **Communications of the ACM**, v. 57, n. 10, p. 78-85, 2014. DOI: 10.1145/2629489.

Wikidata. **Wikidata Introduction**. 30 jan. 2024. Disponível em: https://www.wikidata.org/wiki/Wikidata:Main_Page

Deformações residuais longitudinais para estimativa das propriedades físicas de madeiras produzidas em sistema agroflorestal

Longitudinal residual deformations to estimate the physical properties of woods produced in agroforestry systems

Deformaciones residuales longitudinales para estimar las propiedades físicas de maderas producidas en sistemas agroforestales

Adriano Reis Prazeres Mascarenhas

Doutor em Ciência e Tecnologia da Madeira, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, Minas Gerais, Brasil.

Professor, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7050276331020244>

<https://orcid.org/0000-0002-7554-3590>

Fernando Luíz de Oliveira Corrêa

Doutor em Agronomia, Universidade Federal de Lavras (UFLA), Viçosa, Minas Gerais, Brasil

Auditor Fiscal Federal Agropecuário, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

(MAPA)/Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC), Ouro Preto do Oeste, Rondônia, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/0711539042462723>

<https://orcid.org/0000-0002-4664-0340>

Rafael Rodolfo de Melo

Doutor em Ciências Florestais, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil

Professor, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/6281797821607307>

<https://orcid.org/0000-0001-6553-4204>

Marta Silvana Volpato Scotti

Doutora em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

Professora, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rolim de Moura, Rondônia, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/8802033326043600>

<https://orcid.org/0000-0001-5979-3218>

Emanuel Fernando Maia de Souza

Doutor em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, Brasil

Professor, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rolim de Moura, Rondônia, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/4742387914768064>

<https://orcid.org/0000-0002-5493-2183>

Emmanoella Costa Guaraná Araujo

Doutora em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil

Professora, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rolim de Moura, Rondônia, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/1659011614593700>

<https://orcid.org/0000-0002-4493-904X>

Thiago Cardoso Silva

Doutor em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil
Professor, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Rolim de Moura, Rondônia, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/8962087913561252>

<https://orcid.org/0000-0001-6553-4204>

Resumo

Introdução: Visando correlacionar tensões de crescimento com propriedades das madeiras, o objetivo deste trabalho foi estimar a densidade e parâmetros de retratibilidade da madeira tropicais produzidas em sistemas agroflorestais na Amazônia em função de leituras obtidas pelas deformações residuais longitudinais (DRL). **Metodologia:** O SAF avaliado foi implantado em Ouro Preto do Oeste/RO. Foram avaliadas árvores de mogno africano (*Khaya senegalensis*), freijó (*Cordia goeldiana*), paricá (*Schizolobium amazonicum*) e teca (*Tectona grandis*). Essas árvores compõem um SAF com espécies de cultivos agrícolas entre os renques. Nas espécies madeireiras foram realizadas leituras de DRL com a árvore em pé, utilizando extensômetro (*Growth Stran Gauge*). Em seguida, essas árvores foram derrubadas para as seguintes avaliações da madeira: densidade básica; contrações linear, tangencial, radial e volumétrica; e coeficiente de anisotropia. Essas propriedades foram correlacionadas com a DRL para modelagem estatística. **Resultados:** As espécies apresentaram DRL entre 0,24 e 0,62 mm. Mogno africano e freijó apresentaram os maiores valores, sugerindo maior influência das tensões de crescimento devido à porção de lenho juvenil. Paricá e teca apresentaram menores valores, por isso pode-se inferir que as árvores dessas espécies com 19 anos tendem a apresentar características de madeira adulta nas periferias do fuste. A DRL não apresentou correlação com as propriedades físicas das madeiras, podendo indicar que as árvores possuem madeira adulta, que sofre menor influência das tensões internas de crescimento. **Conclusão:** Árvores cultivadas em SAF apresentam características positivas para a produção de madeiras tropicais. Aos 19 anos, suas propriedades físicas não são afetadas pelas tensões de crescimento.

Palavras-chave: métodos não destrutivos; qualidade de madeira; madeiras tropicais

Abstract

Introduction: To correlate growth stresses with wood properties, this study aimed to estimate the density and shrinkage parameters of tropical wood produced in agroforestry systems in the Amazon as a function of longitudinal residual strain (LRD) readings. **Methodology:** The SAF evaluated was implemented in Ouro Preto do Oeste/RO. African mahogany (*Khaya senegalensis*), freijó (*Cordia goeldiana*), paricá (*Schizolobium amazonicum*), and teak (*Tectona grandis*) trees were evaluated. These trees make up an SAF with agricultural crop species between the renques. For the timber species, DRL readings were taken when the tree was standing, using an extensometer (*Growth Stran Gauge*). These trees were then felled for the following wood assessments: basic density; linear, tangential, radial, and volumetric shrinkage; and anisotropy coefficient. These properties were correlated with DRL for statistical modeling. **Results:** The species presented DRL between 0.24- and 0.62-mm. African mahogany and freijó had the highest values, suggesting a greater influence of growth tensions due to the juvenile wood portion. Paricá and teak showed lower values, so it can be inferred that the 19-year-old trees of these species tend to have adult wood characteristics on the peripheries of the stem. DRL showed no correlation with the physical properties of the wood, which may indicate that the trees have mature wood, which is less influenced by the internal stresses of growth. **Conclusion:** Trees grown in SAFs have positive characteristics to produce tropical timber. At 19 years of age, their physical properties are not affected by growth stresses.

Keywords: nondestructive methods; wood quality; tropical wood

Resumen

Introducción: Con el objetivo de correlacionar las tensiones de crecimiento con las propiedades de la madera, el objetivo de este estudio fue estimar los parámetros de densidad y contracción de la madera tropical producida en sistemas agroforestales en la Amazonia en función de las lecturas de la tensión residual longitudinal (TDR). **Metodología:** El SAF evaluado fue implementado en Ouro Preto do Oeste/RO. Fueron evaluados árboles de caoba africana (*Khaya senegalensis*), freijó (*Cordia goeldiana*), paricá (*Schizolobium amazonicum*) y teca (*Tectona grandis*). Estos árboles forman un SAF con especies de cultivo agrícola entre las ramas. Para las especies maderables, las lecturas de DRL se tomaron con el árbol en pie, utilizando un extensómetro (Growth Strain Gauge). A continuación, se talaron estos árboles para realizar las siguientes evaluaciones de la madera: densidad básica; contracción lineal, tangencial, radial y volumétrica; y coeficiente de anisotropía. Estas propiedades se correlacionaron con el DRL para la modelización estadística. **Resultados:** Las especies presentaron DRL entre 0,24 y 0,62 mm. La caoba africana y el freijó presentaron los valores más altos, sugiriendo una mayor influencia de las tensiones de crecimiento debido a la porción de madera juvenil. Paricá y teca tuvieron valores más bajos, por lo que se puede inferir que los árboles de 19 años de estas especies tienden a tener características de madera adulta en las periferias del fuste. El DRL no se correlacionó con las propiedades físicas de la madera, lo que puede indicar que los árboles tienen madera madura que está menos influenciada por las tensiones internas de crecimiento. **Conclusión:** Los árboles cultivados en SAF presentan características positivas para la producción de madera tropical. A los 19 años de edad, sus propiedades físicas no se ven afectadas por las tensiones de crecimiento.

Palabras clave: métodos no destructivos; calidad de la madera; madera tropical

1 INTRODUÇÃO

Os sistemas agroflorestais (SAF) são baseados nas dinâmicas ecossistêmicas visando conciliar a produção de alimentos e a conservação da natureza por meio do cultivo de espécies florestais e espécies agrícolas (Suárez et al., 2024). Com isso, é possível apontar que os SAF podem ser uma alternativa para alcançar a segurança alimentar, diversificação da produção e redução da pressão sobre a vegetação natural e dos recursos hídricos na Amazônia.

Na literatura a maioria dos estudos sobre SAF são focados nos aspectos sociais, produtividade das culturas florestais e agrícolas e nos serviços ambientais, enquanto para os aspectos relacionados à qualidade da madeira produzida a quantidade de trabalhos é incipiente (Minini et al., 2024). Ainda, conforme Ramage et al. (2017), as propriedades físico-mecânicas da madeira são características importantes para tal finalidade, sobretudo para espécies cultivadas em SAF. Isto justifica-se pelo fato destas propriedades subsidiarem tomadas de decisão a respeito da resistência aos esforços mecânicos, o processamento industrial

(desdobro, secagem, colagem, acabamentos e polpação) e suas aplicações (construção civil, móveis e madeira engenheirada).

No entanto, a maioria dos trabalhos disponíveis abordam as propriedades tecnológicas da madeira por meio de métodos destrutivos. Os métodos destrutivos requerem amostragem de madeira com critérios de qualidade, representatividade e dependem da realização de análises em laboratórios especializados. Esses aspectos, muitas vezes, contribuem para aumento dos custos da caracterização tecnológica da madeira e tornam o processo moroso, sobretudo na Amazônia, onde a infraestrutura de pesquisa é limitada e a localização onera o transporte para centros de pesquisa na região sul e sudeste do Brasil, por exemplo.

Com isso, a caracterização da madeira por meio de técnicas não destrutivas pode ser uma opção para contornar as limitações apresentadas. Dentre as técnicas disponíveis para essa finalidade, pode-se mencionar o emprego do *Growth Strain Gauge* (extensômetro), que é utilizado para mensurar as deformações residuais longitudinais (DRL).

Estas deformações decorrem da existência das tensões de crescimento, que são forças internas que sustentam a rigidez celular do tronco das árvores, mantendo-as em pé, e são influenciadas pelas características físicas do local, como desnivelamento do terreno e circulação das massas de ar (Monteiro et al., 2023), essa última podendo ser efeito do adensamento do plantio. Dessa forma, os valores de DRL podem ser correlacionados com a produção de madeira e sua qualidade, visto que essas tensões afetam características do lenho, gerando madeiras com maior propensão a defeitos no processamento e na secagem.

Portanto, evidencia-se a necessidade de realizar avaliações das tensões de crescimento para entender a relação entre características de crescimento das árvores e as propriedades das madeiras produzidas em diferentes sistemas. Visando essa correlação, o objetivo deste trabalho foi estimar a densidade e parâmetros de retratibilidade da madeira tropicais produzidas em SAF na Amazônia em função de leituras obtidas das DRL.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Caracterização da área de estudo e seleção das árvores

O SAF foi implantado na estação experimental da CEPLAC Rondônia (10°43'6,36" S, 62°13'22,17" W), no município de Ouro Preto do Oeste, em Rondônia/BR. As principais características edafoclimáticas da região são (Alvares et al., 2013; Mascarenhas et al., 2017): vegetação natural composta por floresta ombrófila densa submontana aberta, com dossel uniforme e com dossel emergente; solo classificado com argissolo vermelho-amarelo eutrófico; clima tropical úmido ou subúmido (Am); temperatura anual média de 26 °C; precipitação anual média de 2.300 mm; e umidade relativa entre 80-90%.

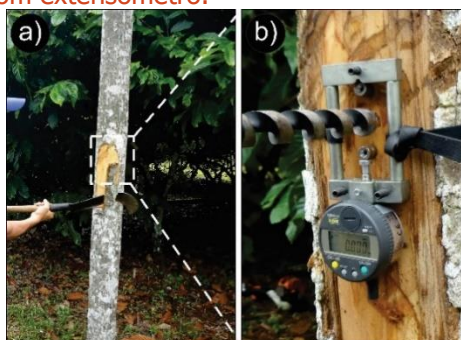
Para realização deste trabalho foram utilizadas árvores das espécies mogno africano (*Khaya senegalensis* A. Juss), freijó (*Cordia goeldiana* Huber), paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber x Ducke) Barneby) e teca (*Tectona grandis* L. f.). As árvores foram cultivadas em renques duplos no espaçamento 5,0 m × 2,5 m (800 árvores.ha⁻¹) em sistema agroflorestal multiestratificado (SAF) com área de 1,0 hectare (80,0 m × 125,0 m), implementado no ano de 1996 utilizando-se mudas seminais. Além das espécies madeireiras, encontram-se cultivos agrícolas de araçá boi (*Eugenia stipitata* McVaugh), cacau (*Theobroma cacao* L.), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K.Schum.), cajá-mirim (*Spondias mombin* L.), coqueiro (*Cocos nucifera* L.), fruta-pão (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg), laranjeiras (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck), mangueiras (*Mangifera indica* L.) e pupunha (*Bactris gasipaes* Kunth).

A amostragem de árvores para realização deste trabalho foi conduzida seguindo a norma ASTM D 5536 (ASTM, 2017). Três árvores de mogno africano, freijó, paricá e teca foram selecionadas a partir do diâmetro de área basal (Dg). De cada árvore foram retiradas toras de 1,5 m de comprimento a partir da base do fuste para produção de corpos de prova visando obter as propriedades físicas das madeiras.

2.2 Leituras de deformação residual longitudinal (DRL)

As medições da deformação residual longitudinal (DRL) foram realizadas utilizando-se o extensômetro (*Growth Strain Gauge*). O equipamento foi posicionado no tronco das árvores vivas na região do diâmetro a 1,30 m do solo (DAP). Foram realizadas duas leituras opostas entre as linhas de plantio, tendo cada ponto seguido a orientação cardinal N e S (Ferreira et al., 2020). Antes das leituras, as árvores foram descascadas para evitar influência nos resultados (Figura 1).

Figura 1 - Avaliação das árvores. a) Descascamento das árvores, b) leitura da deformação residual longitudinal (DRL) com extensômetro.



2.3 Determinação das propriedades físicas da madeira

Para as madeiras estudadas determinaram-se a densidade básica (ρ_b), contração linear (β_l), contração radial (β_r), contração tangencial (β_t), contração volumétrica (β_v) e coeficiente de anisotropia (CA). Estes parâmetros foram obtidos conforme as diretrizes apresentadas na norma ASTM D 143 (ASTM, 2014).

2.4 Análise dos dados

As médias obtidas pelas leituras de DRL foram avaliadas a partir do teste de Tukey a 95% de probabilidade utilizando o programa Sisvar versão 5.6 (Ferreira, 2014), sendo submetidas previamente ao teste de F a 95% de probabilidade. Em seguida, os dados obtidos a partir das propriedades físicas da madeira de cada espécie foram plotados em função das leituras de DRL, a fim de se verificar a correlação entre os coeficientes angulares para obtenção de modelos únicos. Estes

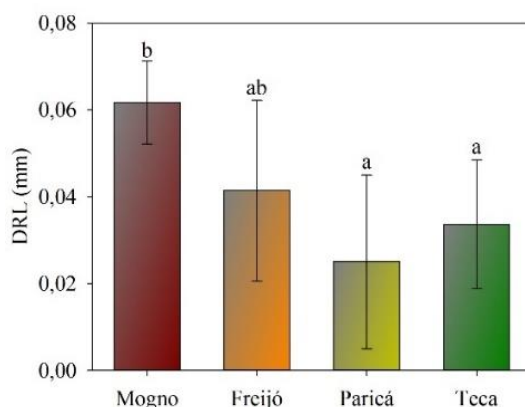
modelos foram obtidos com objetivo de estimar as propriedades físicas das madeiras (ρ_b , ρ_r , ρ_t , ρ_l , ρ_v e CA) de forma agrupada.

Os resultados foram analisados por meio de regressão, com modelagem dos parâmetros utilizando-se o método dos mínimos quadrados. As variáveis dependentes (Y – propriedades físicas) foram avaliadas em função das variáveis independentes obtidas com extensômetro (X – penetração e DRL). Os melhores modelos foram escolhidos com base na significância estatística da equação, maiores coeficientes de determinação (R^2) e menor erro padrão da estimativa (Syx), conforme sugerido por Mascarenhas et al. (2022). As avaliações foram realizadas utilizando o programa Microsoft Office Excel 2022.

3 RESULTADOS

Os maiores valores de DRL foram observados para mogno africano e freijó (Figura 2).

Figura 2 - Valores para leituras de deformação residual longitudinal (DRL) para árvores de mogno africano (*Khaya senegalensis*), freijó (*Cordia goeldiana*), paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*) e teca (*Tectona grandis*) produzidas em sistemas agroflorestal multiestratificado em Ouro Preto do Oeste, Rondônia.



Médias seguidas de mesma letra são estatisticamente iguais de acordo com o teste de Tukey a 95% de probabilidade.

As DRL de paricá e teca não diferiram entre si, sendo valores mais baixos. Os maiores desvios-padrão de DRL foram observados para o paricá e freijó. De

maneira geral, o coeficiente de variação médio para DRL entre todas as espécies foi de ~47,5%.

A madeira juvenil contém fibras mais curtas, assim a observação de maiores intensidades de tensões de crescimento para as árvores estudadas era esperada. O paricá é uma espécie pioneira secundária com ciclo de colheita entre 6 e 8 anos. Como as árvores possuíam 19 anos na época do corte, é possível que a madeira da periferia do fuste tenha características de madeira adulta, explicando as menores DRL (Lunz et al., 2010). Essa é uma característica positiva para produção de madeira. Madeiras de rápido crescimento, como de *Eucalyptus* sp. de mesma idade, podem apresentar DRL superior a 0,12 mm, que se correlaciona com as propriedades mecânicas, porém não com a densidade básica da madeira (Trugilho e Oliveira, 2008).

Correlacionando a DRL com as propriedades físicas da madeira, foi possível perceber uma baixa influência das tensões na densidade e retratibilidade das madeiras produzidas no SAF. Os parâmetros estatísticos e os modelos podem ser observados na Tabela 1 e na Figura 3, respectivamente.

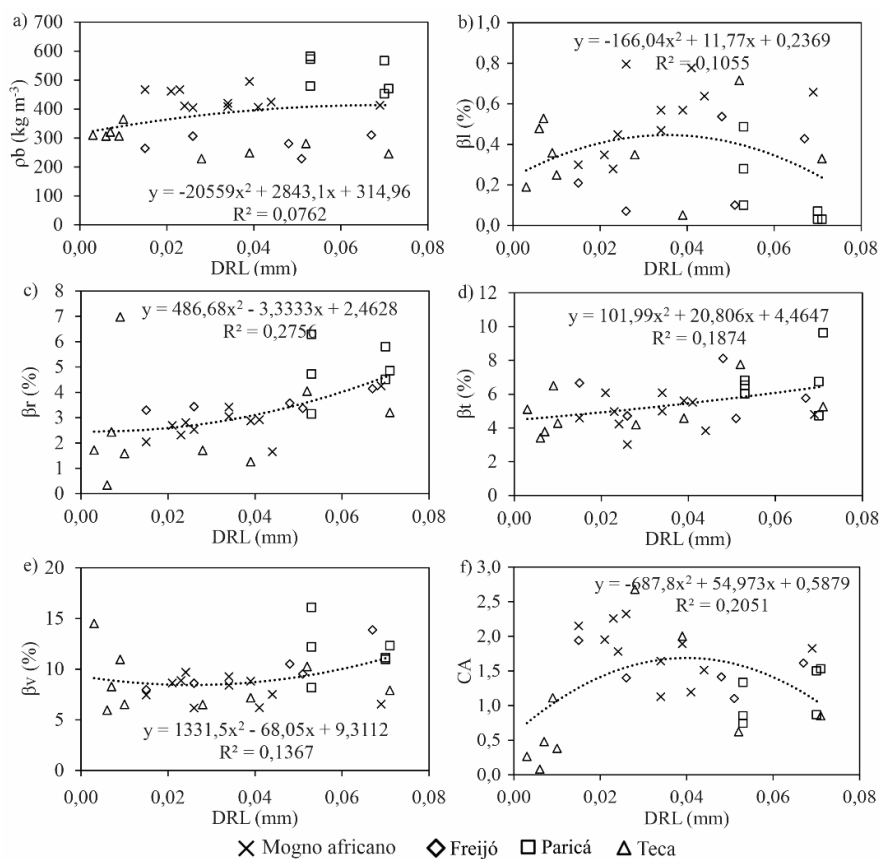
Tabela 1 – Parâmetros estatísticos dos modelos selecionados para estimar densidade básica (ρ_b), contrações longitudinais (β_l), radiais (β_r), tangenciais (β_t), volumétrica (β_v) e coeficiente de anisotropia (CA) em função das deformações residuais longitudinais (DRL).

X	Y	R ²	R ² _{aj}	Syx	P-valor
DRL (mm)	ρ_b (kg.m ⁻³)	0,08	0,01	103,25	0,33
	β_l (%)	0,11	0,04	0,22	0,21
	β_r (%)	0,28	0,22	1,30	<0,01
	β_t (%)	0,19	0,13	1,35	0,05
	β_v (%)	0,14	0,08	2,46	0,13
	CA	0,21	0,15	0,60	0,04

Em que: X = variável independente, Y = variável dependente, R² = coeficiente de determinação, R²_{aj} = coeficiente de determinação ajustado, Syx = erro padrão da estimativa, P-valor = probabilidade.

Os modelos ajustados, considerando a contração radial (Figura 3C) e coeficiente de anisotropia (Figura 3F) possibilitaram as estimativas com menor erro em relação aos demais. Isto se deve à elevada dispersão dos dados observada para densidade básica (Figura 3A) e contrações longitudinal (Figura 3B), tangencial (Figura 3D) e volumétrica (Figura 3E) em função da DRL.

Figura 3 - Modelos ajustados com base em leituras de deformações residuais longitudinais (DRL) para estimativa das propriedades físicas da madeira de mogno africano (*Khaya senegalensis*), freijó (*Cordia goeldiana*), paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*) e teca (*Tectona grandis*) produzidas em sistemas agroflorestal multiestratificado em Ouro Preto do Oeste, Rondônia.



Os coeficientes de determinação dos modelos são considerados baixos. Assim, pode-se inferir que as tensões de crescimento não influenciam nas propriedades físicas dessas madeiras com 19 anos. Como já discutido, árvores com uma maior porção de lenho adulto podem sofrer menores efeitos das tensões de crescimento na qualidade da madeira, logo tendem a apresentar menor propensão aos defeitos após processamento e secagem (Eloy et al., 2020).

4 CONCLUSÕES

Evidencia-se que árvores cultivadas no SAF avaliado apresentam características desejáveis para a produção de madeiras tropicais. Com idades

próximas a 20 anos, as árvores tenderam a não sofrer influência das tensões de crescimento nas propriedades físicas da madeira. Assim, essas características indicam que a matéria-prima possui qualidade superior para produção de madeira com uso sólido.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, Clayton Alcarde *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, dez. 2013. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507. Disponível em: https://www.schweizerbart.de/papers/metz/detail/22/82078/Koppen_s_climate_classification_map_for_Brazil?af=crossref. Acesso em: 22 fevereiro 2024.
- ASTM. American Society for Testing and Materials. D 5536: Standard practice for sampling forest trees for determination of clear wood properties. ASTM, 2017.
- ASTM. American Society for Testing and Materials. D 143: Standard test methods for small clear specimens of timber. ASTM, 2014.
- DU, Sheng; YAMAMOTO, Fukuju. An overview of the biology of reaction wood formation. *Journal of Integrative Plant Biology*, v. 49, n. 2, p. 131-143, fev. 2007. DOI: 10.1111/j.1672-9072.2007.00333.x. Disponível em: <https://bitly.ws/3dSty>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.
- ELOY, Elder *et al.* Influence of drying on the physical and mechanical properties of wood from trees grown in an agroforestry system. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v. 44, e4431, 2020. DOI: 10.1590/1806-908820200000031. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/SmnTSgNLZrqHK46qB7t7xps/abstract/?lang=en>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.
- FERREIRA, Daniel Furtado. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. *Brazilian Journal of Biometrics*, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019. DOI: 10.28951/rbb.v37i4.450. Disponível em: <https://biometria.ufra.br/index.php/BBJ/article/view/450>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.
- LATORRACA, João Vincente de Figueiredo; ALBUQUERQUE, Carlos Eduardo C. de. Efeito do rápido crescimento sobre as propriedades da madeira. *Floresta e Ambiente*, Seropédica, v. 7, n. 1, p. 279-291, jan./dez. 2000. Disponível em: <https://www.floram.org/journal/floram/article/588e21f4e710ab87018b45b5>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

LUNZ, Alexandre Mehl *et al.* Método para monitoramento de ninfas de cigarras e controle com inseticidas em reflorestamentos com paricá. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 45, n. 7, p. 631-637, jul. 2010. DOI: 10.1590/S0100-204X2010000700001;

<https://www.scielo.br/j/pab/a/XXr76gFzv5K5jtd6ZHB36TS/>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

MASCARENHAS, Adriano Reis Prazeres *et al.* Characterization of wood from *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* Huber x Ducke trees from a multi-stratified agroforestry system established in the Amazon rainforest. *Agroforestry Systems*, in press, v. 95, p. 475-486, fev. 2021. DOI: 10.1007/s10457-020-00576-5. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rcf/a/7b5L8KfgtzJWYTFRmPsPFPs/?lang=pt>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

MASCARENHAS, Adriano Reis Prazeres *et al.* Ultrasound to estimate the physical-mechanical properties of tropical wood species grown in an agroforestry system. *Holzforschung*, v. 75, n. 10, p. 879-891, 2021. DOI: 10.1515/hf-2020-0249.

Disponível em: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/hf-2020-0249/html>. Acesso em: 22 março 2024.

MININI, Daniela *et al.* A review on the quality of wood from agroforestry systems. *Agroforestry Systems*, in press, jan. 2024. DOI: 10.1007/s10457-023-00941-0. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-023-00941-0#citeas>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

MONTEIRO, Thiago Campos *et al.* Artificial intelligence to growth stresses predicting in *Eucalyptus* clones using dendrometric variables and wood density. *Maderas. ciencia & tecnología*, iv. 25, n. 30, p. 1-12, abr. 2023. DOI: 10.4067/s0718-221x2023000100430. Disponível em:

https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-221X2023000100430&script=sci_arttext&tlng=en. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

RAMAGE, Michael H. *et al.* The wood from the trees: the use of timber in construction. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 68, part 1, p. 333-359, 2017. DOI: 10.1016/j.rser.2016.09.107. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032116306050>. Acesso em: 25 março 2024.

SUÁREZ, Juan Carlos *et al.* Agroforestry systems affect soil organic carbon stocks and fractions in deforested landscapes of Amazonia. *Agroforestry Systems*, in press, jan. 2024. DOI: 10.1007/s10457-023-00949-6. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-023-00949-6#citeas>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

TRUGILHO, Paulo Fernando; OLIVEIRA, José Tarcísio da Silva. Relationships and estimates of longitudinal growth stress in *Eucalyptus dunnii* at different ages. Revista Árvore, Viçosa-MG, v. 32, n. 4, p. 723-729, 2008. DOI: 10.1590/S0100-67622008000400014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/bmNcjQ7zHqr6YD79zCK7CGD/?lang=en>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

Dados abertos e a proveniência dos dados: garantia da confiabilidade dos dados sobre os povos e biomas amazônicos

Open data and data provenance: ensuring the reliability of that on amazonian peoples and biomes

Datos abiertos y la procedencia de los datos: garantía de la confiabilidad de los datos acerca de los pueblos y biomas amazónicos

Ana Carolina Simionato Arakaki

Doutorado em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Brasil. Pós-Doutorado em Computação, Universidade de São Paulo (USP), Brasil. Professora Adjunta, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), Brasil. Coordenadora de Serviços Bibliográficos no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (COBIB/IBICT).

<http://lattes.cnpq.br/9896600626524397>

<https://orcid.org/0000-0002-0140-9110>

Felipe Augusto Arakaki

Doutor e mestre em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Marília, São Paulo, Brasil. Docente do curso de Biblioteconomia da Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Distrito Federal, Brasil. Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

<http://lattes.cnpq.br/5324289839207169>

<https://orcid.org/0000-0002-3983-2563>

Felipe Ivo da Silva

Mestrando em Ciência da Informação, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, São Paulo, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/0753366586589793>

<https://orcid.org/0009-0005-1379-4692>

Ana Carolina Novaes de Mendonça

Mestranda em Ciência da Informação, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos, São Paulo, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9826682103593479>

<https://orcid.org/0009-0004-0285-9932>

Resumo

Introdução: A região amazônica é reconhecida globalmente pela sua ampla biodiversidade e pela presença dos povos amazônicos, que são fontes valiosas de dados científicos. Nos últimos anos, os dados abertos se destacaram como uma ferramenta crucial na era digital, promovendo transparência e inovação. O blockchain é uma tecnologia desenvolvida para garantir a autenticidade e integridade dos dados em diversos contextos, e pode ser considerada uma alternativa para a gestão de dados da Amazônia. Este estudo tem como objetivo discutir a importância da proveniência e das iniciativas de dados abertos conectados em relação à viabilidade do uso da

tecnologia blockchain. **Metodologia:** Caracteriza-se por uma pesquisa teórica, exploratória e qualitativa sobre dados abertos e a proveniência dos dados na garantia da confiabilidade dos dados sobre os povos e biomas amazônicos. **Resultados:** O *Blockchain*, em conjunto com dados abertos e adoção de princípios vigentes, pode ser uma alternativa para garantir a proveniência dos dados sobre os povos e biomas amazônicos oferecendo controle sobre os dados e assegurando a veracidade das informações. **Conclusão:** A integração de dados abertos, a proveniência de dados e a tecnologia Blockchain podem estabelecer uma base para a gestão sustentável e conservação da Amazônia, beneficiando, além das comunidades locais, a comunidade global preocupada com a preservação ambiental e suas culturas.

Palavras-chave: blockchain; dados abertos; Região Amazônica; proveniência de dados.

Abstract

Introduction: The Amazon region is globally recognized for its vast biodiversity, as well as for the presence of Amazonian peoples, who are valuable sources of scientific data. In recent years, open data has emerged as a crucial tool in the digital age, promoting transparency and innovation. The blockchain is a technology developed to ensure the authenticity and integrity of data in various contexts, and it can be considered an alternative for managing data in the Amazon. This study aims to discuss the importance of provenance and connected open data initiatives regarding the feasibility of using blockchain technology. **Methodology:** It is characterized by theoretical, exploratory, and qualitative research on open data and data provenance in ensuring the reliability of data about Amazonian peoples and biomes. **Results:** Blockchain, along with open data and the adoption of current principles, can be an alternative to ensuring the provenance of data about Amazonian peoples and biomes, offering control over data and ensuring the accuracy of information. **Conclusion:** The integration of open data, data provenance, and Blockchain technology can establish a foundation for the sustainable management and conservation of the Amazon, benefiting local communities and the global community concerned with environmental preservation and its cultures.

Keywords: blockchain; open data; Amazon region; provenance of data

Resumen

Introducción: La región amazónica es reconocida a nivel mundial por su amplia biodiversidad, así como por la presencia de los pueblos amazónicos, que son fuentes valiosas de datos científicos. En los últimos años, los datos abiertos han surgido como una herramienta crucial en la era digital, promoviendo la transparencia y la innovación. El blockchain es una tecnología desarrollada para garantizar la autenticidad e integridad de los datos en diversos contextos, y puede considerarse una alternativa para la gestión de datos de la Amazonia. Este estudio tiene como objetivo discutir la importancia de la procedencia y las iniciativas de datos abiertos conectados en relación con la viabilidad del uso de la tecnología blockchain. **Metodología:** Se caracteriza por una investigación teórica, exploratoria y cualitativa sobre datos abiertos y la procedencia de los datos en la garantía de la confiabilidad de los datos sobre los pueblos y biomas amazónicos. **Resultados:** Blockchain, junto con datos abiertos y la adopción de principios vigentes, puede ser una alternativa para garantizar la procedencia de los datos sobre los pueblos y biomas amazónicos, ofreciendo control sobre los datos y asegurando la veracidad de la información. **Conclusión:** La integración de datos abiertos, la procedencia de datos y la tecnología Blockchain pueden establecer una base para la gestión sostenible y la conservación de la Amazonia, beneficiando a las comunidades locales y a la comunidad global preocupada por la preservación ambiental y sus culturas.

Palabras clave: Blockchain; datos abiertos; Región Amazónica; procedencia de los datos

1 INTRODUÇÃO

A região amazônica e sua cultura são globalmente relevantes não apenas pela sua rica biodiversidade e pelas comunidades indígenas que lá habitam, mas também pela valiosa fonte de dados científicos que oferecem. Por isso, é crucial que as informações sobre a Amazônia sejam preservadas de forma contínua: isso ajuda na compreensão de sua importância ecológica e cultural, e capacita a tomada de medidas eficazes para proteger e conservar esse patrimônio.

Nos últimos anos, os dados abertos emergiram como um recurso fundamental na era digital, promovendo transparência, inovação e progresso social. Associados a isso, os dados de proveniência tratam da rastreabilidade e história dos dados. Conforme Guandalini e Santos (2018) discutem, iniciativas de dados abertos visam aumentar a transparência e o compartilhamento para sua reutilização, o que se mostra particularmente relevante quando se considera o vasto acervo de dados científicos relacionados à Amazônia.

Neste contexto, ressalta-se a importância da autenticidade e preservação dos dados ao serem abertos e conectados. Para isso, há tecnologias desenvolvidas, como uma camada adicional de segurança e integridade para bases de dados, como o *Blockchain*. A relevância desse estudo justifica-se com a capacidade de contribuição para a temática, possibilitando a identificação já que é possível identificar e implementação de camadas de segurança e preservação que garantem a veracidade dos dados sobre os povos e biomas amazônicos, além da construção de políticas públicas mais direcionadas e assertivas.

De acordo com Bartling e Fecher (2017), as características descentralizadas, distribuídas, imutáveis e transparentes dos dados na *Blockchain* garantem confiabilidade e segurança, impactando diretamente a confiança na informação. Sendo assim, a transparência inerente à tecnologia *Blockchain* permite que os usuários verifiquem a origem e o histórico de cada dado registrado na rede, promovendo confiança no compartilhamento de informações sobre a região amazônica.

Ao adotar uma abordagem baseada em *Blockchain* para a gestão de dados, é possível reforçar ainda mais a confiabilidade e segurança das informações relacionadas aos povos e biomas amazônicos, contribuindo para sua preservação e conservação a longo prazo.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho é discutir a importância da proveniência e das iniciativas de dados abertos conectados, com viabilidade do uso da tecnologia *Blockchain* para esse fim.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa adota uma abordagem metodológica teórica, exploratória e qualitativa, visando aprofundar a compreensão sobre a temática em questão. Inicialmente, foram realizados um levantamento bibliográfico e uma revisão de literatura com o intuito de embasar o estudo.

A pesquisa bibliográfica, conforme definida por Gil (2008, p. 50), é conduzida a partir de material previamente elaborado, composto principalmente por livros e artigos científicos. Para isso, as bases de dados consultadas incluem a Base de Dados Referenciais de Artigos de Periódicos em Ciência da Informação (BRAPCI), *Web of Science* e *Scopus*.

Os critérios de inclusão englobam artigos completos, em português e inglês, indexados em bases científicas e publicados no período de 2008 a 2024. A estratégia de busca foi elaborada considerando a organização estruturada de termos para pesquisa em bases de dados, com o objetivo de obter os melhores resultados. As palavras-chave utilizadas foram "dados abertos", "proveniência de dados" e "*Blockchain*".

Como uma pesquisa qualitativa, este estudo busca compreender os fenômenos subjacentes às interações dos dados abertos, à proveniência dos dados e ao blockchain, bem como sua relação com o conhecimento gerado em relação aos povos e biomas amazônicos. Em relação aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, caracterizada, segundo Gil (2008, p. 27), por ter como

finalidade "[...] desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores".

3 RESULTADOS

A disseminação de dados em formato aberto tem se tornado uma prática global, visando promover transparência, colaboração e reutilização dessas informações. Embora tenham sido amplamente debatidas no âmbito governamental, tais diretrizes são aplicáveis a qualquer contexto, especialmente no meio científico.

Segundo a *Open Knowledge Foundation* (2019, não paginado, tradução nossa), "Dados e conteúdos abertos podem ser livremente usados, modificados e compartilhados por qualquer pessoa para qualquer finalidade". De acordo com o *OpenGovData* (2007), os dados abertos devem aderir a oito princípios fundamentais: serem completos, primários, atuais, acessíveis, processáveis por máquina, de acesso não discriminatório, em formatos não proprietários e isentos de licenças.

Adicionalmente, há sete princípios suplementares que abordam sua disponibilidade *on-line*: gratuidade, permanência, confiabilidade, presunção de abertura, documentação, segurança para abertura e concepção com contribuição pública. Diante das diversas iniciativas de publicação de dados abertos e da necessidade de orientações abrangentes, o *World Wide Web Consortium* (W3C) reuniu um grupo de especialistas para elaborar o documento "Boas Práticas para Dados na *Web*".

Esse documento apresenta 35 boas práticas e destaca oito benefícios associados à adoção dessas práticas: 1) Fornecer metadados; 2) Fornecer metadados descritivos; 3) Fornecer metadados estruturais; 4) Fornecer informações sobre a licença de dados; 5) Fornecer informações de proveniência dos dados; 6) Fornecer informações de qualidade de dados; 7) Fornecer indicador

de versão; 8) Fornecer o histórico de versão; 9) Usar URIs persistentes como identificadores de conjuntos de dados; 10) Usar URIs persistentes como identificadores dentro de conjuntos de dados; 11) Atribuir URIs para as versões dos conjuntos de dados e séries; 12) Usar formatos de dados padronizados legíveis por máquinas; 13) Usar representações de dados que sejam independentes de localidade (local e neutral); 14) Fornecer dados em formatos múltiplos; 15) Reutilizar vocabulários, dando preferência aos padronizados; 16) Escolher o nível de formalização adequado; 17) Fornecer *download* em massa (*bulk download*); 18) Fornecer subconjuntos para conjuntos de dados extensos; 19) Usar negociação de conteúdo para disponibilizar dados em formatos múltiplos; 20) Fornecer acesso em tempo real; 21) Fornecer dados atualizados; 22) Fornecer uma explicação para os dados que não estão disponíveis; 23) Disponibilizar dados por meio de uma API; 24) Usar padrões Web como base para construção de APIs; 25) Fornecer documentação completa para as APIs; 26) Evitar alterações que afetem o funcionamento de sua API; 27) Preservar identificadores; 28) Avaliar a cobertura do conjunto de dados; 29) Coletar *feedback* de consumidores de dados; 30) Compartilhar o *feedback* disponível; 31) Enriquecer dados por meio da geração de novos dados; 32) Fornecer visualizações complementares; 33) Fornecer *feedback* para o publicador original; 34) Obedecer os termos de licença; e 35) Citar a publicação original do conjunto de dados.

No contexto deste estudo, destaca-se a boa prática de "fornecer informações de proveniência dos dados", que é abordada neste trabalho como proveniência. A proveniência dos dados desempenha um papel essencial em várias áreas, incluindo compreensão, confiança e reuso dos dados. Conforme definido pelo W3C (2013), a proveniência refere-se à história dos dados, abrangendo aspectos como a sua coleta e origem. Compreender essa proveniência ajuda a avaliar a confiabilidade dos dados, além de fornecer um contexto para interpretar as informações. Haynes (2018, p. 134) também destaca a importância da proveniência na autenticidade dos dados, afirmando que "Quando se trata de estabelecer a autenticidade de um

item, sua história – sua proveniência – torna-se importante: as circunstâncias de sua criação, quem a possuiu e as condições sob as quais sua propriedade foi transferida". Assim, o registro adequado da proveniência dos dados, incluindo informações sobre seu criador, responsáveis pela publicação e guarda, bem como as atualizações e modificações, é fundamental para garantir a autenticidade e confiabilidade dos dados.

O W3C (2014) ressalta que a proveniência dos dados é uma maneira importante pela qual os consumidores podem avaliar a qualidade de um conjunto de dados, proporcionando contexto para sua interpretação e ajudando a determinar sua confiabilidade. Conforme observa Haynes (2018, p. 134), "A gestão de registros e a boa governança dependem da capacidade de demonstrar a autenticidade de um registro, fornecendo documentação sobre seu histórico e como foi gerenciado".

A associação das boas práticas do World Wide Web Consortium (W3C) com a blockchain pode potencializar significativamente a qualidade das informações disponíveis, uma vez que os dados de proveniência estariam munidos de sólidas e confiáveis propriedades. Assim, o registro adequado da proveniência dos dados, incluindo informações sobre seu criador, responsáveis pela publicação e guarda, bem como as atualizações e modificações, é fundamental para garantir a autenticidade e confiabilidade dos dados. Como observou Haynes (2018, p. 134), "No contexto dos materiais digitais, fornecer informações de proveniência pode ajudar a demonstrar que um registro não foi adulterado e que a evidência que ele apresenta é, portanto, confiável". Propõe-se, então, o uso da tecnologia *Blockchain* como alternativa para registrar as informações da produção científica, garantindo assim a proveniência dos dados.

Em 2006, Tim Bernes-Lee introduziu o conceito de Linked Data, atrelado à Web Semântica, visando criar ligações entre dados diversos e a sua posterior reutilização. Ressalta-se o conceito de Linked Data definido por Baker et al. (2011, não paginado, tradução nossa) "Linked Data refere-se a dados publicados em

conformidade com os princípios destinados a facilitar as ligações entre os conjuntos de dados, conjuntos de elementos e vocabulários de valor”.

Atrelado ao Linked Data, salienta-se o enriquecimento semântico que de acordo com Lira (2015, p.29) "[...] o enriquecimento semântico torna os dados e metadados mais qualificados, através do uso da semântica atribuída por vocabulários pré-existentes, sinônimos e informações de proveniência". Os benefícios do *Blockchain* são destacados por Ouchi e Arakaki (2020, p. 70) por "[...] garantir a confiabilidade dos dados de forma transparente, descentralizada e imutável, e surgem como uma possibilidade para contribuir para o progresso da Ciência através de novas formas de tratamento das grandes quantidades de dados coletados". Além disso, diversos estudos já discutem as possibilidades de relacionar o *Blockchain* com outros dados, como o uso dos princípios do *Linked data* e o enriquecimento semântico.

Ugarte (2017) propõe uma interessante relação entre os princípios do *Linked data* e a tecnologia *Blockchain*, denominada *Linked Blockchain Data ou Semantic Blockchain*. Estudos conduzidos por Third e Domingues (2019) destacam o potencial do *Blockchain* para registrar os preços de produtos, visando garantir uma comercialização justa entre os valores dos produtos dos agricultores e os preços praticados no mercado.

Kirstein e Hauswirth (2021) também ressaltam a viabilidade do uso do *Blockchain* para garantir a proveniência dos dados no contexto da publicação de dados abertos conectados. Assim, o uso do *Blockchain* emerge como uma alternativa promissora para garantir a proveniência da informação na comunicação científica, especialmente no que diz respeito aos povos e biomas amazônicos.

Além disso, ao combinar o *Blockchain* com dados abertos conectados, torna-se possível um melhor controle sobre o uso dos dados, incluindo a identificação de informações derivadas desse conjunto de dados. Essa abordagem destaca a importância da divulgação de dados abertos e enfatiza a necessidade de fornecer

informações detalhadas sobre a origem dos dados para garantir a preservação da informação.

Sendo assim, o uso da tecnologia *Blockchain* para registrar os dados de proveniência permite que todos os registros relacionados sejam armazenados de maneira transparente e acessível. No contexto científico, especialmente no que diz respeito aos povos e biomas amazônicos, a adoção do *Blockchain* em conjunto com dados abertos conectados pode proporcionar um controle mais eficaz sobre o uso dos dados, além de garantir a autenticidade das informações.

A literatura apresenta diversos estudos que revelam o potencial da tecnologia *Blockchain*, especialmente quando integrada às tecnologias da *Web Semântica*, como o *Linked data*.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao encerrar este trabalho, torna-se evidente que a transparência e a integridade dos dados são essenciais para a compreensão e preservação da Amazônia e suas diversas culturas.

Nesse sentido, a tecnologia *Blockchain* emerge como uma ferramenta promissora para garantir transparência e integridade, especialmente no que diz respeito às informações relacionadas aos povos e biomas amazônicos. Ao promover a confiabilidade dos dados e rastrear sua origem, a adoção do *Blockchain* pode desempenhar um papel significativo na preservação do conhecimento e na tomada de decisões informadas sobre a região amazônica. Entretanto, é importante destacar que o uso dessa tecnologia ainda requer estudos adicionais e considerações éticas para garantir seu uso responsável e eficaz.

A integração do *Blockchain* com tecnologias da *Web Semântica*, como o *Linked data*, aliada à adoção de iniciativas de dados abertos, representa uma abordagem promissora para garantir transparência, confiabilidade e proveniência dos dados em diversas áreas, especialmente no contexto dos povos e biomas amazônicos.

Dessa maneira, concluímos que a combinação de dados abertos, proveniência de dados e tecnologia Blockchain tem o potencial de estabelecer uma base sólida para a gestão sustentável e a conservação informacional sobre a Amazônia. Isso traz benefícios tanto para as comunidades locais quanto para a comunidade global, preocupada com a preservação cultural e científica do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- BAKER, T. *et al.* *Library Linked Data Incubator Group Final Report*. [S. l.]: W3C, 2011. W3C Incubator Group Report. Disponível em: <http://www.w3.org/2005/Incubator/llid/XGR-llid-20111025/>. Acesso em: 01 fev. 2024.
- BARTLING, Sönke; BENEDIKT, Fecher. *Blockchain for Open Science and Knowledge Creation: a technical fix to the reproducibility crisis?* [S. l.]: [s.n.], 2017.
- GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Altas, 2008.
- GUANDALINI, Clara Alcina; SANTOS, Amanda Azevedo dos. LINKED OPEN DATA: conceito, relações e importância na Era da Informação. *Múltiplos Olhares em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/moci/article/view/16911>. Acesso em: 23 fev. 2024.
- HAYNES, David. *Metadata for Information Management and Retrieval: Understanding metadata and its use*. London: Facet Publishing, 2018.
- KIRSTEIN, Fabian; HAUSWIRTH, Manfred. *Blockchain for trustworthy publication and integration of Linked Open Data*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 2021, p. 269–272. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3460210.3493572>. Acesso em: 23 fev. 2024.
- LIRA, Márcio A. B. *Uma abordagem para o enriquecimento semântico de metadados para a publicação de dados abertos*. 2014. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Centro de Informática, Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/11570>. Acesso em: 10 abr. 2024.

OPEN GOV DATA. *8 principles of open government data*. California, 2007. Disponível em: <https://opengovdata.org/>. Acesso em: 23 fev. 2024.

OPEN KNOWLEDGE FOUNDATION. *Open definition*. 2019. Disponível em: <https://opendefinition.org/>. Acesso em: 23 fev. 2024.

SOUZA, Leticia P. de; SOUSA, Rodrigo Silva Caxias de; LÖW, Marieta Marques; BARROS, Thiago Henrique Bragato. Promovendo a justiça epistêmica: uma análise dos princípios CARE na gestão de dados de pesquisa em relação aos povos indígenas. *Anais do Workshop de Informação, Dados e Tecnologia - WIDaT*, [S. l.], v. 6, 2023. DOI: 10.22477/vi.widat.73. Disponível em: <https://labcotec.ibict.br/widat/index.php/widat2023/article/view/73>. Acesso em: 21 fev. 2024.

THIRD, Allan; DOMINGUE, John. *LinkChains*: Exploring the space of decentralised trustworthy Linked Data. 2017. Disponível em: <https://ceur-ws.org/Vol-1934/contribution-06.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2024.

UGARTE, Héctor. *A more pragmatic Web 3.0*: Linked BlockchainData. 2017. DOI: 10.13140/RG.2.2.10304.12807/1.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). *Boas práticas para dados na Web*. Disponível em: <https://www.w3.org/Translations/DWBP-pt-BR/>. Acesso em: 23 fev. 2024.

Avaliando a conformidade dos conjuntos de dados com os princípios FAIR no Dataverse

Assessing Dataset Compliance with FAIR Principles in Dataverse

Evaluación del cumplimiento del conjunto de datos con los principios FAIR en Dataverse

Rene Faustino Gabriel Junior

Professor adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCIN), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5900345665779424>

<https://orcid.org/0000-0003-1021-3360>

Letícia Guarany Bonetti

Pesquisadora bolsista no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/1895977717955732>

<https://orcid.org/0000-0002-3012-8465>

Tatyane Guedes Martins da Silva

Pesquisadora bolsista no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/7310861285054095>

<https://orcid.org/0000-0002-1743-0467>

Samile Andrea de Souza Vanz

Professora associada do Departamento de Ciências da Informação, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5243732207004083>

<https://orcid.org/0000-0003-0549-4567>

Caterina Groposo Pavão

Professora do Departamento de Ciências da Informação, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4834791532698069>

<https://orcid.org/0000-0003-3712-7200>

Resumo

Introdução: Neste trabalho busca-se verificar a compatibilidade das ferramentas de avaliação dos princípios FAIR com o *software* Dataverse. **Metodologia:** A pesquisa é caracterizada como descritiva e exploratória. Foi realizado o levantamento de ferramentas de avaliação dos princípios FAIR em um *dataset* com DOI em bases de dados. Para a coleta criou-se um *dataset* no repositório Deposita Dados do Ibict de forma a poder manipular os metadados e, por fim, realizou-se uma análise geral das ferramentas e sua aplicação no Dataverse. **Resultados:** O Dataverse não

conseguiu atingir nota máxima, mas não devido a problemas da descrição dos metadados do contexto da pesquisa, mas por utilizar representação sintática (texto), não tendo as propriedades provenientes de ontologias e vocabulários interoperáveis, sugere-se o uso do *Ontology Lookup Service*, *BioPortal* ou *Linked Open Vocabularies*. **Conclusão:** Verifica-se neste trabalho os desafios específicos do Dataverse, como a necessidade de vocabulários controlados e a representação de metadados em formatos legíveis por máquinas. O estudo ressalta a importância de adaptar os metadados às ontologias e aos vocabulários interoperáveis, enfatizando a necessidade de ferramentas que facilitem essa conformidade, contribuindo para a maturidade FAIR dos conjuntos de dados.

Palavras-chave: dados de pesquisa; princípios FAIR; Dataverse.

Abstract

Introduction: This work seeks to verify the compatibility of the FAIR principles assessment tools with the Dataverse software. **Methodology:** It is a descriptive and exploratory research. A survey of assessment tools for the FAIR principles was carried out in a dataset with DOI in databases. For gathering, a dataset was created in the Ibict Deposita Data repository in order to manipulate the metadata and, finally, a general analysis of the tools and their application in Dataverse was carried out. **Results:** Dataverse was unable to achieve maximum scores, but not due to problems describing the metadata of the research context, but because it uses syntactic representation (text), not having properties originating from interoperable ontologies and vocabularies, as suggested by *Ontology Lookup Service*, *BioPortal* or *Linked Open Vocabularies*. **Conclusion:** This work highlights the specific challenges of Dataverse, such as the need for controlled vocabularies and the representation of metadata in machine-readable formats. The study call attention to the importance of adapting metadata to interoperable ontologies and vocabularies, emphasizing the need for tools that facilitate this compliance, contributing to the FAIR maturity of datasets.

Keywords: research data; Fair principles; Dataverse.

Resumen

Introducción: Este trabajo busca verificar la compatibilidad de las herramientas de evaluación de los principios FAIR con el software Dataverse. **Metodología:** La investigación se caracteriza por ser descriptiva y exploratoria. Se realizó un relevamiento de herramientas de evaluación de los principios FAIR en un conjunto de datos con DOI en bases de datos. Para la recolección se creó un dataset en el repositorio Deposita dados del Ibict con el fin de manipular los metadatos y, finalmente, se realizó un análisis general de las herramientas y su aplicación en Dataverse. **Resultados:** Dataverse no pudo alcanzar las calificaciones máximas, pero no por problemas para describir los metadatos del contexto de investigación, sino porque utiliza representación sintáctica (texto), al no tener propiedades provenientes de ontologías y vocabularios interoperables, como sugerencia para el uso de *Ontology Lookup Service*, *BioPortal* o *Linked Open Vocabularies*. **Conclusión:** Este trabajo destaca los desafíos específicos de Dataverse, como la necesidad de vocabularios controlados y la representación de metadatos en formatos legibles por máquina. El estudio destaca la importancia de adaptar los metadatos a ontologías y vocabularios interoperables, enfatizando la necesidad de herramientas que faciliten este cumplimiento, contribuyendo a la madurez FAIR de los conjuntos de datos.

Palabras clave: datos de investigación; principios FAIR; Dataverse.

1 INTRODUÇÃO

Desde a introdução dos princípios FAIR em 2016, a relevância e o potencial dessas diretrizes para a ciência impulsionaram sua rápida adoção no meio acadêmico. FAIR são diretrizes destinadas a melhorar a gestão e o uso de dados na era digital, orientando a produção e o compartilhamento de dados de forma que possam ser facilmente acessados, entendidos e utilizados por humanos e máquinas (GOFAIR, 2024). Organizações de pesquisa e pesquisadores, reconhecendo a importância desses princípios, têm buscado aprimorar a gestão de seus dados, alinhando-se às práticas recomendadas de compartilhamento de dados. Com os princípios FAIR servindo como guia, esses esforços visam promover e ampliar a reutilização de dados no âmbito científico (Henning; Ribeiro; da Silva Santos, 2019).

Para avaliar se os repositórios e seus *datasets* atendem os princípios FAIR, foram desenvolvidas algumas ferramentas *open source*. Esses aplicativos funcionam a partir do preenchimento de questionários de autoavaliação ou através da avaliação automática. Muitas pesquisas estão utilizando as ferramentas automáticas para avaliar conjuntos de dados, demonstrando que no Brasil os *datasets* não tem atendido completamente os princípios FAIR (Bonetti; Arakaki, 2022; Groehs *et al.*, 2023).

A aplicação prática dos princípios FAIR necessita avaliar o nível de maturidade e adesão dos dados a esses princípios, o que motivou o desenvolvimento de diversos indicadores de maturidade e *frameworks* de avaliação. Este estudo investiga como é possível satisfazer todos os critérios avaliados pelas ferramentas no Dataverse, considerado por Rocha *et al.* (2021) o melhor *software* para atender as demandas de depósito de dados de pesquisa em análise comparativa com CKAN, DSpace e Invenio.

O objetivo da pesquisa é verificar a compatibilidade das ferramentas de avaliação dos princípios FAIR com o *software* Dataverse. Para atingir esse objetivo,

ela se desdobra nos seguintes objetivos específicos: a) identificar, na literatura, ferramentas *open-source* de avaliação dos princípios FAIR ; b) gerar indicadores avaliativos para um *dataset* nas ferramentas identificadas; c) analisar a compatibilidade das ferramentas de avaliação com o Dataverse. A pesquisa se justifica pelo grande volume de estudos que vêm utilizando essas ferramentas para avaliar a maturidade dos repositórios em relação aos princípios FAIR, apresentando resultados aquém do esperado. Desta forma, percebe-se a importância de compreender como é realizada a avaliação por estas ferramentas e sua compatibilidade com o *software* Dataverse.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para identificar ferramentas *open-source* de avaliação dos princípios FAIR recorreu-se a uma pesquisa realizada em janeiro de 2024 nas bases de dados Brapci¹, Google Acadêmico, Scopus e Web of Science. No mesmo período, foi criado um conjunto de dados (*Dataset*) que foi submetido como *dataset* no repositório Deposita Dados do Ibict, permitindo a manipulação e análise dos metadados. Para este *dataset* foi atribuído um DOI ([10.48472/deposita/ASMJKS](https://doi.org/10.48472/deposita/ASMJKS)). Na primeira fase dos testes foi criado o *dataset* de forma a atender as propriedades mínimas do *DataCite Identifier, Creator, Title, Publisher, PublicationYear, ResourceType* (DataCite Metadata Working Group, 2024),

Na revisão de literatura identificaram-se seis ferramentas de avaliação, no entanto, dada a limitação de espaço, este trabalho apresenta o relato de uso de duas delas. O uso das ferramentas para avaliação *do Dataset* com DOI foi acontecendo em diversos momentos ao longo dos meses de janeiro e fevereiro de 2024, a partir de várias etapas de identificação, correção de problemas e reavaliação até atingir a máxima pontuação. Para atender o último objetivo de

¹ <https://brapci.inf.br>

analisar a compatibilidade das ferramentas de avaliação com o Dataverse, fez-se uma análise geral das ferramentas e sua aplicação no Dataverse.

3 RESULTADOS

Na tentativa de cumprir o primeiro objetivo, que consiste em identificar ferramentas de avaliação e maturidade em relação a adesão aos princípios FAIR, constatou-se a divisão dessas ferramentas em duas categorias principais: a primeira abrange ferramentas de autoavaliação, que utilizam questionários de preenchimento próprios para avaliar os princípios FAIR, enquanto a segunda inclui ferramentas que examinam os metadados e produzem uma pontuação indicativa da maturidade.

A revisão de literatura e a organização The Hyve (2023) revelaram seis ferramentas de código aberto desenvolvidas para avaliar a qualidade dos metadados de dados de pesquisa e verificar sua conformidade com os princípios FAIR: ARDC *FAIR Data Self-Assessment Tool*, *FAIR-Checker*, F-UJI e *FAIR Evaluation Services*, *FAIR Aware*, e *FAIR Data Maturity Model*. Todas as seis ferramentas foram analisadas e descritas, no entanto, tendo em vista a limitação de espaço, as ferramentas de autoavaliação, preenchidas pelo próprio usuário, não são apresentadas. Este trabalho apresenta a avaliação do *dataset* pelas ferramentas automatizadas *FAIR-Checker* e *F-UJI*.

3.1 Fair-Checker

O *FAIR-Checker*², uma ferramenta de avaliação automatizada criada pelo Grupo de Trabalho de Interoperabilidade do Instituto Francês de Bioinformática, permite a análise FAIR de recursos digitais, incluindo conjuntos de dados e *softwares* disponíveis *on-line*. Acessível ao público geral através da internet, seu

² Disponível em: <https://fair-checker.france-bioinformatique.fr/>. Acesso em: 20 mar. 2024.

uso é livre de quaisquer procedimentos de registro ou necessidade de permissões especiais.

Ao aplicar a avaliação do aplicativo, a ferramenta avaliou a maturidade do *dataset* do estudo de forma satisfatória, porém apontou algumas inconformidades nos princípios F2A, F2B, I1, I2 e em R1.3 (GOFAIR, 2024), quais sejam:

F2 os dados devem ser descritos com metadados ricos;

I1 os dados devem ser representados em formatos que sigam padrões formais, abertos e acessíveis;

I2 os dados devem usar vocabulários que também sigam padrões formais;

R1.3 os dados devem ser associados a informações detalhadas sobre sua proveniência.

Ao analisar esses resultados de F2A e I1 observou-se que as inconformidades ocorreram nos esquemas de metadados, o qual o Dataverse utiliza o *Dublin Core Terms*, porém com o *namespace* "*dcterms*", enquanto a ferramenta sugere o mesmo padrão, porém chama de "*dct*". A ferramenta também pede o *Data Catalog Vocabulary* (DCAT), o qual o Dataverse não informa em seu esquema de metadados³.

Quanto às incongruências observadas nos critérios F2B e I2, elas estão ligadas à recomendação de "Expressar todos os seus metadados utilizando propriedades de ontologias e vocabulários interoperáveis". Isso implica que os metadados de qualquer conjunto de dados devem ser articulados por meio de termos (classes, propriedades) oriundos de ontologias e vocabulários padronizados e interoperáveis. Essencialmente, os termos empregados devem ser normatizados, reconhecidos e adotados por comunidades específicas, facilitando o entendimento e a utilização dos dados por pessoas e sistemas automatizados. No contexto do Dataverse, embora seja possível adicionar termos (palavras-chave) e vinculá-los

³ Disponível em: <https://depositados.ibict.br/api/datasets/export?exporter=dcterms&persistentId=doi%3A10.48472/deposita/ASMJKS> Acesso em: 10 mar. 2024.

às URLs de seus respectivos conceitos, a plataforma exige que essas conexões sejam estabelecidas mediante o uso de ferramentas especializadas para a localização das ontologias adequadas, como o LOV (*Linked Open Vocabularies*), *Ontology Lookup Service* (OLS) e BioPortal. No entanto, essa exigência pode não ser plenamente atendida em algumas áreas do conhecimento que não estão integralmente representadas no Dataverse.

A ferramenta só analisa os metadados do *dataset*, não avaliando os metadados dos arquivos e dos dados.

3.2 F-UJI

Desenvolvida pela FAIRsFAIR, a F-UJI é uma ferramenta automatizada e de acesso livre que aplica as métricas FAIRsFAIR para avaliar objetos de dados (Groehs *et al.*, 2023). Ela requer apenas um PID/URL válido da página inicial do conjunto de dados como entrada. Por padrão, a F-UJI utiliza o DataCite para obter metadados em formato JSON a partir do DOI fornecido, embora essa configuração possa ser alterada nas opções do usuário para, em vez disso, utilizar o URL da página de destino. Adicionalmente, há a possibilidade de inserir um serviço de metadados, com a necessidade de definir seu tipo, que pode ser OAI-PMH, OGC CSW ou SPARQL, por exemplo.

Das ferramentas analisadas, a F-UJI demonstrou-se a mais completa, principalmente por fazer a avaliação diretamente ao fornecer um DOI, e por ela analisar não só os indicadores gerais, mas também alguns específicos como proposto no instrumento FAIR *Data Maturity Model*.

A análise da aderência do *dataset* aos princípios FAIR foi verificada a partir de relatórios extraídos da F-UJI. As métricas foram desenvolvidas pelo projeto FAIRsFAIR (Devaraju; Huber, 2020), que possibilitam uma avaliação baseada em 16 das 17 principais métricas, que correspondem a uma parte ou à totalidade de um princípio FAIR (Devaraju *et al.*, 2022), traduzidas para português por Groehs *et al.* (2023).

A figura abaixo apresenta o retorno da avaliação desta primeira fase.

Figura 1 - Resultado da primeira rodada de avaliação do *dataset* de teste

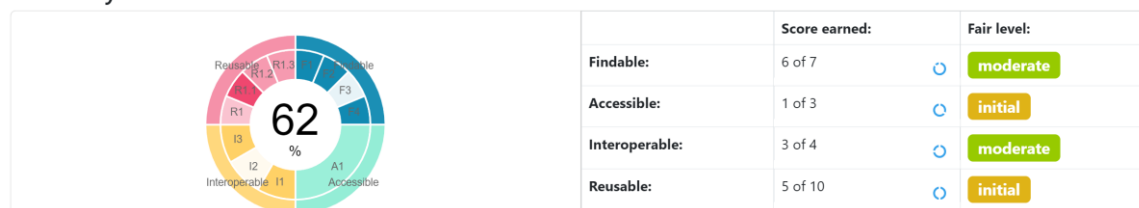
FAIR level: ?	moderate
Resource PID/URL:	https://doi.org/10.48472/deposita/ASMJKS
DataCite support:	enabled
Metric Version:	metrics_v0.5
Metric Specification:	https://doi.org/10.5281/zenodo.6461229
Software version:	3.1.0
Download assessment results:	(JSON)
Save and share assessment results:	

Fonte: Autores (2024).

Nota-se que, apesar do Dataverse estar em conformidade com os princípios FAIR, alcançou um nível de maturidade FAIR considerado moderado. Demonstrou adequação moderada nos princípios de Encontrabilidade (*Findable*) e Interoperabilidade (*Interoperable*), enquanto os princípios de Acessibilidade (*Accessible*) e Reusabilidade (*Reusable*) foram atendidos de maneira inicial (Figura 2).

Figura 2 - Distribuição dos critérios FAIR do dataset avaliado

Summary:



Fonte: Autores (2024).

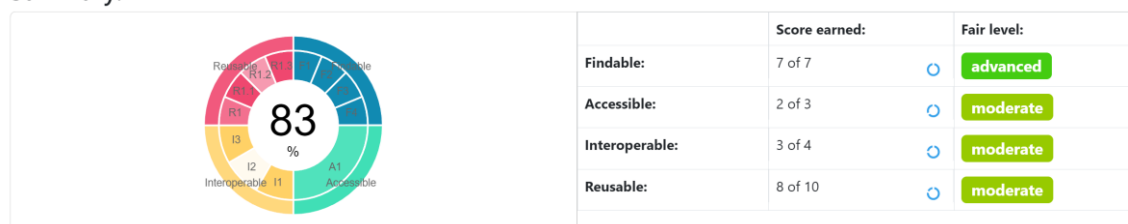
De forma mais detalhada, observou-se a não conformidade com os princípios:

F3-01M, F3-01M-1, F3-01M-2, I2-01M-1, I2-01M-2b, R1-01MD-2a, R1-01MD-2b, R1-01MD-3, R1-01MD-4, R1.3-02D-1a, R1.3-02D-1b, R1.3-02D-1c. Ou seja, nenhum dos princípios obteve total conformidade.

Ao incorporar outros campos no *dataset* como autores, data da coleta, uri nas palavras-chave e inserção de arquivos com dados no formato .csv, o nível de maturidade aumentou para 83%, o maior percentual atingido nas avaliações. Como mostra a Figura 3.

Figura 3 - Distribuição dos critérios FAIR do dataset avaliado

Summary:



Fonte: Autores (2024).

Observou-se que os critérios não são contemplados pelo Dataverse possibilitar a inserção de palavras-chave “livros”, o sistema exige que os *namespace* devam estar registrados na própria ferramenta, por meio de um vocabulário de recursos semânticos. Então para possibilitar essa avaliação é necessário criar vocabulários controlados semânticos e registrá-los na ferramenta, e ainda impedir que seja registrado palavras-chaves não controladas pelo sistema e que atendam os critérios semânticos, descritos pelas ontologias *Ontology Lookup Service*, BioPortal ou *Linked Open Vocabularies* para encontrar as classes mais adequadas que se deseja usar.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo explora ferramentas de avaliação FAIR, identificando duas categorias principais: autoavaliação e análise de metadados. Artigos e ferramentas como ARDC FAIR *Data Self-Assessment Tool*, FAIR-Checker, F-UJI e FAIR *Evaluation Services* são destacados por sua capacidade de avaliar a conformidade com os princípios FAIR. Desafios específicos do Dataverse, como a necessidade de

Com o estudo pode-se observar que o Dataverse não conseguiu pontuar nota máxima, mas não devido a problemas da descrição dos metadados do contexto da pesquisa, mas por utilizar representação sintática (texto), não tendo as propriedades provenientes de ontologias e vocabulários interoperáveis, como sugestão de uso do *Ontology Lookup Service*, BioPortal ou *Linked Open Vocabularies*. Em continuidade à demanda de aumentar a pontuação do Dataverse, em novas pesquisas busca-se compreender como é possível essa integração a fim de obter a aderência máxima aos princípios FAIR. Para futuros trabalhos, pretende-se ampliar e divulgar a análise das seis ferramentas identificadas na literatura.

DATA CITE METADATA WORKING GROUP. *DataCite Metadata Schema for the Publication and Citation of Research Data and Other Research Outputs*. Version 4.5. DataCite e.V. DOI: <https://doi.org/10.14454/g8e5-6293> Acesso em: 20 fev. 2024.

DEVARAJU, A.; HUBER, R. *F-UJI*: an automated FAIR Data assessment tool. Zenodo, Genève, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4063720>. Acesso em: 20 fev. 2024.

DEVARAJU, A.; HUBER, R. *FAIRsFAIR Data Object Assessment Metrics – FAIRsFAIR*. [s.l.], 2020. Disponível em: [FAIRsFAIR Data Object Assessment Metrics v0.4 PublicFeedback - Documentos Google](#) Acesso em: 20 fev. 2024.

GOFAIR. *FAIR principles*. Disponível em: <https://www.go-fair.org/fair-principles/>
Acesso em: 20 fev. 2024.

HENNING, P. C.; RIBEIRO, C. J. S.; DA SILVA SANTOS, L. O. B.; DOS SANTOS, P. X. GO FAIR e os princípios FAIR: o que representam para a expansão dos dados de pesquisa no âmbito da Ciência Aberta. *Em Questão*, Porto Alegre, v.

25, n. 2, p. 389–412, 2019. DOI: <https://doi.org/10.19132/1808-5245252.389-412>.

GROEHS, A.; *et al.* Lattesdata e a adoção aos princípios fair: uma análise usando a F-UJI automated fair data assessment tool. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 29, n., 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1808-5245.29.130018>

ROCHA, R. P.; *et al.* Análise dos sistemas DSpace e Dataverse para repositórios de dados de pesquisa com acesso aberto. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, Brasília, v. 17, p. 1-25, 2021. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1572> Acesso em: 20 fev. 2024.

THE HYVE. The road to FAIRness: an evaluation of FAIR data assessment tools. Disponível em: <https://www.thehyve.nl/articles/evaluation-fair-data-assessment-tools> Acesso em: 20 fev. 2024.

Criação e uso de artefatos no processo de avaliação de qualidade de dados Linked Data

Creation and use of artifacts in the Linked data quality assessment process

Creación y uso de artefactos en el proceso de evaluación de la calidad de los datos Linked Data

Ananda Fernanda de Jesus

Doutoranda em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Marília, São Paulo, Brasil. Bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)

<http://lattes.cnpq.br/8553935355036462>

<https://orcid.org/0000-0001-7873-6040>

José Eduardo Santarem Segundo

Livre Docente em Informação e Tecnologia pela Universidade de São Paulo (USP), Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. Professor Associado, Universidade de São Paulo (USP)

<http://lattes.cnpq.br/5562746387565465>

<https://orcid.org/0000-0002-0702-7586>

Resumo

Introdução: O processo de avaliação de qualidade geralmente é baseado na seleção de critérios, dimensões e métricas que permitem quantificar e qualificar os níveis de qualidade de um conjunto de dados, podendo ser utilizados artefatos para auxiliar nesse processo. Essa pesquisa tem por objetivo identificar e discutir os artefatos disponíveis para avaliação de qualidade de dados *Linked Data* e ainda responder ao questionamento: existem artefatos voltados para auxiliar na seleção de dados *Linked Data* para ligação? **Metodologia:** Recorte em revisão sistemática da literatura e elaboração de formulário para coleta de informações. **Resultados:** Foram identificados 75 artigos que discutem a elaboração e/ou aplicação de artefatos para a avaliação de qualidade de dados *Linked Data*, esses artefatos foram classificados em 11 categorias estabelecidas a *posteriori*. **Conclusão:** Em resposta à pergunta apresentada, conclui-se que não foram identificados artefatos voltados para seleção de dados *Linked Data* para ligação com fontes externas. Em relação ao objetivo da pesquisa, conclui-se que entre as categorias se destacam os artefatos relacionados com vocabulários, ontologias, tesouros e metadados descritivos; baseados em adaptação de técnicas de outros domínios; focados em um domínio específico e ainda artefatos que buscam explorar características estruturais de dados *Linked Data*. Destaca-se ainda a importância dos vocabulários semânticos no processo de avaliação de qualidade de dados *Linked Data*.

Palavras-chave: *linked data*; avaliação de qualidade; qualidade de dados.

Abstract

Introduction: The quality assessment process is generally based on the selection of criteria, dimensions and metrics that allow quantifying and qualifying the quality levels of a dataset, and artifacts can be used to assist in this process. This research aims to identify and discuss the artifacts available for evaluating the quality of *Linked Data* datasets and also answer the question: Are there

artifacts aimed at assisting in the selection of Linked Data d for linking? **Methodology:** Systematic literature review and preparation of a form to collect information. Results: 75 articles were identified that discuss the creation and/or application of artifacts for evaluating the quality of Linked Data, these artifacts were classified into 11 categories established a posteriori. **Conclusion:** In response to the question presented, it is concluded that no artifacts aimed at selecting Linked Data datasets for connection with external sources were identified. In relation to the objective of the research, it is concluded that among the categories, artifacts related to vocabularies, ontologies, thesauruses and descriptive metadata stand out; based on adaptation of techniques from other domains; focused on a specific domain and also artifacts that seek to explore structural characteristics of Linked Data datasets. The importance of semantic vocabularies in the Linked Data data quality assessment process is also highlighted.

Keywords: linked data; quality evolution; qualidade de dados

Resumen

Introducción: El proceso de evaluación de la calidad generalmente se basa en la selección de criterios, dimensiones y métricas que permiten cuantificar y calificar los niveles de calidad de un conjunto de datos, y se pueden utilizar artefactos para ayudar en este proceso. Esta investigación tiene como objetivo identificar y discutir los artefactos disponibles para evaluar la calidad de los datos vinculados y también responder a la pregunta: ¿Existen artefactos destinados a ayudar en la selección de datos vinculados para vincularlos? **Metodología:** Revisión sistemática de la literatura y elaboración de un formulario para recolectar información. Resultados: Se identificaron 75 artículos que discuten la creación y/o aplicación de artefactos para evaluar la calidad de los datos de Linked Data, estos artefactos se clasificaron en 11 categorías establecidas a posteriori. **Conclusión:** En respuesta a la pregunta presentada, se concluye que no se identificaron artefactos destinados a seleccionar datos de Linked Data para su conexión con fuentes externas. En relación al objetivo de la investigación, se concluye que entre las categorías destacan artefactos relacionados con vocabularios, ontologías, tesauros y metadatos descriptivos; basado en la adaptación de técnicas de otros dominios; enfocados en un dominio específico y también artefactos que buscan explorar características estructurales de los datos vinculados. También se destaca la importancia de los vocabularios semánticos en el proceso de evaluación de la calidad de los datos vinculados.

Palabras clave: cualidad de datos; evaluación de calidad de datos; datos vinculados.

1 INTRODUÇÃO

As inquietações sobre como mensurar e melhorar a qualidade de dados não são recentes e as bases sobre como realizar esse processo de avaliação de qualidade, como ainda é conduzido atualmente, se estabeleceram na década de 1970. (Langer *et al.*, 2018).

O processo de avaliação de qualidade permiti mensurar os níveis de qualidade de um conjunto de dados, verificando o quão aptos para uso esses dados estão. Para a realização desse processo é necessário elaborar ou selecionar dimensões, critérios e métricas de qualidade. Essas dimensões agrupam as características dos dados que serão observadas para permitir mensurar a sua

qualidade (Wang; Strong, 1996). As dimensões podem ser fragmentadas em critérios que descrevem os atributos específicos a serem avaliados.

As métricas podem ser entendidas como indicadores que permitem mensurar a qualidade de dados, podendo ser quantitativas ou qualitativas, subjetivas ou objetivas. Cada critério pode possuir mais de uma métrica. (Wang; Strong, 2013; Assaf; Senart; Troncy, 2016; Melo, 2017).

O processo de avaliação de qualidade geralmente ocorre por meio de uma abordagem contextual, onde para a elaboração ou seleção de critérios e métricas é necessário considerar o contexto em que esses dados serão aplicados.

Nesse sentido, o presente estudo foca suas discussões em conjuntos de dados publicados como *Linked Data*, que tem por objetivo orientar a publicação de dados estruturados e conectados na *Web*, respeitando os seguintes princípios: 1) Use *Uniform Resource Identifier* (URIs) como nomes para as coisas; 2) Use *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) URIs, para que as pessoas possam procurar esses nomes; 3) Utilize o padrão *Resource Description Framework* para fornecer informações sobre os recursos; e 4) Inclua *links* para outros URIs, para que eles possam descobrir mais coisas. (Berners-Lee, 2006). Um dos desafios para a publicação de dados como *Linked Data* é justamente o processo de seleção de dados para ligação, baseado em processos de avaliação de qualidade.

O processo de avaliação de qualidade pode se beneficiar do uso de artefatos, que podem auxiliar em uma ou em todas as etapas desse processo. Esses artefatos são muito diversos entre si, podendo ser automáticos ou semiautomáticos, de uso geral ou específico para determinado contexto de aplicação.

Partindo da compreensão de que dados publicados como *Linked Data* possuem características próprias que tem impacto no processo de avaliação de qualidade, e que um dos desafios para sua adoção é a escolha de fontes para ligação. Compreendendo ainda que o uso de artefatos pode auxiliar nesse processo de avaliação e seleção de fontes, a presente pesquisa tem como objetivo identificar e discutir os artefatos disponíveis para avaliação de qualidade de dados *Linked*

Data. Parte ainda do questionamento: Existem artefatos voltados para auxiliar na seleção de dados *Linked Data* para ligação?

Para embasar a pesquisa foi realizado um recorte em uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), cujo objetivo foi discutir de maneira geral e abrangente o estado da arte sobre qualidade de dados publicados como *Linked Data*. Para instrumentalizar a realização do mencionado recorte, estabeleceu-se um protocolo de pesquisa específico para o mesmo. Elaborou-se ainda um formulário de sistematizar a coleta de informações relacionadas com os artefatos identificados. Apresentados o objetivo e o problema de pesquisa que embasaram a elaboração do presente estudo, a próxima seção apresenta os procedimentos metodológicos adotados, os protocolos de pesquisa e o formulário coleta elaborados visando atingir o objetivo proposto.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As Revisões Sistemáticas da Literatura são revisões baseadas na documentação das decisões do pesquisador e na adoção de um protocolo de pesquisa, buscando garantir a sua reprodutibilidade e auditabilidade. As RSLs permitem ainda que o *corpus* selecionado possa ser analisado com outras perspectivas, gerando novos resultados. A condução da RSL inicial teve como propósito identificar artigos que abordassem a qualidade de dados publicados como *Linked Data*. Entre os artigos aceitos foram identificados artefatos que auxiliam no processo de avaliação de dados *Linked Data*. Com base na observação de que existe uma grande diversidade entre os artefatos disponíveis para a avaliação de qualidade de dados *Linked Data*, identificou-se a necessidade de um aprofundamento maior a respeito desses artefatos, que são objeto de estudo da presente pesquisa.

Visando uma maior compreensão das etapas da pesquisa, os procedimentos metodológicos adotados foram divididos em: 1) Condução da RSL – onde estabeleceu-se *corpus* inicial e 2) Nova rodada de seleção e de coleta de dados,

focada em artigos com objetivo de discutir artefatos de avaliação de qualidade, baseada em formulário de extração.

O Quadro 1 apresenta uma versão resumida das informações utilizadas para estruturar a primeira etapa da pesquisa.

Quadro 1 - protocolo de pesquisa resumido (1º rodada)

Protocolo de busca	
Pergunta de pesquisa (principal)	Como tem sido abordada a questão da qualidade de dados no contexto do Linked Data?
Objetivos	Identificar os principais enfoques temáticos através dos quais se discute qualidade de dados publicados como Linked Data.
Estratégia de busca	("Linked Data" OR "Linked Open Data") AND ("Data Quality")
Bases de dados consultada	1ª rodada Web of Science; 2ª rodada ISTA; LISTA; 3ª rodada BRAPCI (busca simples pelo termo "Qualidade de dados")
Período abrangido	Sem restrição temporal.
Idiomas	Português, inglês e espanhol.
Crítérios de Inclusão	(I) Foco principal é voltado para discutir qualidade de dados publicados de acordo com os princípios do Linked Data
Crítérios de exclusão	(E) Não está nos idiomas estabelecidos para a pesquisa; (E) Apenas menciona a temática de interesse; (E) Não aborda a temática de interesse; (E) Não foi possível obter acesso ao documento completo;
Formulário de extração	Desafios de qualidade
Data da coleta	Entre dezembro de 2021 e maio de 2022

Fonte: Autores (2023)

Para a seleção das bases de dados, optou-se pelo uso da *Web of Science* por sua representatividade internacional e caráter interdisciplinar, também foram consideradas as principais bases temáticas da Ciência da Informação, incluindo a Base de Dados em Ciência da Informação (BRAPCI), por sua representatividade a nível nacional.

Na primeira rodada foram aceitos apenas documentos cujo objetivo principal foi promover discussões a respeito da qualidade de dados publicados de acordo com os princípios do *Linked Data*. Os resultados da estratégia de busca aplicadas nas diferentes bases de dados foram submetidos ao *State of the Art through Systematic Review* (StArt), ¹que auxilia na condução de Revisões Sistemáticas da Literatura, inclusive permitindo a identificação semiautomática de documentos duplicados.

O quadro 2 apresenta o protocolo da segunda rodada, realizada com a

¹ Disponível em: <https://www.lapes.ufscar.br/resources/tools-1/start-1>. Acesso em: 20 fev. 2024.

finalidade de identificar, no corpus de pesquisa estabelecido com base no quadro 1, artigos que discutem/apresentam artefatos disponíveis para avaliação de qualidade de dados *Linked Data*.

Quadro 2 - protocolo de busca da RSL (2º rodada)

Protocolo de busca	
Pergunta de pesquisa (principal)	Como tem sido abordados os artefatos para avaliação de qualidade de dados Linked Data na literatura disponível?
Pergunta de pesquisa (secundária)	Existem artefatos voltados para auxiliar na seleção de dados <i>Linked Data</i> para ligação?
Objetivos	Objetivo identificar e discutir os artefatos disponíveis para avaliação de qualidade de dados Linked Data.
Estratégia de busca	("Linked Data" OR "Linked Open Data") AND ("Data Quality")
Bases de dados consultada	1ª rodada Web of Science; 2ª rodada ISTA; LISTA; 3ª rodada BRAPCI
Período abrangido	Sem restrição temporal.
Idiomas	Português, inglês e espanhol.
Critérios de Inclusão	(I) Foco em apresentar um artefato para avaliação de qualidade de dados
Critérios de exclusão	(E) Foco principal na discussão de qualidade de dados publicados de acordo com os princípios do <i>Linked Data</i> (E) Não está nos idiomas estabelecidos para a pesquisa; (E) Apenas menciona a temática de interesse; (E) Não aborda a temática de interesse; (E) Não foi possível obter acesso ao documento completo;

Fonte: Autores (2024)

Na segunda rodada, foram considerados para o processo de seleção os documentos aceitos na primeira rodada. Esses documentos foram submetidos aos procedimentos do quadro 2, sendo aceitos apenas documentos que apresentavam ou discutiam um artefato para avaliação de qualidade de dados *Linked Data*. Para essa pesquisa também foi elaborado um formulário para coletar informações desses artefatos, no qual foi incluído os seguintes campos de coleta:

- Nome do artefato
- Contexto de sua criação, com histórico, responsáveis e motivação que embasam a sua necessidade de criação
- Tipo de artefato
- problema inicial que levou ao desenvolvimento do artefato
- Objetivos de criação do artefato
- Atividade que desempenha
- Forma como desempenha essa atividade

- Domínio ao qual é direcionado
- Público a que se destina
- Categorias, dimensões e critérios englobados pelo artefato
- Status (proposta, em elaboração, concluído, disponível para uso)
- Se foi realizada uma prova de conceito e em que contexto
- Possibilidade de customização (considerando inclusive se o artefato é aberto, gratuito ou livre)

Apresentados os principais procedimentos metodológicos que embasam a condução do presente estudo, a próxima seção apresenta os resultados da pesquisa.

3 RESULTADOS

Na primeira rodada de busca e seleção da RSL foram recuperados 225 documentos. Desses, 30 foram identificados como documentos duplicados, 100 documentos foram rejeitados e 95 artigos foram aceitos para compor o *corpus* teórico da pesquisa.

Os artigos então foram categorizados por meio dos enfoques dos estudos, levando em consideração seu objetivo, pergunta de pesquisa e resultados obtidos.

Para compor o corpus de coleta a respeito dos artefatos, foram considerados os artigos aceitos na RSL e incluídos na categoria "Propõe um artefato para avaliação ou melhorias de qualidade em dados publicados como *Linked Data*".

O corpus foi submetido então a uma leitura flutuante, ou análise exploratória, onde se observou que os artefatos, embora tenham em comum a busca pela avaliação de qualidade de dados *Linked Data*, são diversos entre si, desde o objetivo até as atividades que realizam e como realizam essas atividades.

Procedeu-se então a etapa de exploração do material, onde os artefatos foram, por meio das informações fornecidas nos artigos, categorizados.

As categorias foram estabelecidas *a posteriori*, tendo como base o problema inicial que levou ao desenvolvimento do artefato, seus objetivos e a as atividades que desempenham, sendo sempre priorizado o objetivo central do artefato para a

categorização. Foram considerados na análise 75 artigos, que foram distribuídos em 11 categorias. O quadro 3 apresenta as categorias e o número de artigos incluído em cada categoria.

Quadro 3 - categorização dos artefatos de avaliação de qualidade de dados Linked Data

Nº da categoria	Categoria	Nº de artigos incluídos
1	Artefatos focados em vocabulários, ontologias, tesouros e metadados descritivos	13
2	Artefatos que são baseados em adaptação de técnicas de outros domínios	13
3	Artefatos focados em um domínio específico	13
4	Artefatos que buscam explorar características estruturais de dados <i>Linked Data</i>	12
5	Artefatos focados em categorias e dimensões específicas	9
6	Artefatos voltados para seleção e curadoria de fontes para a ligação	4
7	Artefatos para avaliação geral de qualidade de dados <i>Linked Data</i>	4
8	Artefatos voltados para a conversão de dados legados	3
9	Artefatos voltados para a identificação e solução de conflito de objetos	2
10	Artefatos que realizam a adaptação de um outro artefato já existente	1
11	Artefatos focados na Integração de dados	1

Fonte: Autores (2024)

A análise do quadro permite observar que existe um destaque para artefatos de representação, como vocabulários, ontologias, tesouros e metadados descritivos. Dentro dessa categoria os vocabulários são abordados de três maneiras distintas: 1) como um aspecto da qualidade – onde o objetivo do artefato é verificar a aplicação correta dos vocabulários no processo de formação de triplas em RDF 2) Como um meio para checagem de outros aspectos de qualidade – onde esses vocabulários e metadados fornecem informações a respeito dos conjuntos de dados, que podem ser exploradas na realização do processo de avaliação e 3) Como um meio para compartilhamento formal dos resultados do processo de avaliação de qualidade – o que permite que esses resultados sejam reaproveitados e processados com maior facilidade por usuários máquina.

Também se destacam os artefatos que buscam a adaptação de técnicas já consolidadas em outros domínios para viabilizar o processo de avaliação, sendo exemplos de técnicas: o *test-drive* proveniente da engenharia de *software*, uso de

técnicas de *machine learning*, Aplicação de técnicas de *data profile*, exploração das possibilidades de aplicação de *crowdsourcing*, exploração da *blockchain* e etc.

Outro destaque entre as categorias é a criação de artefatos para atender às necessidades de domínios específicos, com dados provenientes de áreas médicas e da saúde, dados relacionados a contextos biológicos, geoespaciais e do domínio enciclopédico.

Também foram muito explorados os aspectos estruturais de dados *Linked Data*, onde os artefatos buscam avaliar problemas de qualidade que ocorrem por conta das especificidades estruturais de dados publicados como *Linked Data* (como a utilização do RDF e a estrutura de *links*) ou se utilizam dessas características para a criação do artefato, como na utilização do SPARQL para identificar problemas de qualidade ou da propriedade owl:sameAs para identificar anomalias.

Apresentados e discutidas as principais categorias de artefatos elaborados para a avaliação de qualidade de dados *Linked Data*, a próxima seção apresenta as considerações finais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa consistiu em um recorte de uma Revisão Sistemática da Literatura, e teve como finalidade identificar e discutir os artefatos disponíveis para avaliação de qualidade de dados *Linked Data*.

Por meio de uma análise dos objetivos e das atividades desempenhadas por esses artefatos foi possível categorizá-los. Dentre essas categorias observou-se que se destacam os artefatos relacionados com vocabulários, ontologias, tesouros e metadados descritivos; baseados em adaptação de técnicas de outros domínios; focados em um domínio específico e ainda artefatos que buscam explorar características estruturais de dados *Linked Data*.

Destaca-se a importância dos vocabulários semânticos no processo de avaliação de qualidade de dados *Linked Data*, mesmo quando os vocabulários não são o foco principal dos artefatos, parte dos artefatos automáticos e

semiautomáticos se utilizam de vocabulários semânticos em alguma etapa de seu funcionamento, seja para agilizar o processo de análise, coletando metadados que auxiliem no processo de avaliação, seja para exportar os relatórios gerados.

Devido à diversidade dos artefatos existentes e das diferentes contribuições que podem agregar ao processo de seleção de fontes e de gestão de dados *Linked Data*, entende-se que a seleção desses artefatos é desafio que precisa ser agregado aos processos de ciclo de vida de dados *Linked Data*.

O presente estudo também foi pautado na pergunta de pesquisa: Existem artefatos voltados para auxiliar na seleção de dados *Linked Data* para ligação?

Até o presente momento não foi identificado nenhum artefato elaborado especificamente para essa demanda. Entretanto, destaca-se a existência de artefatos incluídos nas categorias: "Seis (6) - Artefatos voltados para seleção e curadoria de fontes para a ligação" e "Sete (7) -Artefatos para avaliação geral de qualidade de dados *Linked Data*". A primeira por sua proximidade com essa finalidade e segunda pela possibilidade de serem adaptados para os objetivos da pesquisa.

Como estudos futuros pretende-se explorar o funcionamento desses artefatos com base nas atividades que desempenham e na forma como as desempenham. Pretende-se ainda se aprofundar no potencial de adaptação dos artefatos das categorias seis e sete para atuarem na seleção de dados *Linked Data* para ligação, levando em consideração o processo de avaliação de qualidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo financiamento recebido para o desenvolvimento dessa pesquisa. Nº 2021/03349-0

REFERÊNCIAS

ASSAF, Ahmad; SENART, Aline; TRONCY, Raphaël. Towards an objective assessment framework for linked data quality. *International Journal On Semantic Web And Information Systems*, [s./], v. 12, n. 3, p. 111-133, jul. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4018/ijswis.2016070104>. Acesso em: 27 maio 2022.

BERNERS-LEE, Tim. *Linked data*. [S./], 2006. Disponível em: <https://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>. Acesso em: 14 mar. 2021.

LANGER, André. *et al.* SemQuire: assessing the data quality of linked open data sources based on dqv. *Current Trends in Web Engineering*, [s./], p. 163-175, 2018. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-03056-8_14. Acesso em: 17 ago. 2022.

MELO, Jessica Oliveira de Souza Ferreira. *Metodologia de avaliação de qualidade de dados no contexto do linked data*. 2017. 111 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Faculdade de Filosofia e Ciências de Marília, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2017.

WANG, Richard; STRONG, Diane. Beyond accuracy: what data quality means to data consumers. *Journal of Management Information Systems*, [s./], v. 12, n. 4, p. 5-33, jan. 1996. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/40398176?origin=JSTOR-pdf>. Acesso em: 18 ago. 2023.

Neurodados: do necessário enquadramento como dados pessoais sensíveis

Neurodata: the necessary classification as sensitive personal data

Neurodatos: la necesaria clasificación como datos personales sensibles

Nathália Pereira Batista Moral

UNESP de Marília- SP.

Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti

UNESP de Marília- SP.

Resumo

O presente artigo trata dos dados neurais (ou neurodados), conceituando-os, em breve síntese, como aqueles obtidos por neurotecnologias. Defende a imprescindibilidade de seu adequado tratamento pelo ordenamento jurídico, em especial, pela Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Demonstra, pela magnitude das informações obtidas por intermédio dos neurodados, ser imperioso minimizar os riscos de danos aos diversos direitos fundamentais ameaçados pelo desvirtuamento de seu uso, principalmente, direito à não discriminação, à intimidade e à liberdade de pensamento. Defende, como alternativa para mais ferrenha proteção jurídica, seu enquadramento como dados pessoais sensíveis. Para tanto, adota o método hipotético-dedutivo e a pesquisa bibliográfica. Em sua conclusão, propugna ser recomendável uma alteração legislativa para, na Lei Geral de Proteção de Dados, expressamente constar dados neurais como dados pessoais sensíveis.

Palavras-chave: neurodireito, neurodados, dados pessoais sensíveis.

Abstract

This article deals with neural data (or neurodata), conceptualizing them, in brief summary, as those obtained by neurotechnology. It defends the indispensability of its adequate treatment by the legal system, in particular, by the General Data Protection Law (LGPD). It demonstrates, due to the magnitude of information obtained through neurodata, that it is imperative to minimize the risks of damage to the various fundamental rights threatened by the distortion of their use, mainly the right to non-discrimination, intimacy and freedom of thought. It defends, as an alternative for stronger legal protection, its classification as sensitive personal data. To this end, it adopts the hypothetical-deductive method and bibliographical research. In its conclusion, it proposes that a legislative change be recommended so that, in the General Data Protection Law, neural data is expressly included as sensitive personal data.

Keywords: neurolaw, neurodata, sensitive personal data.

Resumen

Este artículo aborda los datos neuronales (o neurodatos), conceptualizándolos, en breve resumen, como los obtenidos por la neurotecnología. Defiende la imprescindibilidad de su adecuado tratamiento por el ordenamiento jurídico, en particular, por la Ley General de Protección de Datos (LGPD). Demuestra, debido a la magnitud de la información obtenida a través de los neurodatos,

que es imperativo minimizar los riesgos de daño a los diversos derechos fundamentales amenazados por la distorsión de su uso, principalmente el derecho a la no discriminación, a la intimidad y a la libertad de pensamiento. Defiende, como alternativa de mayor protección jurídica, su clasificación como datos personales sensibles. Para ello adopta el método hipotético-deductivo y la investigación bibliográfica. En su conclusión, propone recomendar un cambio legislativo para que, en la Ley General de Protección de Datos, se incluyan expresamente los datos neuronales como datos personales sensibles.

Palabras clave: neuroderecho, neurodatos, datos personales sensibles.

INTRODUÇÃO

O presente artigo se propõe a uma análise interdisciplinar, entrelaçando Ciência da Informação, Neurociência e Direito, acerca do instituto dos Neurodados, pretendendo demonstrar sua grandiosidade e relevância, as quais deveriam conduzir ao enquadramento como dados pessoais sensíveis.

Neurodados (ou dados neurais) são aqueles extraídos do sistema nervoso central do indivíduo por meio de neurotecnologias, captando aquilo que de mais íntimo tem o homem: suas predisposições neurológicas e psiquiátricas e, por eferência, seus pensamentos e sentimentos. Não obstante, não foram arrolados, pelos legisladores, como dados pessoais sensíveis, nem na legislação pátria (Lei Geral de Proteção de Dados) nem no direito comparado, a exemplo do Regulamento Geral de Proteção de Dados da União Europeia ou da legislação chilena que, apesar de consagrar os neurodireitos como direitos fundamentais, ainda não os revestiu desta necessária proteção especial. Sendo assim, dados neurais, *a priori*, careceriam de qualquer proteção especial do Direito, mas mereceriam apenas a proteção geral conferida pelo sistema jurídico aos dados pessoais.

O propósito do presente trabalho é evidenciar a necessidade de enquadramento do dado neural como dado pessoal sensível, para melhor proteção da identidade pessoal e da liberdade de pensamento, dentre outros direitos fundamentais assegurados pelo ordenamento jurídico de qualquer Estado democrático.

Para a pesquisa adotou-se o método dedutivo, com o emprego de procedimentos bibliográficos extraídos de livros, artigos científicos, e a articulação de conceitos relevantes para a análise do objeto da pesquisa.

2. DOS NEURODADOS

Neurodados ou dados neurais podem ser definidos como aqueles extraídos, direta ou indiretamente, do sistema nervoso central, neles não incluídas as informações farmacológicas. Traduzem-se em informações valiosas porque extraídas, essencialmente, do cérebro humano daqueles que se submetem ao uso das neurotecnologias. A preciosidade destas informações se deve ao fato de o cérebro humano materializar a parte fisiológica da mente, no órgão em que se operam e materializam os pensamentos, de modo que conhecer o cérebro significa ter informações sobre a mente do indivíduo (HALLINAN et. al, 2014, p. 68). Prosseguindo neste raciocínio, dados neurais não apenas permitem acesso ao de mais íntimo que o ser humano tem, seus pensamentos e sentimentos, mas àquilo que o homem tem mais individual, singular e essencial: aquilo que o faz um ser único no mundo.

O neurodado revela informações que estão para além do alcance do indivíduo: auxilia a encontrar predisposições que, muitas vezes, sequer se manifestaram ainda, de modo que a coleta de neurodados pode fornecer mais informações do que planejado inicialmente (HALLINAN et. al., 2014, p. 65-66).

Em razão da enorme gama de informações que o avanço das Neurociências permite que sejam extraídas e deduzidas dos dados neurais, expandem-se o interesse e o potencial emprego dos dados neurais para além da medicina, como para a Ciência da Informação, para o Direito e para o Marketing bem como, mais do que isso, para o mercado e seu praticável uso predatório.

No campo da Ciência da Informação, por exemplo, tem-se falado em *Neurasearch*, a qual consiste em um método de reformulação de consulta cujo

objetivo é a identificação de necessidade informacional do usuário e o refinamento da busca sem interrompê-lo, valendo-se, para tanto, de medidas neurofisiológicas que deem ao sistema de busca um feedback de relevância. Para tanto, cita-se a ferramenta do *eye tracking* (rastreamento ocular), técnica não intrusiva que estuda a atenção visual do usuário, um facilitador da *Neurasearch* que se vale de tecnologia não invasiva.

Para além da Ciência da Informação, há um vasto campo de aplicação dos dados neurais.

As pesquisas se iniciaram com um projeto de grande escala anunciado pelo governo federal americano, denominado *Brain Research Through Advancing Innovative Neurotechnologies* (BRAIN), financiado pela DARPA - Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa do Departamento de Defesa dos EUA (FARAHANY, 2023, p. 8, tradução nossa).

Hoje, já vem sendo amplamente divulgado pela mídia, como na recente edição do *Jornal Scientific American*, que a empresa *Neuralink*, liderada por Elon Musk, em janeiro do ano corrente, implantou o primeiro *chip* cerebral em seres humanos, e os resultados iniciais já apresentaram “detecção promissora de picos de neurônios” (SCIENTIFIC AMERICAN, 2024). Trata-se de uma tecnologia invasiva, acoplada ao cérebro humano por meio de uma microcirurgia, inserindo-lhe eletrodos mais finos que fios de cabelos, que viabilizam sua operabilidade.

O plano inicial promete resultar na cura de doenças neurológicas, como mal de *Alzheimer*, psiquiátricas, como a depressão, além de fisiológicas, como a paralisia e a cegueira. Por meio desta interface, portanto, extraem-se dados neurológicos do paciente, registram-se seus pensamentos, para lhe fornecer novos estímulos e alterar seu comportamento.

São, ainda, muitos outros usos que se promete às neurotecnologias, segundo relatos da ativista e pesquisadora Anita A. Farahany:

As empresas de neurotecnologia já estão comercializando tecnologia para detectar motoristas que possam estar sonolentos e evitar que adormeçam ao volante.

Um dispositivo simples e vestível que mede o EEG pode alertar indivíduos com epilepsia sobre convulsões que se aproximam, enquanto aqueles com tetraplegia podem digitar em computadores usando apenas seus pensamentos. Estou entusiasmada com a promessa desta tecnologia de ajudar as pessoas a terem uma vida melhor e sou um grande defensor da capacitação das pessoas para assumirem o controle da sua própria saúde e bem-estar, dando-lhes acesso a informações sobre si mesmas. Mas há um outro lado desta tecnologia, uma caixa de Pandora que me mantém acordada à noite (FARAHANY, 2023, p. 7, tradução nossa).

Por tais motivos, a proliferação dos neurodados já é aposta do *Neurodata without Borders*, software que promete um mecanismo de busca que atenda aos princípios dos dados “FAIR” (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) (RÜBEL et. al, 2022, p. 1).

3. DOS DADOS PESSOAIS SENSÍVEIS

Segundo a Lei Geral de Proteção de Dados (Lei Ordinário nº 13.709 de 2018), dados pessoais são as informações relacionadas a pessoa natural identificada ou identificável, ao passo que dados pessoais sensíveis são aqueles dados pessoais atinentes à origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural (art. 5º, I e II) (BRASIL, 2019).

Em breve síntese, segundo a sistemática supra, há degraus diferentes de proteção dos dados pessoais, já que a vulnerabilidade de alguns afeta a vida dos indivíduos mais intensamente, merecendo, portanto, proteção mais rigorosa. Há casos em que a proteção geral não é suficiente, justamente o que se diz do dado pessoal sensível, que, trazendo consigo um potencial discriminatório, merece resposta mais enérgica do ordenamento jurídico. Do direito comparado, observa-se ser esta a preocupação central do instituto desde sua gênese (QUINN e MALGIERI, 2021, p. 1585).

Posteriormente, o Conselho Europeu ampliou esta definição para além da discriminação, compreendendo como propósito do dado pessoal sensível a proteção das mais íntimas liberdades fundamentais (QUINN e MALGIERI, 2021, p. 1585).

Como se observa do conceito legal de dado sensível, extraído do art. 5º, II, da Lei Geral de Proteção de Dados, há um rol, uma lista, de dados expressamente elencados como indicadores de dados sensíveis. Resta saber se este rol é taxativo ou exemplificativo, distinção nevrálgica para o ponto em questão.

O rol taxativo (ou *numerus clausus*) é aquele que não permite ao intérprete a inclusão de outros casos além daqueles expressamente indicados na legislação. O rol exemplificativo (ou *numerus apertus*), ao revés, é aquele que serve apenas de exemplo, podendo o intérprete ir além do que consta expressamente no diploma normativo.

Segundo recentemente decidiu o Superior Tribunal de Justiça, órgão de cúpula do Poder Judiciário, última instância de decisão para interpretação da legislação infraconstitucional, estaríamos diante de um rol taxativo. Com efeito, de na fundamentação de recente decisão proferida pela Corte Superior, constou-se, expressamente, a interpretação de não estarmos diante de um rol meramente exemplificativo (AGRAVO EM RECURSO ESPECIAL Nº 2.130.619 - SP (2022/0152262-2)).

Porque a classificação como sensível atrai uma proteção jurídica especial e uma mais intensa responsabilização cível e criminal dos operadores e controladores de dados, resta saber se dados neurais se enquadram como dados pessoais sensíveis ou se, ao revés, são meros dados pessoais que se satisfazem com a regra geral de proteção de dados.

Por um lado, dados neurais não figuram expressamente no ventilado art. 5º, II, da Lei Geral de Proteção de Dados, de modo que, *a priori*, poder-se-ia concluir que não se tratam de dados pessoais sensíveis. Não obstante, como fundamentado supra, trata-se, aqui, de informações caríssimas aos indivíduos, capazes de

denunciar o mais íntimo do pensamento e sentimento humano, capturando o âmago da essência e individualidade humana. Trilhar por este caminho não seria enveredar para uma conclusão incongruente, talvez até teratológica.

Uma primeira saída seria apurar quais dados neurais revelariam informações genéticas, já que, estes sim, figuram expressamente como dados pessoais sensíveis no dispositivo em tela. Neurodados cujas informações se vinculem à genética teriam proteção especial, enquanto os demais não. Não obstante, esta proteção seria insuficiente para a proteção de liberdades fundamentais e não alcançaria toda a magnitude e dimensão daquilo que neurodados podem revelar.

Uma alternativa similar seria enquadrar neurodados como dados de saúde, os quais igualmente constam na Lei Geral de Proteção de Dados como dados sensíveis. Contudo, mais uma vez, os dados de saúde não alcançariam todas as informações passíveis de serem extraídas por neurotecnologias. Isto porque, apesar de, a princípio, o interesse pelos neurodados advir das Neurociências, com o passar dos anos e o desenvolvimento da ciência, mais e mais searas além da medicina passam a manifestar interesse por estas informações.

Inicialmente, parece, portanto, que os neurodados não contam com a proteção especial de dados sensíveis em sua integralidade. Porém, estaria esta conclusão em harmonia com o Direito como um todo coeso e unitário? Passaria esta conclusão pelo crivo de juridicidade e constitucionalidade?

4. NEURODIREITOS OU "NEURORIGHTS"

Começemos a tratar destas necessárias atualizações legais pelo que doutrinariamente se tem denominado neurodireitos, direitos da mente, "*neurorights*" ou "*jurisprudence of the mind*". Já no ano de 1999, Wrye Sententia e Richard Boire fundaram o *Center for Cognitive Liberty and Ethics*, entidade criada em prol da proteção da liberdade de pensamento, cujo objetivo principal é a formulação de políticas públicas neste sentido.

Um dos fundadores do Projeto *BRAIN* (principal projeto de mapeamento cerebral, iniciado oficialmente pelo governo de Barack Obama e alhures mencionado), Rafael Yuste idealizou cinco neurodireitos, amplamente divulgados por sua organização, *Neurorights Foundation*, instituição que tem por missão a inclusão daqueles como novos direitos humanos.

Envolvemos as Nações Unidas, organizações regionais, governos nacionais, empresas, empresários, investidores, cientistas e o público em geral para aumentar a sensibilização sobre os direitos humanos e as implicações éticas da neurotecnologia (The Neurorights Foundation, tradução nossa).

Estes cinco neurodireitos seriam: 1. Privacidade mental, para que dados neurais não sejam objeto de comércio e só possam ser acessados por motivos médicos ou científicos, não por razões econômicas; 2. Identidade mental, direito ao “eu”, ainda que se esteja conectado a neurotecnologias; 3. Livre-arbítrio, para que nossas decisões não sejam dominadas pelas interfaces; 4. Acesso igualitário às tecnologias de ampliação mental e cognitiva; 5. Proteção contra a manipulação, pois as tecnologias têm algoritmos com distorções (THE NEURORIGHTS FOUNDATION, tradução nossa).

Segundo Yuste, neurodireitos são os novos direitos humanos, motivo pelo qual urgem serem incorporados à Declaração Universal de Direitos Humanos (DUDH), de 1948, documento pioneiro em assegurar direitos essenciais à dignidade do homem. Não obstante, porque a DUDH é um acordo entre Estados e não tem força vinculante (trata-se de *soft law*), para uma integral proteção dos neurodireitos, seria também necessário que as Nações Unidas estabelecessem um acordo ou pacto internacional, com força cogente, que proibisse ações relacionadas às neurotecnologias e inteligência de máquina (YUSTE et. al., 2017).

Também neste sentido, FARAHANY, segundo a qual

constitui-se um novo direito à liberdade cognitiva, que pode e deve ser reconhecido como direito pela Declaração Universal dos Direitos Humanos, a qual estabeleceu mecanismos para a aplicação dos direitos humanos internacionais e criou normas poderosas que orientam as

empresas e nações sobre os usos éticos da neurotecnologia (2023, p. 11, tradução nossa).

Marcello Ienca, outro dos pioneiros quanto ao tema, também demonstra preocupação com a comercialização de dados cerebrais, pontuando os antecedentes históricos dos neurodireitos e os agrupando em três grandes famílias: liberdade de pensamento e consciência, direito à privacidade e direito à integridade mental (IENCA, 2021).

5. PANORAMA LEGISLATIVO

Quando se trata de neurodireitos, Chile ocupa posição vanguardista, figurando como o primeiro país do mundo a consagrar proteção legal para os neurodireitos, estando consagrados em sua constituição, a qual, em ineditismo global dispõe, no parágrafo 1º de seu art. 19 que

o desenvolvimento científico e tecnológico estará ao serviço das pessoas e será levado um cabo com respeito à vida e à integridade física e psíquica. A lei regulará os requisitos, condições e restrições para sua utilização nas pessoas, devendo resguardar especialmente a atividade cerebral, assim como a informação proveniente de ela (CHILE, 2024).

O país foi pioneiro em assegurar os direitos à integridade mental, o livre arbítrio e a proteção contra a potencial discriminação desencadeada pelo manejo das neurotecnologias. Esta alteração legislativa é fruto das provocações que Rafael Yuste, fundador da *Neurorights Foundation* alhures citada, expôs ao país latinoamericano.

No Brasil, por sua vez, tramita o projeto de lei nº 522 de 2022, de autoria do deputado Carlos Henrique Gaguim, com o objetivo de alterar o inciso II do art. 5º da Lei Geral de Proteção de Dados para expressamente incluir o dado neural como dado pessoal sensível (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2022). Há, ademais, a proposta de emenda à Constituição (PEC) nº 29 de 2023, que pretende incluir o inciso LXXX ao art. 5º da Magna Carta para arrolar como direito fundamental a integridade

mental e a transparência algorítmica (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2023). Por fim, há proposta à emenda da Constituição do Estado do Rio Grande do Sul, de autoria da deputada Patrícia Alba, que inclui ao parágrafo único ao art. 235 para frear os avanços tecnológicos que esbarrem no direito à privacidade mental (ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2023).

Ainda no ano de 2023, a Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) sediou conferência internacional sobre ética no uso das neurotecnologias (ONU NEWS, 2023). Justificando a solenidade,

o secretário-geral da ONU, António Guterres, destacou que o setor está 'avanzando em alta velocidade' e levando esperança para milhões de pessoas que enfrentam desafios de saúde, como Alzheimer e esclerose múltipla. (...) No entanto, ele traz um alerta, pedindo que os padrões éticos e a proteção dos direitos humanos sejam respeitados. Para Guterres, isso significa a implementação de regras robustas de integridade, privacidade e liberdade mental (ONU NEWS, 2023).

Segundo noticiado no *site* oficial da organização internacional, as Nações Unidas temem que a ausência de barreiras éticas ameace direitos e liberdades fundamentais essenciais à identidade humana, liberdade de pensamento, privacidade e memória. Segundo noticiado, "Unesco observa que os dados neurais, que capturam as reações e emoções básicas do indivíduo, estão em alta demanda nos mercados de consumo" (ONU NEWS, 2023).

Estas conferências internacionais, espera-se, tornar-se-ão fonte material para novos pactos coletivos com força cogente, tal como idealizado por Yuste.

6. DA JUSTIFICATIVA

Porque não compreendem a preciosidade de dados pessoais e com o que a partir deles pode ser aferido, grande parte da população fornece dados pessoais às *big techs* pelos motivos mais banais, como para manter contato nas redes sociais. Este perfil está mais inclinado a trocar a privacidade de seu cérebro pelos benefícios das neurotecnologias. Contudo,

a mesma neurociência que nos dá acesso íntimo a nós mesmos pode permitir o acesso também a empresas, governos e todos os tipos de atores que não têm necessariamente os nossos melhores interesses em mente. Acho isso aterrorizante para uma iraniana-americana, porque nada nas leis estaduais e federais da Constituição dos EUA, ou nos tratados internacionais, dá aos indivíduos uma soberania sequer rudimentar sobre seus próprios cérebros. Isso não vai acontecer amanhã, mas estamos a caminhar rapidamente para um mundo de transparência cerebral, no qual cientistas, médicos, governos e empresas podem perscrutar os nossos cérebros e mentes à vontade. E temo que, neste futuro que se aproxima rapidamente, renunciemos, voluntária ou involuntariamente, ao nosso último bastião da liberdade: a nossa privacidade mental. Que trocaremos o acesso à nossa atividade cerebral a entidades comerciais por descontos, descontos em seguros, acesso gratuito a contas nas redes sociais... ou mesmo como condição para mantermos os nossos empregos (FARAHANY, 2023, p. 7-8, tradução nossa).

Das neurotecnologias podem ser deduzidos pensamentos e sentimentos, uma vez que poderosos algoritmos de aprendizado de máquina estão cada vez melhores na tradução da atividade cerebral naquilo que sentimos, vemos, imaginamos ou pensamos, justamente o que nos define como indivíduos singulares (FARAHANY, 2023, p. 14, tradução nossa).

Ao deduzir pensamentos, podem-se deduzir comportamentos e manipulá-los, tornando o homem sujeito à exploração econômica predatória, o que ocorre especialmente quando empresas detentoras de dados pessoais os comercializam para outras empresas interessadas.

Não são apenas os gigantes da tecnologia que estão mercantilizando nossos dados, e não são apenas os anunciantes que estão interessados neles. Os dados dos consumidores também permitiram uma revolução na nossa compreensão da saúde e da doença. A empresa de genômica pessoal 23andMe, por exemplo, ganhou as manchetes em 2018 quando anunciou que tinha garantido um acordo de 300 milhões de dólares para partilhar os dados genéticos dos seus consumidores com a GlaxoSmithKline. Já tinha celebrado acordos de partilha de dados com outras grandes empresas farmacêuticas, incluindo Genentech e Pfizer.

(...)
Assim que você tiver os dados, [23andMe] se tornará o Google dos cuidados de saúde personalizados.” (FARAHANY, 2023, p. 15, tradução nossa).

É, pois, essencial que o Direito se antecipe e regule o cauteloso tratamento que se deve dedicar aos neurodados, de modo a se inibir a coisificação do homem e o ultraje à sua dignidade.

7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Adotou-se o método hipotético-dedutivo e a pesquisa bibliográfica, essencialmente artigos científicos nacionais e internacionais, bem como legislação e jurisprudência nacionais e do direito comparado.

8. RESULTADOS

O trabalho conclui ser necessária uma mais adequada proteção dos dados neurais, concluindo deva o legislador ordinário se antecipar ao alastramento das neurotecnologias. Concluir que dados neurais não se enquadram como dados pessoais sensíveis seria incoerente e teratológico, porém, para se assegurar que esta não será a interpretação dos operadores do Direito, crucial seja o ordenamento jurídico renovado neste aspecto.

A proposta de emenda à Constituição Federal de 1988 é essencial para se alçar o tema a *status* constitucional, reconhecer-se a magnitude do tema e garantir a submissão da legislação infraconstitucional ao direito à integridade mental. Caso aprovada, a proposta teria, ademais, função principiológica para inspirar a legislação infraconstitucional futura e auxiliar a interpretação de todo o ordenamento jurídico. Tratar-se-ia de uma imensa conquista e de uma verdadeira revolução.

Contudo, no que tange, especificamente, à inclusão dos neurodados como dados pessoais sensíveis, também é de vital importância a aprovação do projeto de lei nº 522 de 2022, posto que, em que pese a aprovação da PEC nº 29 de 2023 possa inspirar a interpretação da Lei Geral de Proteção de Dados em prol do reconhecimento de neurodireitos e sirva como filtro de constitucionalidade, sua aprovação é o que garante solenemente que, ainda que Judiciário entenda que o

rol do inciso II do art. 5º da LGPD seja taxativo, os neurodados estarão resguardados do citado enquadramento.

9. CONCLUSÃO

Segundo FARAHANY, a população está mais ou menos complacente porque não entendem ou acreditam no alcance das neurotecnologias (2023, p. 10, tradução nossa).

Sendo assim, pretende-se seja este artigo um propulsor do debate acerca da necessária proteção dos neurodados, em especial, mediante seu enquadramento como dados pessoais sensíveis.

Apenas após divulgação da informação, conhecimento dos potenciais predatórios das neurotecnologias e reflexão acerca de necessárias ferramentas para proteção contra a exploração mercadológica, será possível um amadurecimento da sociedade brasileira que convença nosso Congresso Nacional a alterar o ordenamento jurídico brasileiro.

REFERÊNCIAS

AQUINO, Luiz Fernando. *Assembleia aprova em primeiro turno PEC dos Neurodireitos, liderado por deputada Patrícia Alba*. Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul, 2023. Disponível em <
<https://ww4.al.rs.gov.br/noticia/334809>>. Acesso em 09 de abril de 2024.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. Proposta de emenda à constituição nº 298 de 2023. Porto Alegre, RS: Assembleia Legislativa. Disponível em <
http://proweb.procergs.com.br/temp/PEC_298_2023_09042024204420_int.pdf?09/04/2024%2020:44:21>. Acesso em 09 de abril de 2024.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Presidência da República. Disponível em <
https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de Agosto de 2018. *Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais*. Brasília, DF. Disponível em < https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. *Agravo em Recurso Especial nº 2.130.619 - SP (2022/0152262-2)*, 2ª Turma, Brasília-DF, 07 de março de 2023. Disponível em https://scon.stj.jus.br/SCON/GetInteiroTeorDoAcordao?num_registro=202201522622&dt_publicacao=10/03/2023. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

CÂMARA DOS DEPUTADOS DO BRASIL. *Projeto de Lei nº 1229/2021*. Câmara Legislativa, 2021. Disponível em <<https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2276604>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

CÂMARA DOS DEPUTADOS DO BRASIL. *Projeto de Lei nº 522/2022*. Câmara Legislativa, 2022. Disponível em <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2146384>. Acesso em 09 de abril de 2024.

CÂMARA DOS DEPUTADOS DO BRASIL. *Proposta de emenda constitucional 29 de 2023*. Câmara Legislativa, 2023. Disponível em <<https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=9386704&ts=1689276688763&disposition=inline>>. Acesso em 09 de abril de 2024.

CHILE, Constitución Política de la República de Chile, 2005. Santiago: Cámara de Deputadas y Deputados. Disponível em <https://www.camara.cl/camara/doc/leyes_normas/constitucion.pdf>. Acesso em 09 de Abril de 2024.

COGNITIVE LIBERTY, 2019. Disponível em < <https://www.cognitiveliberty.org/>>. Acesso em 08 de Abril de 2024.

FACHIN, Zulmar; HIRATA, Anabela Cristina. A proteção jurídica dos dados pessoais sensíveis relativos à saúde. *Revista jurídica Unicuritiba*. Curitiba, v. 3, n. 79, p. 01-23, 2022. Disponível em < <https://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/RevJur/article/view/5969/371373914>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

FARAHANY, Nita A. *The Battle for Your Brain: Defending the Right to Think Freely in the Age of Neurotechnology*. Nova Iorque: St Martin's Press, 2023.

GUARINO, Ben. *Elon Musk's Neuralink Has Implanted Its First Chip in a Human Brain. What's Next?* *Scientific American*. Estados Unidos, 2024. Disponível em <<https://www.scientificamerican.com/article/elon-musks-neuralink-has-implanted-its-first-chip-in-a-human-brain-whats-next/>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

GUIMARÃES, Maria. *Miguel Nicolelis – neurocientista desvenda linguagem do cérebro e transcende limitações do corpo*. Pesquisa Fapesp, 2008. Disponível em <<https://revistapesquisa.fapesp.br/miguel-nicolelis-2/>>. Acesso em 10 de abril de 2024.

GUZMÁN H., Lorena. *Chile, pionero en la protección de los "neuroderechos"*. El correo de la Unesco, 2022. Disponível em <<https://courier.unesco.org/es/articles/chile-pionero-en-la-proteccion-de-los-neuroderechos>>. Acesso em 09 de Abril de 2024.

HALLINAN et. al. Neurodata and neuroprivacy: data protection outdated? *Surveillance and Society*. Canada, p. 55-72, 2014. Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/265048889_Neurodata_and_Neuroprivacy_Data_Protection_Outdated>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

IENCA, Marcello. *On neurorights*. *Front Hum Neurosci*. 2021 Sep 24;15:701258. doi: 10.3389/fnhum.2021.701258. PMID: 34630057; PMCID: PMC8498568. Disponível em < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34630057/>>. Acesso em 08 de Abril de 2024.

MENDES, Laura Schertel; MATTIUZZO, Marcela. Discriminação algorítmica: conceito, fundamento legal e tipologia. *RDU*, Porto Alegre, volume 16, número 90, p. 39-64, nov-dez/2019. Disponível em: <<https://www.portaldeperiodicos.idp.edu.br/direitopublico/article/view/3766/Schertel%20Mendes%3B%20Mattiuzzo%2C%202019>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

NAÇÕES UNIDAS. *Pacto internacional de direitos civis e políticos*, 1966. Nova Iorque: Nações Unidas. Disponível em <<https://www.oas.org/dil/port/1966%20Pacto%20Internacional%20sobre%20Direitos%20Civis%20e%20Pol%C3%ADticos.pdf>>. Acesso em 09 de abril de 2024.

ONU NEWS. UNESCO lidera diálogo global sobre a ética da neurotecnologia. ONU News – perspectiva global reportagens humanas. Disponível em <<https://news.un.org/pt/story/2023/07/1817447>>. Acesso em 09 de abril de 2024.

QUINN, Paul; MALGIERI, Gainclaudio. The difficulty of defining sensitive data – the concept of sensitive data in EU data protection framework. *German Law Journal* (Cambridge University Press), German, volume 22, p. 1583-1612, 2021. Disponível em < <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/5EC5932AAC5703E31D2C90045813F6C6/S2071832221000791a.pdf/the-difficulty-of-defining-sensitive-data-the-concept-of-sensitive-data-in-the-eu-data-protection-framework.pdf>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

RÜBEL, Oliver et. al. The neurodata without borders ecosystem for neurophysiological data Science. *eLife* (University of Texas at Austin), United States, p. 1-48, 2022. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9531949/pdf/elife-78362.pdf>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

SIMONI E GUSMÃO, André. Sobre a taxatividade do rol de dados pessoais sensíveis. *Conjur*, 2024. Disponível em < <https://www.conjur.com.br/2024-jan-13/sobre-a-taxatividade-do-rol-de-dados-pessoais-sensiveis/#:~:text=Em%20%C3%A2mbito%20nacional%2C%20a%20LGPD,bio m%C3%A9trico%2C%20quando%20vinculado%20a%20uma>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2024.

TILIA, Caroline de. "Criei há 25 anos o que Musk fez agora", diz Miguel Nicolelis. *Forbes*, 2024. Disponível em <<https://forbes.com.br/forbes-tech/2024/03/criei-ha-25-anos-o-que-musk-fez-agora-diz-miguel-nicolelis/>>. Acesso em 10 de abril de 2024.

YUSTE, R., Goering, S., ARCAS, B. et al. *Four ethical priorities for neurotechnologies and AI*. *Nature* 551, 159–163 (2017). Disponível em < <https://www.nature.com/articles/551159a#citeas>>. Acesso em 08 de Abril de 2024.

Potencial de sequestro de dióxido de carbono em agroflorestas da Zona da Mata rondoniense

Potential for carbon dioxide sequestration in agroforests in the Zona da Mata of Rondônia

Potencial de secuestro de dióxido de carbono en agroforestales de la Zona da Mata de Rondônia

Kethin Kamilli Gobi Camargo

Discente de graduação na Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* Rolim de Moura, RO - Departamento de Agronomia

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2564749706246073>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-4326-2883>

Joicy Gabriely da Silva Santos

Discente de graduação na Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* Rolim de Moura, RO - Departamento de Agronomia

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7648880996689259>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-5807-7590>

Valéria de Oliveira Roos

Discente de graduação na Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* Rolim de Moura, RO - Departamento de Agronomia

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5491129754514625>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-0271-6267>

Thiago Cardoso Silva

Dr. em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8962087913561252>

Orcid : [Orcid.org/0000-0001-6553-4204](https://orcid.org/0000-0001-6553-4204)

Adriano Reis Prazeres Mascarenhas

Dr. em Ciência e Tecnologia da Madeira pela Universidade Federal de Lavras – (PPGCTM/UFLA) Lavras, Minas Gerais, Brasil. Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7050276331020244>

Orcid : [Orcid.org/0000-0002-7554-3590](https://orcid.org/0000-0002-7554-3590)

Emmanoella Costa Guaraná Araujo

Dra. em Engenharia Florestal pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, Paraná, Brasil. Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil. Laboratório de Economia e Carbono em Agroecossistemas (LECarbon).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1659011614593700>

Orcida: <https://orcid.org/0000-0002-4493-904X>

Elaine Cosma Fiorelli

Dra. em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, Rondônia, Brasil. Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1841187891526386>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9030-9006>

Artur Falqueto Sonsin

Dr. em Física pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, Alagoas, Brasil. Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

Lattes : <http://lattes.cnpq.br/6017245825715483>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2479-6037>

Emanuel Maia

Dr. em Fitotecnia pela Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais, Brasil.

Docente da Universidade Federal de Rondônia (UNIR), *Campus* de Rolim de Moura, Rondônia, Brasil.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4742387914768064>

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5493-2183>

Resumo

Introdução: As alterações climáticas, resultado de emissões de gases de efeito estufa provocadas por atividades antrópicas, demandam ações de mitigação e adaptação. Dentre essas ações destaca-se o uso de sistemas agroflorestais (SAFs). Desta forma, o objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento florístico de dois SAFs na região central de Rondônia. Além do mais foi realizada a estimativa da biomassa aérea e de palmeiras, o estoque de carbono na vegetação e o CO₂ equivalente, por meio do uso de fatores de conversão. **Metodologia:** A pesquisa examinou dois SAFs de diferentes idades, para tanto, foi realizado o censo dos indivíduos e a mensuração das alturas e diâmetros à altura do peito (DAP). Posteriormente utilizou-se duas equações alométricas, uma para estimar a biomassa aérea de árvores e o outro de palmeiras. Os dados de biomassa foram convertidos para carbono e, em seguida, para CO₂ equivalente, utilizando os fatores de conversão de 0,5 e 44/12, respectivamente. Todos os resultados foram extrapolados para um hectare. **Resultados:** No levantamento foram encontradas 659 espécies, relacionadas a 14 famílias botânicas com altura média de 10,55 m e DAP médio de 36 cm no SAF A e 17,52 m e 36 cm no SAF B. Entretanto, os maiores valores de biomassa foram encontrados no SAF A. **Conclusão:** O estoque de carbono nos sistemas não variou em função da maior quantidade de indivíduos, DAP e altura, mas sim em função da idade do sistema, no qual o mais antigo apresentou as maiores estimativas.

Palavras-chave: conteúdo de carbono; Floresta Amazônica; serviços ecossistêmicos; sumidouro de carbono.

Abstract

Introduction: Climate change, the result of greenhouse gas emissions caused by anthropogenic activities, requires mitigation and adaptation actions. Among these actions is the use of agroforestry systems (AFSs). The aim of this study was to carry out a floristic survey of two SAFs in the central region of Rondônia. In addition, the aerial and palm biomass, vegetation carbon stock and CO₂ equivalent were estimated using conversion factors. **Methodology:** The research examined two AFSs of different ages. For this purpose, a census of the individuals was carried out

and their heights and diameters at breast height (DBH) were measured. Subsequently, two allometric equations were used, one to estimate the aerial biomass of trees and the other of palm trees. The biomass data was converted to carbon and then to CO₂ equivalent, using conversion factors of 0.5 and 44/12, respectively. All the results were extrapolated to one hectare. **Results:** The survey found 659 species, related to 14 botanical families with an average height of 10.55 m and average DBH of 36 cm in AFS A and 17.52 m and 36 cm in AFS B. However, the highest biomass values were found in AFS A. **Conclusion:** The carbon stock in the systems did not vary according to the greater number of individuals, DBH and height, but according to the age of the system, in which the oldest had the highest estimates.

Keywords: carbon content; Amazon rainforest; ecosystem services; carbon sink.

Resumen

Introducción: El cambio climático, resultado de las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por actividades antropogénicas, requiere acciones de mitigación y adaptación. Entre estas acciones se encuentra el uso de sistemas agroforestales (SAFs). El objetivo de este estudio fue realizar un relevamiento florístico de dos SAFs en la región central de Rondônia. Además, se estimó la biomasa aérea y palmar, el stock de carbono de la vegetación y el CO₂ equivalente utilizando factores de conversión. **Metodología:** La investigación examinó dos SAFs de diferentes edades. Para ello, se realizó un censo de los individuos y se midieron sus alturas y diámetros a la altura del pecho (DAP). Posteriormente, se utilizaron dos ecuaciones alométricas, una para estimar la biomasa aérea de los árboles y otra de las palmeras. Los datos de biomasa se convirtieron en carbono y después en CO₂ equivalente, utilizando factores de conversión de 0,5 y 44/12, respectivamente. Todos los resultados se extrapolaron a una hectárea. **Resultados:** Se encontraron 659 especies, relacionadas con 14 familias botánicas, con una altura media de 10,55 m y un DAP medio de 36 cm en el SAF A y de 17,52 m y 36 cm en el SAF B. Sin embargo, los mayores valores de biomasa se encontraron en el SAF A. **Conclusión:** El stock de carbono en los sistemas no varió en función del mayor número de individuos, DAP y altura, sino en función de la edad del sistema, en el que los más antiguos presentaron las mayores estimaciones.

Palabras clave: contenido de carbono; selva amazónica; servicios ecosistémicos; sumidero de carbono.

1 INTRODUÇÃO

As alterações climáticas, causadas por atividades antrópicas, são a consequência de mais de um século de emissões líquidas de gases de efeito estufa (GEE) (IPCC, 2023). Neste sentido é preciso propor ações de mitigação e adaptação para o enfrentamento das consequências do efeito estufa antropogênico.

A Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC) do Brasil, estipula que o país pretende alcançar uma redução de 48% em suas emissões de GEE até 2025 e de 53% até 2030, em relação aos níveis de 2005 (NDC, 2023). Além do mais, o Brasil reafirmou seu compromisso de atingir emissões líquidas neutras até 2050.

Para tanto, é preciso adotar práticas sustentáveis como o plantio de espécies florestais, sobretudo em sistemas agroflorestais (SAF) para promover o aumento da captura do CO₂ atmosférico.

Frente a esse desafio, é preciso desenvolver pesquisas para compreender como os sistemas agroflorestais contribuem para fomentar a biodiversidade, avaliando tanto seu valor econômico quanto sua contribuição com serviços ecossistêmicos, por meio de parâmetros como a quantificação da biomassa.

Diante disso, o uso do SAF para o aumento da biodiversidade foi reconhecido como uma maneira de enriquecer os métodos tradicionais de conservação (Boffa et al., 2008). No entanto, há uma lacuna a ser preenchida devido à escassez de estudos que investiguem a produção de biomassa nestes sistemas de produção (Araujo et al., 2023).

Assim, este trabalho teve por objetivo realizar o levantamento florístico de dois SAFs. Além do mais foi realizada a estimativa da biomassa aérea, o estoque de carbono e o CO₂ equivalente das árvores e palmeiras em dois sistemas agroflorestais da região central de Rondônia.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi conduzida em dois SAFs com idades distintas, localizados no município de Cacoal, na região central de Rondônia. A região apresenta um clima tropical de monção (Am), segundo a classificação de Köppen-Geiger, com temperatura média anual entre 24°C e 26°C e uma precipitação média anual variando de 2.000 mm a 3.000 mm, com um período de menor precipitação de abril a setembro e maior de outubro a março (Alvares et al., 2013). O solo predominante na região é do tipo Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico, com relevo suave ondulado, com altitudes entre 100 m a 600m e tipologia florestal predominante Floresta Ombrófila Aberta Aluvial (IBGE, 2012).

Os SAFs avaliados neste estudo foram selecionados por meio de entrevistas e aplicação de questionários, para compreensão dos arranjos produtivos. Posteriormente, foi realizado o censo para mensuração das alturas e diâmetros à altura do peito (DAP).

Foram mensurados todos os indivíduos florestais com $DAP \geq 5$ cm. Além do DAP e das alturas, foram registrados os nomes comum e as famílias dos indivíduos. A identificação botânica foi realizada com o auxílio de um especialista, consulta em herbários, livros, chaves de identificação e literatura especializada (APG, 2016; Reflora, 2017; Tropicos, 2023).

Após a coleta dos dados, foram utilizados dois modelos alométricos (Higuchi et al., 1998) para estimar a biomassa aérea de árvores e de palmeiras nos dois sistemas agroflorestais. Os dados de biomassa foram convertidos para carbono utilizando fator de conversão de 0,5 (Chave et al., 2005; IPCC, 2006; IPCC, 2008). Em seguida os valores de carbono foram convertidos para CO₂ equivalente, multiplicando seu valor pelo fator de conversão de 44/12, na qual é uma relação estequiométrica entre o CO₂ e o carbono (Araujo et al., 2023). Todos os resultados foram extrapolados para um hectare.

3 RESULTADOS

Após avaliação dos questionários, foram escolhidos os SAFs A e B (Quadro 1). O SAF A foi escolhido por ser o mais antigo e o SAF B o segundo com maior idade. O objetivo foi avaliar a capacidade de captação de carbono, dos sistemas, após quatro anos.

No presente censo foram encontrados 659 indivíduos, pertencentes a 14 famílias botânicas com altura média de 10,55 m e DAP médio de 36 cm no SAF A e 17,52 m e 36 cm no SAF B. Sendo que as famílias mais representativas foram Malvaceae, Rutaceae e Fabaceae (Tabela 1).

Quadro 1 - Caracterização dos sistemas agroflorestais localizados no município de Cacoal, região central de Rondônia.

SAF	Tamanho (ha)	Idade (anos)	Coordenadas	Nome popular	Nome Científico
SAF A	0,52	42	11° 21' 49.92"S 61° 20' 3.72" W	Consórcio de Cacaueiro, Abacateiro, além de outras espécies em menor densidade como Cedro, Goiabeira, Ipê, Biribazeiro e Baginha.	Consórcio de <i>Theobroma cacao</i> , <i>Persea americana</i> , além de outras espécies em menor densidade como, <i>Cedrela fissilis</i> , <i>Psidium guajava</i> , <i>Handroanthus serratifolius</i> , <i>Annona mucosa</i> e <i>Enterolobium schomburgkii</i> .
SAF B	0,94	38	11° 20' 41.44"S 61° 20' 1.80" W	Consórcio de Cacaueiro, Mamica de cadela, Cedro, Embaúba e Garrote.	Consórcio <i>Theobroma cacao</i> , <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> , <i>Cedrela fissilis</i> , <i>Cecropia engleriana</i> e <i>Bagassa guianensis</i> .

Tabela 1. Número de indivíduos (n), média do diâmetro a altura do peito (DAP, em cm), média da altura (H, em m), biomassa média por indivíduo (kg) e total equivalente em CO₂ (Mg) do componente arbóreo e de palmeiras dos sistemas agroflorestais, localizados no município de Cacoal, região central de Rondônia.

Família	Nome popular	N	DAP (cm)	H (m)	Biomassa (Mg.ha ⁻¹)	Carbono (Mg.ha ⁻¹)	CO _{2eq} (Mg.ha ⁻¹)
SAF A							
Anacardiaceae	Mangueira	2	83,08	20,50	11,82	5,91	21,66
Annonaceae	Graviola	2	28,43	10,00	0,59	0,29	1,08
Arecaceae	Coco da Bahia	1	25,05	7,00	0,49	0,25	0,90
Bignoniaceae	Ipê	2	31,40	11,30	0,85	0,42	1,56
Fabaceae	Pata de vaca	12	40,09	14,90	14,34	7,17	26,29
Lauraceae	Abacateiro	6	30,60	9,80	2,14	1,07	3,92
Malvaceae	Cacaueiro	106	17,50	7,10	43,22	21,61	79,24
Meliaceae	Cedro	5	26,95	11,00	1,55	0,78	2,85
Moraceae	Jaqueira	2	54,97	11,00	2,79	1,40	5,12
Myrtaceae	Goiabeira	1	24,96	9,00	0,21	0,10	0,38
Rutaceae	Laranjeira	2	6,96	4,50	0,02	0,01	30,07
Total		141			78,01	39,01	173,06
SAF B							
Bignoniaceae	Baginha	1	15,31	9,00	0,08	0,04	0,14
Fabaceae	Ipê	3	42,41	18,67	4,18	2,09	7,66
Lecythidaceae	Jequitibá	1	30,24	9,00	0,31	0,15	0,56
Malvaceae	Cacaueiro	491	12,59	4,74	16,54	8,27	30,33
Meliaceae	Cedro	1	76,87	30,00	6,08	3,04	11,14
Moraceae	Garrote	2	32,47	23,00	1,66	0,83	3,04
Myrtaceae	Goiabeira	2	17,98	7,25	0,17	0,09	0,32
Rubiaceae	Genipapeiro	2	63,10	24,00	6,69	3,34	12,26
Rutaceae	Mamica de cadela	13	48,64	28,08	31,17	15,58	57,14
Urticaceae	Embaúba	2	28,85	21,50	1,75	0,87	3,20
Total		518			68,61	34,31	125,79

Ao analisar a distribuição espacial entre os sistemas, nota-se que o SAF B demonstrou maior número de indivíduos. Entretanto, os valores mais substanciais relacionados à biomassa e remoção de CO₂ estão concentrados no SAF A. Isso reforça ainda mais a relevância do uso e da preservação de sistemas agroflorestais, uma vez que eles exibem um considerável potencial para o sequestro de carbono e a mitigação de gases do efeito estufa (GEE), sobretudo com o passar do tempo (Cardozo et al., 2022).

O SAF A obteve o maior número de famílias, totalizando 11, enquanto o SAF B apresentou o menor, com 10 famílias. Quando se analisa individualmente cada sistema e o potencial de sequestro de carbono, destaca-se que SAF B apresentou os maiores valores em relação a número de indivíduos, DAP e altura, comparado ao SAF A. Entretanto, não obteve o mesmo êxito em relação ao CO₂ equivalente. Isso pode ter ocorrido pela maior diversidade do SAF A em relação ao SAF B. Além do mais, a idade do SAF A pode ter colaborado para o aumento dessa biomassa. Contudo o benefício da diversidade sobre produtividade torna as comunidades mais eficientes, assim comunidades heterogêneas são mais produtivas do que monoculturas (Smith et al., 2008).

Foi observado em comum nos dois SAFs a família Malvaceae correspondendo diretamente com 90,59% de todas as espécies encontradas, nos dois sistemas. A presença da espécie é o reflexo da colonização do estado de Rondônia, que ocorreu na década de 1970, no auge da prosperidade do cacau, o que levou muitas famílias a implantar cultivos na região.

Em relação à contribuição de carbono nos sistemas A e B apresentaram valores de 39,01 Mg C.ha⁻¹ e 34,31 Mg C.ha⁻¹. Vale salientar que para tais observações a idade para os dois sistemas são diferentes, o que tendência aos sistemas mais velhos apresentarem as maiores estimativas (Bolfe et al., 2012).

Assim, uma justificativa para utilização de sistemas agroflorestais reside na sua eficácia como alternativa sustentável. Esses sistemas empregam práticas de manejo conservacionistas, otimizando o manejo de espécies vegetais e animais

com arranjos temporais diversificados. Além disso, proporcionam elevada produção de biomassa, acúmulo de carbono e contribuem para a redução da queima de recursos vegetais (Mattsson et al., 2015; Mascarenhas et al., 2017).

4 CONCLUSÃO

O presente trabalho demonstra o papel dos sistemas agroflorestais e sua funcionalidade na mitigação dos gases de efeito estufa. Podendo ser utilizado como exemplo para fomentação de novas áreas modelos de alta potencialidade de absorção de carbono.

Apesar dos sistemas agroflorestais mais jovens apresentarem as menores estimativas, é importante ressaltar que eles conseguem apresentar valores anuais satisfatórios em comparação a áreas de monocultivo. O que pode ser compensado pelo uso da diversidade de famílias.

O sistema agroflorestal A foi o que apresentou maiores valores para biomassa, correspondendo a 173 Mg.ha⁻¹ do CO₂ equivalente. O estoque de carbono nos sistemas não variou em função da quantidade de indivíduos, DAP e altura, mas sim do sistema agroflorestal mais velho onde apresentou as maiores estimativas.

REFERÊNCIAS

- ALVARES, Clayton Alcarde *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, Stuttgart, v. 22, n. 6, p. 711-728, dez. 2013. DOI: 10.1127/0941-2948/2013/0507. Disponível em: https://www.schweizerbart.de/papers/metz/detail/22/82078/Koppen_s_climate_classification_map_for_Brazil?af=crossref. Acesso em: 22 fevereiro 2024.
- APG. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, v. 181, n. 1, p. 1-20, abr. 2016. DOI: 10.1111/boj.12385. Disponível em: <https://academic.oup.com/botlinnean/article/181/1/1/2416499>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

ARAUJO, Emmanoella Costa Guaraná *et al.* Global review and state-of-the-art of biomass and carbon stock in the Amazon. *Journal of Environmental Management*, *in press*, v. 331, 117251, abr. 2023. DOI: 10.1016/j.jenvman.2023.117251.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479723000397?via%3Dihub>. Acesso em: 23 fevereiro 2024.

BOFFA, Jean-Marc *et al.* Management of tree diversity in agricultural landscapes around Mabira Forest Reserve, Uganda. *African Journal of Ecology*, v. 46, p. 24-32, 2008. DOI: 10.1111/j.1365-2028.2008.00926.x. Disponível em:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2028.2008.00926.x>. Acesso em: 24 fevereiro 2024.

BOLFE, Édson Luis *et al.* Correlação de variáveis espectrais e estoque de carbono da biomassa aérea de sistemas agroflorestais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 47, n. 9, set. 2012. DOI: 10.1590/S0100-204X2012000900011. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pab/a/Fn9dznTBgm36cfw8F9NWN8P/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

CARDOZO, Ernesto Gómez *et al.* Agroforestry systems recover tree carbon stock faster than natural succession in Eastern Amazon, Brazil. *Agroforestry Systems*, v. 96, p. 941-956, jul. 2022. DOI: 10.1007/s10457-022-00754-7. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-022-00754-7>. Acesso em: 24 fevereiro 2024.

CHAVE, Jerome *et al.* Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia*, v. 145, n. 1, p. 87-99, 2005. DOI: 10.1007/s00442-005-0100-x. Disponível em:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00442-005-0100-x>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

HIGUCHI, Niro *et al.* Biomassa da parte aérea da vegetação da floresta tropical úmida de terra-firme da Amazônia brasileira. *Acta Amazonica*, v. 28, n. 2, p. 153-166, 1998. DOI: 10.1590/1809-43921998282166. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/aa/a/vk3TPF6vZPXpvvdqCN7Y3WF/#>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual técnico da vegetação brasileira: Sistema fitogeográfico Inventário das formações florestais e campestres Técnicas e manejo de coleções botânicas Procedimentos para mapeamentos*. Rio de Janeiro: IBGE; 2012. 271 p.

IPCC. Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. *AR4 Climate Change 2007: Synthesis Report*. IPCC; 2008. Disponível em:

<https://bitly.ws/3dZq5>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

IPCC. Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. *Guidelines for national greenhouse gas inventories*. IPCC; 2006. Disponível em: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

IPCC. Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. *Relatório de síntese AR6: mudanças climáticas 2023*. IPCC; 2023. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>. Acesso em: 23 fevereiro 2024.

MASCARENHAS, Adriano Reis Prazeres *et al.* Atributos físicos e estoques de carbono do solo sob diferentes usos da terra em Rondônia, Amazônia Sul-Occidental. *Pesquisa Florestal Brasileira*, v. 37, n. 89, p. 19-27, 2017. DOI: 10.4336/2017.pfb.37.89.1295. Disponível em: <https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/1295>. Acesso em: 23 fevereiro 2024.

MATTSSON, Eskil *et al.* Quantification of carbon stock and tree diversity of homegardens in a dry zone area of Moneragala district, Sri Lanka. *Agroforestry Systems*, v. 89, n. 3, p. 435-445, 2015. DOI: 10.1007/s10457-014-9780-8. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10457-014-9780-8>. Acesso em: 23 fevereiro 2024.

NDC. Contribuição Nacionalmente Determinada. *NDC brasileira com metas corrigidas para 2025 e 2030*. Rio de Janeiro: Talanoa; 2023. Disponível em: <https://institutotalanoa.org/publicacoes/>. Acesso em: 23 fevereiro 2024.

REFLORA. *Herbário Virtual*. Re flora, 2017. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/ConsultaPublicoHVUC.do?idTestemunho=2634695>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

SMITH, Richard *et al.* Effects of crop diversity on agroecosystem function: crop yield response. *Ecosystems*, v. 11, n. 3, p. 355-366, mar. 2008. DOI: 10.1007/s10021-008-9124-5. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10021-008-9124-5>. Acesso em: 23 fevereiro 2024.

TROPICOS. *Database*. Saint Louis: Missouri Botanical Garden; 2023. Disponível em: <https://www.tropicos.org/home>. Acesso em: 22 fevereiro 2024.

Estratégias do marketing de conteúdo em serviços de informação para a comunidade

Content marketing strategies in community information services

Estrategias de marketing de contenido en servicios de información para la comunidad

Michelli Costa

Doutora e mestre em Ciência da Informação e bacharel em Biblioteconomia pela Universidade de Brasília. Professora da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/5676915146365703>

<https://orcid.org/0000-0002-4789-7623>

Resumo

Introdução: Este estudo explora as estratégias de marketing de conteúdo aplicadas pelo projeto "Comunica Mulher" na promoção de serviços de informação para a comunidade, visando a prevenção da COVID-19 e o combate à violência doméstica. **Metodologia:** A metodologia adotada foi de métodos mistos para uma análise descritiva acerca da aplicação das estratégias propostas por Assad (2016) nos resultados do Projeto no período de outubro de 2020 a dezembro de 2023. Utilizou-se o Meta Business Suite para coletar e analisar dados de publicações no Instagram, com apoio do Microsoft Power BI para visualização e interpretação dos resultados. **Resultados:** Os resultados indicam que o projeto realizou 232 publicações, majoritariamente em formatos de carrossel e imagem, que constituíram 80% do material divulgado. Apesar disso, vídeos curtos (*reels*) demonstraram maior engajamento proporcional, baseando-se em curtidas, compartilhamentos e comentários. As publicações foram mais eficazes nos dias úteis, com destaque para quintas-feiras e sábados. **Conclusão:** O estudo revela a eficácia de estratégias de marketing de conteúdo em projetos de serviço de informação, sugerindo a adaptação de formatos de publicação para maximizar o engajamento do público.

Palavras-chave: marketing de conteúdo; serviços de informação; engajamento nas redes sociais; monitoramento de redes sociais

Abstract

Introduction: This study explores the content marketing strategies applied by the "Comunica Mulher" project in promoting information services to the community, aiming at COVID-19 prevention and combating domestic violence. **Methodology:** The adopted methodology was mixed methods for a descriptive analysis of the application of strategies proposed by Assad (2016) on the Project's outcomes from October 2020 to December 2023. The Meta Business Suite was used to collect and analyze Instagram publication data, with the support of Microsoft Power BI for visualization and interpretation of the results. **Results:** The results indicate that the project made 232 publications, predominantly in carousel and image formats, which constituted 80% of the material released. Despite this, short videos (*reels*) showed higher proportional engagement, based on likes, shares, and comments. The publications were more effective on weekdays, especially on Thursdays and Saturdays. **Conclusion:** The study reveals the effectiveness of content marketing strategies in information service projects, suggesting the adaptation of publication formats to maximize audience engagement.

Keywords: content marketing; information services; social media engagement; social media monitoring

Resumen

Introducción: Este estudio explora las estrategias de marketing de contenido aplicadas por el proyecto "Comunica Mujer" en la promoción de servicios de información para la comunidad, con el objetivo de prevenir la COVID-19 y combatir la violencia doméstica. **Metodología:** La metodología adoptada fueron métodos mixtos para un análisis descriptivo sobre la aplicación de las estrategias propuestas por Assad (2016) en los resultados del Proyecto en el período de octubre de 2020 a diciembre de 2023. Se utilizó Meta Business Suite para recoger y analizar datos de publicaciones en Instagram, con el apoyo de Microsoft Power BI para la visualización e interpretación de los resultados. **Resultados:** Los resultados indican que el proyecto realizó 232 publicaciones, mayoritariamente en formatos de carrusel e imagen, que constituyeron el 80% del material divulgado. Sin embargo, los videos cortos (reels) demostraron un mayor compromiso proporcional, basándose en me gusta, compartidas y comentarios. Las publicaciones fueron más efectivas en días laborables, destacándose los jueves y sábados. **Conclusión:** El estudio revela la eficacia de las estrategias de marketing de contenido en proyectos de servicio de información, sugiriendo la adaptación de formatos de publicación para maximizar el compromiso del público.

Palabras clave: marketing de contenido; servicios de información; compromiso en las redes sociales; monitoreo de redes sociales.

1 INTRODUÇÃO

O acesso à informação, reconhecido como direito fundamental, é essencial para todos na sociedade, com bibliotecas cumprindo papel vital na organização, preservação e compartilhamento de informações. Durante o século 20, os serviços de informação em bibliotecas se adaptaram para promover o acesso comunitário à informação atendendo a necessidades específicas de seus usuários. Em resposta aos desafios sociais, como guerras, serviços de informação comunitária surgiram na Inglaterra, nos Estados Unidos e, posteriormente, no Brasil durante a década de 80, oferecendo suporte a pessoas com acesso restrito a informações e focando em questões como saúde e direitos reprodutivos, evidenciando a evolução dos serviços de informação para atender demandas locais e específicas da comunidade (Figueiredo, 1996; Almeida, 2015).

No cenário atual, os serviços de informação lidam com desafios como assegurar o acesso a informações confiáveis e combater a disseminação de notícias falsas, questões exacerbadas pela pandemia da COVID-19 (Souza Júnior *et al.*, 2020). Além disso, o aumento do isolamento social aprofundou problemas como a violência doméstica (Vieira; Garcia; Maciel, 2020). Em resposta, medidas

significativas foram adotadas, incluindo as orientações expostas no Projeto de Lei 1.267/2020 Brasil (2020), que tinha por objetivo fortalecer políticas públicas para divulgar informações sobre apoio a mulheres vítimas de violência doméstica através do serviço *Disque 180*. Essas iniciativas sublinham a importância crítica da disseminação de informações de qualidade como estratégia essencial para a saúde pública e o combate à violência contra mulher.

Considerando essas demandas, foi iniciado em 2020 pela Universidade de Brasília, um projeto do curso de Biblioteconomia visando fornecer informações sobre prevenção e vacinação contra a COVID-19 e violência doméstica. Materiais informativos foram distribuídos através de plataformas digitais em redes sociais. Embora o público-alvo fossem mulheres de 18 a 60 anos, a maioria das seguidoras nas redes sociais tinha até 34 anos, levando o projeto a utilizar o WhatsApp para engajar um público mais amplo (Costa, 2023).

No projeto Comunica Mulher, adotou-se uma abordagem interdisciplinar de marketing social, visando influenciar comportamentos e promover mudanças sociais, especialmente em saúde pública, conforme definiu Lefebvre (2013). Utilizaram-se técnicas de marketing de conteúdo para criar e gerenciar materiais nas redes sociais, enfatizando a construção de um relacionamento duradouro com o público através do engajamento e da qualidade da informação. Conforme anunciou Rose e Pulizzi (2011), essas estratégias, alinhadas ao marketing orgânico, tem por finalidade maximizar o alcance e a relevância das informações divulgadas. Assim, o recurso tem potencial para auxiliar nos objetivos dos serviços de informação comunitária.

No Projeto Comunica Mulher, aplicaram-se as orientações de Assad (2016) para promoção de conteúdo em redes sociais, envolvendo seis passos desde a definição de objetivos e construção da persona até estratégias de produção e análise de métricas. Neste estudo, focado no período de 2020 a 2023, buscou-se entender a contribuição dessas técnicas para alcançar e engajar o público-alvo nas redes sociais, considerando os seis passos propostos por Assad.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa adotou uma abordagem de métodos mistos, combinando análises qualitativas e quantitativas para uma compreensão ampla do fenômeno estudado, conforme definido por Creswell (2014). Classificada como descritiva, objetiva detalhar características do Projeto Comunica Mulher, operacionalizado na plataforma Instagram, de outubro de 2020 a dezembro de 2023.

Os dados foram coletados via Meta Business Suite em janeiro de 2024, normalizados e analisados com o auxílio da ferramenta GPT PRO MAX, e posteriormente examinados no software Microsoft Power BI para gerar visualizações e insights sobre as interações entre variáveis definidas conforme as orientações de Assad (2016) para projetos editoriais em redes digitais sociais (Figura 1).

Figura 1 - Variáveis de análise da pesquisa



Fonte: Elaboração própria.

3 RESULTADOS

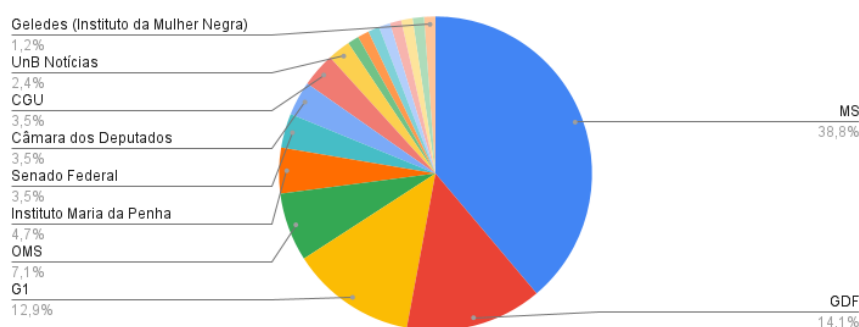
Os resultados aqui relatados baseiam-se nos dados das 232 publicações realizadas na conta @comunicamulher_. Os dados foram extraídos a partir dos

relatórios gerados pelo Meta Business Suite>Conteúdo. A discussão dos resultados orientou-se por pelas estratégias do projeto editorial do marketing de conteúdo, conforme proposto por Assad (2016). Embora a autora tenha definido seis passos, a análise por essa pesquisa não considerou os dois primeiros elementos, a saber: os objetivos específicos e o público-alvo. Estes elementos são constitutivos da proposta inicial e foram considerados para a proposição do Projeto (COSTA, 2023). O último passo da proposta de Assad, denominado gerenciamento e monitoramento, foi analisado transversalmente nas três categorias discutidas a seguir.

3.1 Estratégia de conteúdo

No Projeto Comunica Mulher, a estratégia de conteúdo adotou técnicas de "recursos codificados" e "objetos simbólicos", enfatizando o uso de fontes confiáveis para temas como COVID-19 e violência de gênero. A análise das fontes de informação, baseada em dados do Meta Business Suite e processada pelo GPT PRO MAX, revelou 90 postagens que citavam fontes oficiais (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Fontes de informação.



Fonte: elaboração própria¹

¹ Disponível em: https://app.powerbi.com/groups/31746c5a-b09d-4dfd-8283-03321dc43bb3/reports/0bcb2a6e-660b-4307-b30d-8cdc6d768c3e/ReportSection?ctid=ec359ba1-630b-4d2b-b833-c8e6d48f8059&pbi_source=shareVisual&visual=05d74840938270cdbc6a&height=293.00&width=606.00&bookmarkGuid=439b7e56-574f-4ad0-9541-23f52449b683 Acesso em: 12 mar. 2024.

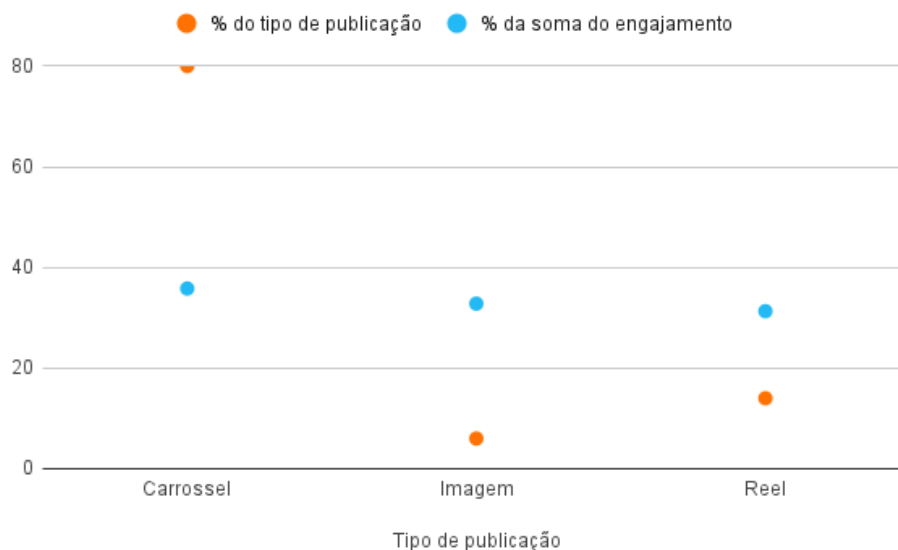
As principais fontes de informação utilizadas para a produção e promoção de conteúdo no Projeto Comunica Mulher foram os documentos publicados pelo Ministério da Saúde do Brasil (MS), o Governo do Distrito Federal (GDF), o Portal de notícias da Globo (G1) e a Organização Mundial de Saúde (OMS). Os resultados indicam aderência do Projeto às orientações que estabelecem o uso de fontes de referência e autoridade para o tratamento dos temas a serem promovidos. A estratégia de conteúdo ainda incluiu o uso de "objetos simbólicos" para transmitir informações de maneira eficaz, empregando elementos visuais como ilustrações e infográficos e vídeos.

3.2 Tipos de publicações

As técnicas de produção de matérias infográficos variaram em função dos tipos de publicações. No relatório extraído da Plataforma Meta Business Suite foram classificados os seguintes tipos: carrossel, imagem, reel, vídeo e IGTV. No Instagram, o carrossel é um formato que permite compartilhar até 10 fotos ou vídeos em uma única publicação. Uma imagem é uma representação visual em uma única tela compartilhada no feed ou stories. Reel é uma funcionalidade para criar vídeos curtos, de no máximo sessenta segundos. Vídeo é conteúdo audiovisual compartilhado no feed, stories ou IGTV. Já o IGTV é um recurso para vídeos mais longos (GONZAGA et al, 2022).

No Projeto Comunica Mulher os tipos de publicações predominantes foram o carrossel e a imagem (também conhecida como tela única). Ambas as tipologias somadas, totalizam mais de 80% do material compartilhado no Instagram do Projeto (Gráfico 2). Já o conteúdo em vídeo, via Reels, foi cerca de seis vezes menor.

Gráfico 2 - Tipo de publicações e engajamento



Fonte: elaboração própria²

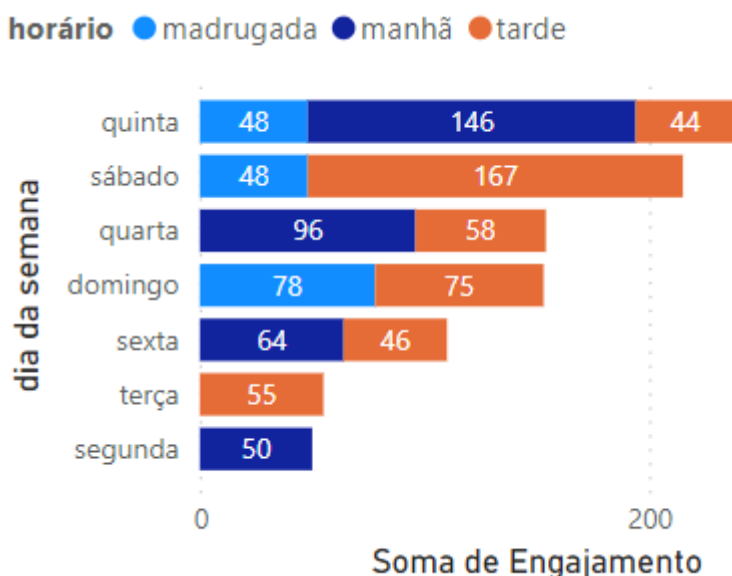
Apesar dos formatos de carrossel dominarem as publicações no Projeto Comunica Mulher, não lideraram em engajamento, que é medido pela atenção do usuário baseando-se em curtidas, compartilhamentos e comentários, conforme a tríade dos 3C's proposta por Silva e Gouveia (2021). Análises mostraram que, enquanto carrosséis formavam mais de 80% das postagens, contribuíram com apenas 35% do engajamento. Imagens, apesar de representarem apenas 5% do conteúdo, geraram mais de 32% do engajamento. Reels, por sua vez, constituíram pouco mais de 13% das publicações, mas alcançaram 31% do engajamento, destacando uma eficácia desproporcional em capturar a atenção do público.

²Disponível em: https://app.powerbi.com/groups/31746c5a-b09d-4dfd-8283-03321dc43bb3/reports/0bcb2a6e-660b-4307-b30d-8cdc6d768c3e/ReportSection?ctid=ec359ba1-630b-4d2b-b833-c8e6d48f8059&pbi_source=shareVisual&visual=05d74840938270cddb6a&height=293.00&width=606.00&bookmarkGuid=439b7e56-574f-4ad0-9541-23f52449b683 Acesso em: 14 jun. 2024.

3.2 Calendário de publicações

No Projeto Comunica Mulher, observou-se uma média de duas publicações semanais, desconsiderando períodos de férias escolares. A análise dos dados de publicação, utilizando relatórios do Meta Business Suite, indicou uma preferência por postar nos dias úteis, principalmente nas manhãs de segunda-feira. No entanto, a análise de engajamento mostrou que as publicações de quinta-feira e sábado capturaram mais atenção do público. Esse resultado foi obtido a partir das 18 publicações com maiores resultados de engajamento, que representam 20% do total do engajamento do Projeto no Instagram.

Gráfico 3 - Dias da semana x horário x engajamento (amostra: 18 publicações)



Fonte: elaboração própria³

Em geral, as postagens da tarde (12:01 às 18:00) tiveram maior engajamento, com uma exceção notável nas quintas-feiras, quando o período da

³ Disponível em: https://app.powerbi.com/groups/31746c5a-b09d-4dfd-8283-03321dc43bb3/reports/0bcb2a6e-660b-4307-b30d-8cdc6d768c3e/ReportSection?ctid=ec359ba1-630b-4d2b-b833-c8e6d48f8059&pbi_source=shareVisual&visual=05d74840938270cddb6a&height=293.00&width=606.00&bookmarkGuid=439b7e56-574f-4ad0-9541-23f52449b683

manhã (6:00 às 12:00) se destacou. Este padrão sublinha a relevância de monitorar e ajustar as estratégias de publicação para otimizar o engajamento.

4 CONCLUSÃO

O estudo ressalta a eficácia das estratégias de marketing de conteúdo implementadas pelo Projeto Comunica Mulher na promoção de serviços de informação voltados à comunidade, com ênfase na prevenção da COVID-19 e no combate à violência doméstica. Através da aplicação das orientações propostas por Assad (2016) e a adoção de uma metodologia de publicação baseada em dados e análise de engajamento.

A análise de dados, fundamentada no uso estratégico do Meta Business Suite e outras ferramentas analíticas, foi crucial para entender o comportamento do público-alvo. Assim, identificou-se que, apesar da frequência de postagens ser maior durante os dias úteis nas manhãs de segunda-feira, o engajamento alcançou picos significativos em postagens de quinta-feira e sábado, especialmente no período da tarde.

O uso criterioso de fontes confiáveis e a integração de objetos simbólicos e visuais nas estratégias de comunicação não apenas alinharam o projeto Comunica Mulher às melhores práticas em marketing de conteúdo, mas também asseguraram a disseminação de informações verificadas e pertinentes ao seu público-alvo. Esse enfoque estratégico, aliado a uma análise metódica das métricas de engajamento, foi crucial para o sucesso do projeto em atender às necessidades informacionais da comunidade do Distrito Federal, especialmente em temas críticos como saúde e segurança.

A pesquisa destaca a importância da integração entre estratégias de marketing de conteúdo, análise de dados e monitoramento de redes sociais para efetivar o engajamento comunitário. Utilizando dados e ferramentas analíticas, o estudo demonstra como projetos estruturados podem promover informações vitais e influenciar a sociedade positivamente em crises. Esse enfoque reforça o potencial

do marketing de conteúdo e da análise de dados no fortalecimento de iniciativas comunitárias.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. R. *O impacto social da informação*: a prestação do serviço de informação à comunidade. (Dissertação de Mestrado em Ciência da Informação) Universidade de Coimbra, 2015. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10316/29855>. Acesso em: 28 jan. 2024.
- ASSAD, N. *Minha Biblioteca*: Marketing de Conteúdo. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2016.
- COSTA, M. Digital Information Service to Combat Violence against Women: The Comunica Mulher Project. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, [s.l.], v. 60, n. 1, p. 932–934, 2023.
- CRESWELL, J. W. *Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa*: Escolhendo entre Cinco Abordagens. 3.ed. [s.l.]: Penso Editora, 2014.
- FIGUEIREDO, N. *Textos avançados em referência e informação*. São Paulo: Editora Polis; Associação Paulista de Bibliotecários, 1996.
- GONZAGA, B. M. S.; et al. Divulgação científica através do instagram: informação segura e clara durante a pandemia da covid-19. *Revista Ciências & Ideias*, [s.l.], v. 13, n. 3, p. 244–257, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2022.v13i3.221> Acesso em: 28 jan. 2024.
- LEFEBVRE, R. C. *Social Marketing and Social Change*: Strategies and Tools for Improving Health, Well-Being, and the Environment. John Wiley & Sons, 2013.
- ROSE, R.; PULIZZI, J. *Managing Content Marketing*: The Real-world Guide for Creating Passionate Subscribers to Your Brand. CMI Books, 2011.
- SILVA, I. O. DA; GOUVEIA, F. C. Engajamento informacional nas redes sociais: como calcular? *AtoZ*: novas práticas em informação e conhecimento, Curitiba, v. 10, n. 1, p. 94-102, jan./abr. 2021.
- SOUZA JÚNIOR, J. H. S. et al. Da Desinformação ao Caos: uma análise das Fake News frente à pandemia do Coronavírus (COVID-19) no Brasil. *Cadernos de Prospecção*, [s.l.], v. 13, n. 2 COVID-19, p. 331, 16 abr. 2020.

SOUZA, T. M. C.; REZENDE, F. F. Violência contra mulher: concepções e práticas de profissionais de serviços públicos. *Estudos Interdisciplinares em Psicologia*, [s./], v. 9, n. 2, p. 21–38, 2018.

VIEIRA, P. R.; GARCIA, L. P.; MACIEL, E. L. N. Isolamento social e o aumento da violência doméstica: o que isso nos revela? *Revista Brasileira de Epidemiologia*, [s./], v. 23, p. e200033, 22 abr. 2020.

O combate à desinformação no YouTube: uma análise de similitude dos comentários em um vídeo sobre negacionismo climático publicado pela BBC News Brasil

Combating misinformation on YouTube: a similarity analysis of comments in a video about climate denialism published by BBC News Brasil

Combatir la desinformación en YouTube: un análisis de similitud de comentarios en un video sobre el negacionismo climático publicado por BBC News Brasil

Camila Letícia Melo Furtado

Mestre em Ciência da Informação, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis/SC, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4804707106254257>

<https://orcid.org/0009-0001-2098-3089>

Thiago Magela Rodrigues Dias

Doutor em modelagem matemática e computacional, Centro Federal de Educação e Tecnologia (CEFET), Belo Horizonte/MG, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4687858846001290>

<https://orcid.org/0000-0001-5057-9936>

Resumo

Introdução: a desinformação é um problema de grande magnitude que afeta diretamente a formação da opinião pública em assuntos importantes, como as mudanças climáticas. O negacionismo climático tem se mostrado cada vez mais proeminente nas redes sociais, logo, iniciativas de combate à desinformação também são propostas pelos meios informativos, como o jornalismo. **Metodologia:** a pesquisa foi realizada através do método de netnografia, na qual foi feita uma análise de similitude a partir dos comentários de um vídeo publicado no YouTube pela BBC Brasil, com o objetivo específico de: identificar os posicionamentos das contas de usuário que se manifestaram no fórum de discussão do vídeo sobre o negacionismo climático. **Resultados:** foram identificados comentários que divergiram sobre a atividade humana, o clima antes e depois da era industrial e interesses geopolíticos. **Conclusão:** foi possível concluir que, apesar da tentativa de combater o negacionismo com pesquisas científicas por parte da BBC, o vídeo não surtiu efeito persuasivo nos perfis e dificultou o acesso aos estudos mencionados.

Palavras-chave: Negacionismo Climático; Mudanças Climáticas; Desinformação; Pós-verdade.

Abstract

Introduction: misinformation is a problem of great magnitude that directly affects the formation of public opinion on important issues, such as climate change. Climate denialism has become increasingly prominent on social media, so initiatives to combat misinformation are also proposed by information media, such as journalism. **Methodology:** the research was carried out using the netnography method, in which a similarity analysis was carried out based on the comments of a

video published on YouTube by BBC Brasil, with the specific objective of: identifying the positions of the user accounts that expressed themselves in the video discussion forum about climate denialism. **Results:** comments were identified that differed on human activity, the climate before and after the industrial era and geopolitical interests. **Conclusion:** it was possible to conclude that, despite the BBC's attempt to combat denialism with scientific research, the video did not have a persuasive effect on profiles and made access to the studies mentioned difficult.

Keywords: Climate negationism; Climate Changes; Disinformation; Post-truth.

Resumen

Introducción: la desinformación es un problema de gran magnitud que incide directamente en la formación de la opinión pública sobre temas importantes, como el cambio climático. El negacionismo climático se ha vuelto cada vez más prominente en las redes sociales, por lo que los medios de información, como el periodismo, también proponen iniciativas para combatir la desinformación. **Metodología:** la investigación se realizó mediante el método de netnografía, en el que se realizó un análisis de similitud a partir de los comentarios de un video publicado en YouTube por BBC Brasil, con el objetivo específico de: identificar las posiciones de las cuentas de usuarios que se expresaron en el video foro de discusión sobre el negacionismo climático. **Resultados:** se identificaron comentarios divergentes sobre la actividad humana, el clima antes y después de la era industrial y los intereses geopolíticos. **Conclusión:** se pudo concluir que, a pesar del intento de la BBC de combatir el negacionismo con investigaciones científicas, el video no tuvo efecto persuasivo en los perfiles y dificultó el acceso a los estudios mencionados.

Palabras clave: Negacionismo climático; Cambios climáticos; Desinformación; Posverdad.

1 INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea, atitudes e formações de opiniões e ideologias com base em desinformação e pós-verdade podem gerar problemas significativos em diversos âmbitos sociais, culturais e políticos. Um exemplo disso é o negacionismo climático que, na medida em que avança e cresce, torna-se uma ameaça à emergência climática. Segundo Silva e Behr (2020), as mudanças climáticas possuem previsões inexatas e características difusas e alarmistas que colaboram para o surgimento de teorias da conspiração em torno do assunto. Os autores afirmam que, por ser um tema que aborda tópicos sobre verdade e poder, se torna frequente o surgimento de polêmicas e desacordos e esses eventos significam um prato cheio para o negacionismo climático.

Marwik e Lewis (2017), afirmam que as teorias da conspiração podem ter efeitos negativos tangíveis independentemente de como e por que se espalham. Segundo as autoras, os esforços para reduzir a pegada de carbono podem ser diminuídos pela exposição a teorias anti-aquecimento global, assim como as

teorias antivacina podem diminuir o índice de vacinação. Ainda de acordo com as autoras, as comunidades online estão cada vez mais expostas a fontes de notícias baseadas em conspirações advindas de um ambiente midiático tomado por um ciclo contínuo e problemático, cujas alegações sensacionalistas ganham palco pela mídia popular.

Tão importante quanto observar os conteúdos desinformativos que pregam o negacionismo climático, é analisar também o posicionamento das contas de usuários que se manifestam nos fóruns de discussão das redes sociais, no caso desta pesquisa o YouTube¹, para identificar o reflexo do problema. De acordo com Araújo (2021), são evidentes os esforços da produção científica já publicada sobre o tema, mas compreender e entender até que ponto o fenômeno da pós-verdade, assim como as formas de combatê-lo, se coloca como um desafio para a Ciência da Informação, pois é uma questão que ainda está em processo de busca por respostas.

Já as mudanças climáticas são estudadas em muitas disciplinas, abordagens e perspectivas. Existe um ramo vasto de tratamentos setoriais que visam as questões ambientais, como a Filosofia, Sociologia, Ética, Geografia, Ciência Política, História da Ciência, Ciências Ambientais, Biologia, Antropologia, Psicologia e Economia, formando um grande catálogo de disciplinas que tratam e continuarão tratando com a questão ecológica. (Angeles; López, 2021). Dessa forma, a vontade de potencializar o estudo da desinformação e pós-verdade na conjuntura da questão ambiental dentro da Ciência da Informação atua como propulsora na escolha do tema desta pesquisa.

Dessa forma, a questão que norteia esta pesquisa é: **como as contas de usuário reagem a um conteúdo sobre o negacionismo climático no YouTube?** E para responder a esta pergunta, elenca-se o objetivo geral: analisar os comentários feitos em um vídeo publicado pela BBC, no YouTube, sobre quatro

¹ O YouTube é a segunda plataforma social mais utilizada pelos brasileiros, contando com 142 milhões de usuários no início de 2023, perdendo apenas para o WhatsApp, que possuía 162 milhões de usuários no mesmo período (Data Reportal, 2023).

tipos de falácias sobre o negacionismo climático. E o objetivo específico: identificar os posicionamentos das contas de usuário que se manifestaram no fórum de discussão do vídeo sobre o negacionismo climático.

1.1 Iniciativa de combate à desinformação da BBC News Brasil no Youtube

A BBC Brasil se trata de uma subsidiária da *British Broadcasting Corporation* [Corporação Britânica de Radiodifusão], fundada em 1922, como uma corporação pública de rádio e televisão do Reino Unido (Wikipédia, 2023). Entre 1964 e 1985, a BBC enfrentou protestos do governo brasileiro devido à transmissão de notícias que desafiavam os interesses da ditadura vigente. Atualmente, a BBC Brasil está na vanguarda dos esforços do Serviço Mundial da BBC, para integrar o seu trabalho à era da Comunicação Mediada por Computador (CMC), iniciando sua presença na internet em 1999. Nos últimos anos, a BBC Brasil desenvolveu uma operação multimídia, fornecendo conteúdo por meio de texto, áudio e vídeo para alcançar o público brasileiro de forma abrangente (BBC, 2011).

No dia 26 de dezembro de 2023, a BBC Brasil publicou um vídeo de 8:27 minutos sobre o negacionismo climático no seu canal do YouTube, que possui 3,55 milhões de inscritos. O vídeo é intitulado "Aquecimento global: 4 afirmações sobre as mudanças climáticas que a ciência desmentiu"² e contabiliza 110.365 visualizações, 8,6 mil curtidas e 1.028 comentários. As quatro falácias mencionadas no vídeo são descritas como a) as mudanças climáticas não existem; b) as mudanças climáticas atuais fazem parte de um processo natural; c) o nível do mar não está subindo; d) as mudanças climáticas não afetam a gente.

A intenção do vídeo é desmentir os tipos de negacionismo com base em dados científicos, e para isso foram utilizadas as fontes³ do *Meteorological Office* (*Met Office*); Administração Oceânica e Atmosférica Nacional (NOAA); Martin

² Disponível em: [Aquecimento global: 4 afirmações sobre as mudanças climáticas que a ciência desmentiu](#)

³ Links de acesso: [Met Office](#); [NOAA CO₂](#); [Martin Siegert](#); [NOAA - Aumento de temperatura](#); [NOAA/WMO](#); [NASA](#); [NOAA - Enchentes](#).

Siebert (especialista em geofísica e mudanças climáticas no Imperial College em Londres); Administração Nacional Oceânica e Atmosférica dos Estados Unidos e NASA [*National Aeronautics and Space Administration*].

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa empregou o método de Netnografia que, de acordo com Kozinets (2014, p. 62), é feita a partir de “[...] comunicações mediadas por computador como fonte de dados para chegar à compreensão e à representação etnográfica⁴ de um fenômeno cultural ou comunal”. No caso deste estudo, o fenômeno cultural abrange as mudanças climáticas e seus tipos de negacionismo, descritos no vídeo do YouTube, tendo como fonte de dados para fins etnográficos os comentários feitos pelas contas de usuário no fórum de discussão.

A coleta dos dados foi feita a partir da Interface de Programação de Aplicação [*Application Programming Interface* - API] do YouTube. Foram recuperados 1.025⁵ dos 1.028 comentários, número que constava no dia da coleta. Já a análise foi realizada com o auxílio do Iramuteq, um software de análise de dados textuais desenvolvido pelo pesquisador francês Pierre Ratinaud, pelo qual é possível realizar análise de dados que partem de um conjunto de textos de determinado tema (Camargo; Justo, 2021).

A análise realizada no software foi a de similitude, que identifica as coocorrências entre as palavras, indicando sua conexidade e indicando a estrutura da representação dos assuntos, isso possibilita sua utilização frequente em pesquisas sobre representação social (Camargo; Justo, 2021).

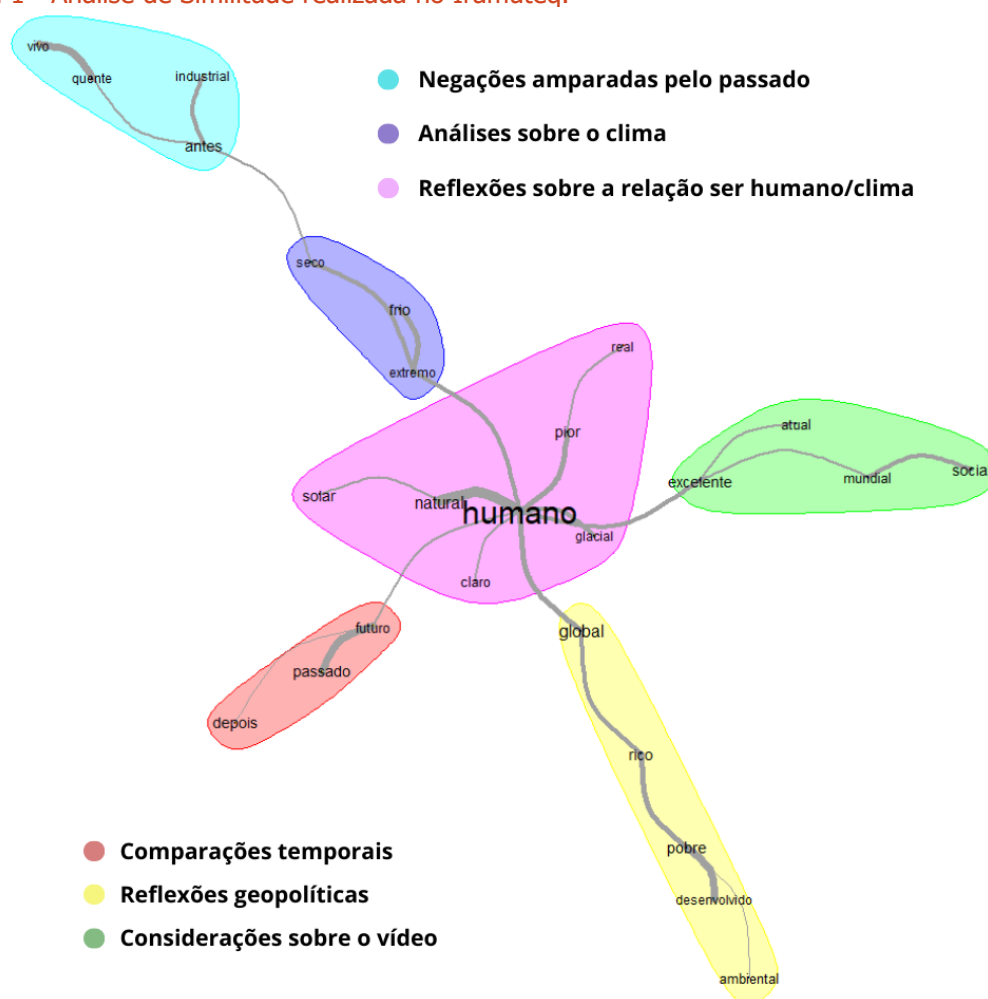
⁴ “A etnografia é, assim, uma prática intrinsecamente assimilativa. Ela está interligada a vários outros métodos. Damos a esses outros métodos aos quais ela está ligada outros nomes: entrevistas, análise de discurso, análise literária, semiótica, videografia” (Kozinets, 2014, p. 61).

⁵ Para ter acesso aos dados, basta entrar em contato com os autores por e-mail.

3 RESULTADOS PARCIAIS

A análise de similitude, realizada com o corpus textual composto pelos comentários do vídeo, resultou em seis agrupamentos de assuntos, observados abaixo, na figura 1.

Figura 1 - Análise de Similitude realizada no Iramuteq.



Fonte: gerada automaticamente pelo Iramuteq (2024).

O principal assunto que surgiu entre os comentários foi a relação da atividade humana com as alterações do clima, como observado na figura 1, onde a palavra "humano" se encontra no centro e em maior tamanho. Nesse quesito, os perfis fizeram apontamentos sobre os processos naturais e compararam com a

interferência humana por meio da indústria e afins, as opiniões se mostraram divididas entre perfis que acreditam que existe essa interferência e os que não acreditam. Nesse assunto também foram questionados os estudos que foram apresentados no vídeo, com indagações sobre a falta da disponibilização das fontes para verificar se são confiáveis e alguns perfis mencionaram outros estudos e cientistas para justificar seus argumentos.

Os assuntos que envolvem negações amparadas pelo passado, análises sobre o clima e comparações temporais formam os posicionamentos dos perfis que comentaram sobre as mudanças climáticas antes e depois da Revolução Industrial. As opiniões se dividiram entre os que acreditam que o clima sempre esteve igual, desde o passado, e que será assim também no futuro, e os que reconhecem que as mudanças climáticas estão afetando o clima por conta dos eventos anormais que envolvem calor ou frio de forma extrema.

Houve também as menções sobre as reflexões geopolíticas identificadas no vídeo pelos perfis. As opiniões demonstraram que há uma crença de que o negacionismo climático está relacionado com interesses de grandes empresas e organizações de países desenvolvidos, para desfavorecer países mais pobres, já que, de acordo com os perfis, a atividade industrial que sustenta a base de sobrevivência do país pode ser afetada com as especulações de que a atividade industrial contribui para o aquecimento global.

Por último, também foram observadas as considerações sobre o vídeo. Assim como os outros assuntos, os apontamentos sobre o vídeo também dividiram opiniões. Ao mesmo tempo que alguns criticaram a BBC, afirmando que eles estavam promovendo desinformação, outros a parabenizaram pelo trabalho e reconheceram o vídeo como instrutivo e necessário.

Observando o contexto dos dados apresentados, percebe-se que os posicionamentos dos perfis divergem de acordo com a bagagem informacional individual de cada um, levando em consideração os ambientes nos quais recebem as informações personalizadas para seus perfis. Mas, independentemente disso, a

falta de transparência na disponibilização das fontes dos estudos mencionados no vídeo desperta nos perfis uma desconfiança e um sentimento característico da desinformação, que é a incerteza da verdade. Não há, tanto no vídeo, quanto na descrição abaixo, quaisquer indícios das referências dos estudos, assim como não existe a menção dos anos em que foram publicados. Esse fator dificulta a possibilidade de verificação das informações por parte dos perfis que consomem o conteúdo, abrindo espaço para especulações, indagações e acusações de que essas pesquisas não existem ou são inventadas, como foi visto em diversos comentários.

4 CONCLUSÃO

A desinformação atua de forma predominante e ativa nas redes sociais, e esse problema afeta diversos setores e âmbitos sociais através da manipulação da opinião pública em relação a diferentes tipos de finalidades. Pensar em iniciativas de combate à desinformação é necessário, principalmente quando parte do trabalho de organizações informacionais como, por exemplo, o jornalismo. Evidentemente a ideia de desmentir falácias sobre as mudanças climáticas tem potencial para atuar na linha de frente contra a desinformação e o negacionismo climático de forma didática e eficaz. Porém, no vídeo publicado pela BBC Brasil no YouTube apresenta estudos de grandes organizações de pesquisa sem mencionar as fontes.

É possível concluir que existe, por parte do jornalismo, a intenção e vontade de promover iniciativas convincentes e seguras de combate à desinformação com o amparo da ciência, mas a repercussão dos comentários mostra que apenas uma pequena parcela de perfis está convencida das informações que foram disponibilizadas no vídeo. Isso pode ser explicado levando em consideração dois fatores, um que abrange o universo da desinformação e da pós-verdade, que coloca as pessoas em estado de crença inquestionável, e outro que diz respeito a falta de comprometimento da BBC com a disponibilidade das referências dos

estudos citados, dificultando a possibilidade de acesso e reforçando as teorias da conspiração que são despejadas diariamente nas redes sociais.

REFERÊNCIAS

- ANGELES, M.; LÓPEZ, A. El Cambio Climático: negacionismo, escepticismo y desinformación. *Tabula Rasa*, Bogotá, n. 37, p. 283-301, jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.25058/20112742.n37.13>. Acesso em: 19 ago. 2023.
- ARAÚJO, C. A. V. A pós-verdade como desafio central para a ciência da informação contemporânea. *Em Questão*, v. 27, n. online, n. 1, p. 13-29, 2021. DOI: 10.19132/1808- 5245271.13-29 Acesso em: 18 ago. 2023.
- CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. Tutorial para uso do software de análise textual. *Iramuteq*, [s./], v. 24, 2013. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>. Acesso em: 18 ago. 2023.
- KOZINETTS, R.V. *Netnografia*: Realizando pesquisa etnográfica online. São Paulo: Penso Editora, 2014.
- MARWICK, A.; LEWIS, R. *Media manipulation and disinformation online*. [S./]: Data & Society Research Institute, 2017.
- SILVA, F. C. N. S.; VON BEHR, K. R. Mudanças climáticas: desastre e negacionismo. *Revista Gestão em Conhecimento*, [s./], v. 6, n. 6, p. 12-12, 2020.
- WIKIPÉDIA. *BBC Brasil*, [s./], 2023. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/BBC_Brasil Acesso em: 02 mar. 2024.

Coleta e organização de dados sobre uso de mídias sociais por bibliotecas públicas da região norte

Collection and organization of data on the use of social media by public libraries in the northern region

Recolección y organización de datos sobre el uso de redes sociales por bibliotecas públicas de la región norte

Fábio Souza dos Santos

Bacharel em Biblioteconomia, Universidade Federal de Rondônia (UNIR),

<https://lattes.cnpq.br/0862898784169226>

<https://orcid.org/0009-0005-3507-7643>

Andréa Doyle

Doutora em Ciência da Informação, Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)

<http://lattes.cnpq.br/0261141207039352>

<https://orcid.org/0000-0002-2387-5438>

RESUMO

Introdução: O presente trabalho é um artigo de dados sobre pesquisa realizada para elaboração de trabalho de conclusão de curso (TCC) cujo objetivo era compreender o uso das mídias sociais pelas bibliotecas públicas da região norte do Brasil. **Objetivo:** Descrever a coleta e organização de dados sobre uso de mídias sociais pelas bibliotecas públicas da região norte de modo a facilitar seu reuso em futuras pesquisas inerentes ao assunto. **Metodologia:** A pesquisa, de caráter qualitativo, coletou, inicialmente, dados sobre todas as bibliotecas públicas incorporadas ao Sistema Nacional de Bibliotecas Públicas (SNBP) para, em seguida, identificar, nos mecanismos de buscas Google e nas plataformas das mídias sociais selecionadas, os perfis dessas bibliotecas. Por fim, acompanhou-se as postagens dos perfis identificados para categorizá-los de acordo com seu tipo, conteúdo e função. **Resultados:** Os resultados apresentam 03 tabelas e suas descrições, sendo elas: 1. lista de bibliotecas públicas da região norte, seus sites e perfis ativos em mídias sociais; 2. lista de todas as postagens coletadas e categorizadas; 3. resumo das postagens de cada biblioteca. Apresentam também um exemplo de reuso de dados para conclusões sobre a relação entre conteúdos e engajamento. **Conclusão:** A partir desses resultados, conclui-se que os dados podem ser úteis para pesquisas relacionadas a bibliotecas públicas e à inclusão digital, podendo facilitar o trabalho de acadêmicos e profissionais. Espera-se contribuir para pesquisas na Biblioteconomia e Ciência da Informação, além de promover boas práticas de Ciência Aberta.

Palavras-chave: Mídias sociais; Biblioteca pública; Região Norte; Coleta e organização de dados.

Abstract

Introduction: The present work is a data article on research carried out to prepare a course conclusion work (TCC) whose objective was to understand the use of social media by public libraries in the northern region of Brazil. **Objective:** To describe the collection and organization of data on the use of social media by public libraries in the northern region in order to facilitate its reuse in future research on the subject. **Methodology:** The research, of a qualitative and quantitative nature, initially collected data on all public libraries incorporated into the National Public Library System (SNBP) to then identify, on Google search engines and selected social media platforms, the profiles of these libraries. Finally, the posts of the identified profiles were monitored to categorize them according to their type, content and function. **Results:** The results present 03 tables and their descriptions, namely: 1. list of public libraries in the northern region, their websites and active profiles on social media; 2. list of all collected and categorized posts; 3. summary of posts from each library. They also present an example of data reuse to draw conclusions about the relationship between content and engagement. **Conclusion:** From these results, it is concluded that the data can be useful for research related to public libraries and digital inclusion and can facilitate the work of academics and professionals. It is expected to contribute to research in Library and Information Science, in addition to promoting good practices in Open Science.

Keywords: Social media; Public Library; North region; Data collection and organization.

Resumen

Introducción: El presente trabajo es un artículo de datos sobre una investigación realizada para preparar un trabajo de conclusión de curso (TCC) cuyo objetivo fue comprender el uso de las redes sociales por parte de las bibliotecas públicas de la región norte de Brasil. **Objetivo:** Describir la recolección y organización de datos sobre el uso de redes sociales por parte de las bibliotecas públicas de la región norte con el fin de facilitar su reutilización en futuras investigaciones sobre el tema. **Metodología:** La investigación, de carácter cualitativo y cuantitativo, inicialmente recopiló datos sobre todas las bibliotecas públicas incorporadas al Sistema Nacional de Bibliotecas Públicas (SNBP) para luego identificar, en los motores de búsqueda de Google y plataformas de redes sociales seleccionadas, los perfiles de estas bibliotecas. Finalmente, se monitorearon las publicaciones de los perfiles identificados para categorizarlas según su tipología, contenido y función. **Resultados:** Los resultados presentan 03 tablas y sus descripciones, a saber: 1. listado de bibliotecas públicas de la región norte, sus sitios web y perfiles activos en redes sociales; 2. lista de todas las publicaciones recopiladas y categorizadas; 3. resumen de publicaciones de cada biblioteca. También presentan un ejemplo de reutilización de datos para sacar conclusiones sobre la relación entre contenido y participación. **Conclusión:** A partir de estos resultados, se concluye que los datos pueden ser útiles para investigaciones relacionadas con bibliotecas públicas y la inclusión digital, y pueden facilitar el trabajo de académicos y profesionales. Se espera contribuir a la investigación en Biblioteconomía y Documentación, además de promover buenas prácticas en Ciencia Abierta.

Palabras clave: Redes sociales; Biblioteca Pública; Región del norte; Recopilación y organización de datos.

1 INTRODUÇÃO

Os dados apresentados e compartilhados neste artigo foram produzidos a partir da pesquisa de graduação de Santos (2023) realizada no âmbito do curso

de bacharelado em Biblioteconomia da universidade (a ser informada posteriormente).

A biblioteca pública é um centro local de informação dinâmico, posto à disposição da comunidade para atender necessidades diversas e sempre em mudança, inclusive necessidades especiais e de inclusão digital (IFLA, 2022; Cunha; Cavalcante, 2008; Machado; Suaiden, 2015; Sanches Neto, 2011).

As Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TICs) são centrais nas sociedades contemporâneas, favorecendo a participação cidadã (NIC, 2022). As mídias sociais são ambientes digitais que conectam pessoas, que geram novas formas de circulação, filtragem e difusão de informações, novos modos de participação social e vantagens competitivas para as organizações (Telles, 2010; Recuero, 2011; Laruccia, 2012).

A necessidade de coletar dados sobre a utilização de mídias sociais pelas bibliotecas públicas da região norte deu-se por conta da seguinte questão norteadora: “Como as bibliotecas públicas da região norte utilizam as mídias sociais?”

A pesquisa buscou identificar a forma com que as mídias sociais são utilizadas pelas bibliotecas públicas, identificando: a) quais as bibliotecas utilizam as mídias sociais selecionadas (Facebook, Twitter, Tik Tok e Instagram); b) descrever o uso feito pelas bibliotecas, identificando os tipos de conteúdo e analisando-os de acordo com as funções das bibliotecas públicas.

Andrade e Magalhães (1979) classificam as funções da biblioteca pública em: educativa, informativa, cultural e recreativa. Greenhalgh e Alvares (2022) recuperam a classificação de Andrade e Magalhães (1979) sobre as funções da biblioteca pública, atualizando-as para os usos em mídias digitais, o que explica sua adoção pela pesquisa realizada.

A investigação (Santos, 2023), de caráter descritivo e exploratório, com abordagem quali-quantitativa, contabilizou e analisou dados sobre a utilização das

mídias sociais pelas bibliotecas públicas, produzindo um panorama de presença e de utilização destas mídias na região norte.

A pesquisa trouxe consigo diversas informações e dados relevantes, tais como: re-validação do número de bibliotecas em relação ao SNBP; verificação em motores de busca do Google do quantitativo de bibliotecas que possuem perfil em mídias sociais; a verificação de quais perfis encontram-se ativos; a coleta das postagens dos perfis ativos durante três meses; e a análise de postagens categorizando os tipos de conteúdo e qualificando as postagens pelas funções da biblioteca pública.

Chavan e Penev (2021, p. 1) afirmam que

Um artigo de dados pode ser entendido como um documento científico de uma publicação com metadados pesquisáveis, que descreve um determinado conjunto de dados acessível online, ou um grupo de conjuntos de dados, publicado de acordo com o padrão das práticas científicas.

Ainda segundo os autores, seu “objetivo principal é de descrever os dados, em vez de relatar uma investigação.” (Chavan; Penev, 2021, p. 1). Assim, o objetivo do presente artigo de dados é descrever a coleta e organização de dados sobre uso de mídias sociais pelas bibliotecas públicas da região norte de modo a facilitar seu reuso em futuras pesquisas inerentes ao assunto, ou ramificações de pesquisas que possam a ser utilizadas na mesma estrutura de dados.

As informações desse artigo podem viabilizar novas pesquisas aplicadas ou relacionadas à inclusão digital das bibliotecas a partir dos dados disponibilizados, como também a compreensão e o uso dos métodos de coleta e organização da informação criados para a pesquisa. Os dados tratados e organizados nas planilhas podem principalmente otimizar o trabalho de pesquisa de acadêmicos e profissionais.

Para tanto, o trabalho estrutura-se nesta introdução, seguida da descrição metodológica dos processos de coleta e análise de dados. Na sequência, na seção

resultados, apresenta-se os conjuntos de dados produzidos para compartilhamento e reuso, e por fim, apresenta-se as considerações finais.

2 METODOLOGIA E INSTRUMENTOS

A pesquisa (Santos, 2023) se iniciou pela identificação de todas as bibliotecas públicas da região norte, a partir da base de dados do Sistema Nacional de Bibliotecas Públicas (SNBP). Filtrou-se a busca por informações sobre bibliotecas públicas, selecionando as bibliotecas públicas da região por estado, sendo os resultados integrados em uma planilha Excel.

No processo de atualização em que se encontrava o SNBP, foram identificadas algumas inconsistências no número de bibliotecas, sendo necessária uma recontagem. De acordo com as informações obtidas pelo sistema, constavam 423 bibliotecas, porém, após a nossa contagem a partir das linhas preenchidas da planilha exportada, só foi possível identificar 366 bibliotecas públicas na região norte, conforme Quadro 1 abaixo.

Quadro 1 - Quantidade de bibliotecas públicas por estado na região norte (SNBP)
Fonte: dados da pesquisa (2023)

Estado	Nº de Bibliotecas
Acre	11
Amapá	18
Amazonas	23
Pará	123
Rondônia	49
Roraima	9
Tocantins	133
Total	366

Após essa identificação inicial, passou-se a fazer uma pesquisa no motor de busca do Google tendo como descritores os nomes completos das bibliotecas, compondo a seguinte expressão de exemplo: "Biblioteca Pública Estadual Doutor José Pontes Pinto". Essa busca teve a função de identificar sites institucionais vinculados a bibliotecas.

Os dados obtidos, ou seja, os endereços eletrônicos dos sites oficiais encontrados, foram acrescentados à planilha, como dados de pesquisa. Os sites encontrados foram consultados na tentativa de identificação de perfis em mídias sociais referenciados neles. Foi verificado que a maioria das bibliotecas não possuem sites próprios, mas páginas atreladas à secretaria de cultura do estado em que estão localizadas.

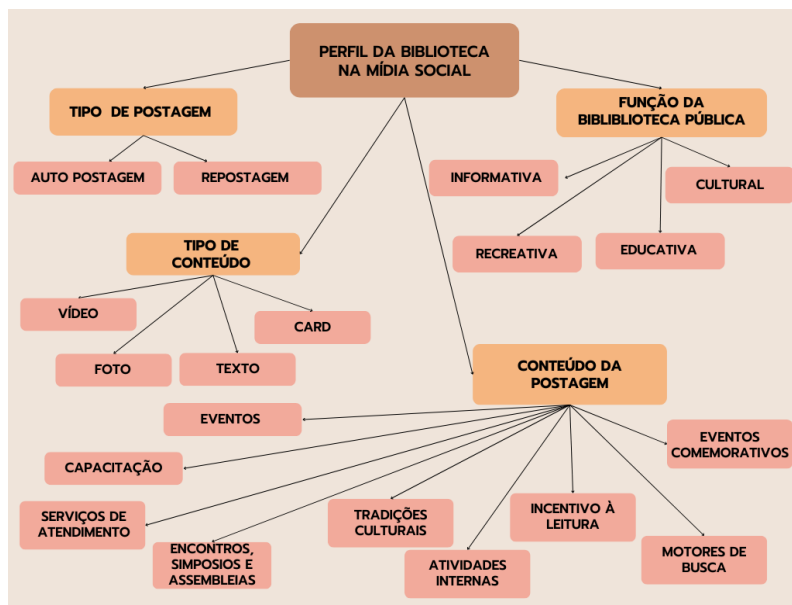
Por fim, foi realizada a busca nos mecanismos de buscas das plataformas digitais das mídias sociais selecionadas, recuperando as informações pelos nomes das bibliotecas. Para essa busca, utilizou-se de nomes completos ou mais comuns, como, em complemento ao exemplo dado acima, Biblioteca Pontes Pinto. Especialmente para as bibliotecas que não retornavam nenhum perfil, diversas formas de escrita do nome foram tentadas, tornando a busca a mais exaustiva e completa possível.

Após essa etapa, foi realizada a consulta aos perfis encontrados, e a coleta da data da última postagem. Foram considerados ativos os perfis com postagens de menos de 3 (três) meses. Por fim, foi realizada limpeza e organização dos dados extraídos, configurando nova planilha.

A partir da coleta acima, produziu-se uma nova planilha para a coleta dos dados relativos às postagens. As postagens foram categorizadas de acordo com a Figura 1.

A Figura 1 esquematiza como foi realizado o procedimento de análise. Foi definido se o conteúdo foi produzido pela biblioteca (auto postagem) ou compartilhado de outras fontes (repostagem); identificando o tipo de conteúdo postado (vídeo, foto, texto e card); e em seguida, atribuindo cada tipo de conteúdo a uma ou mais funções da biblioteca pública (informativa, cultural, recreativa, educativa).

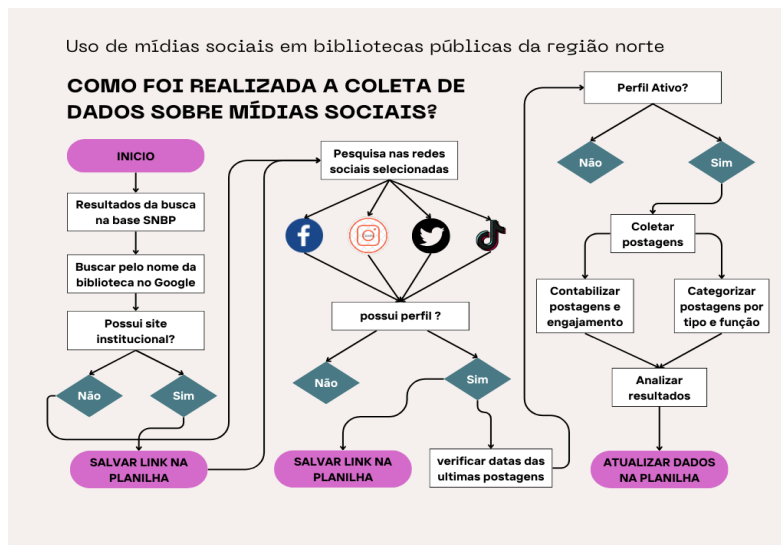
Figura 1 - Categorias de análise de postagens coletadas



Fonte: autoria própria (2024)

Em seguida foi feita a análise do conteúdo da postagem. Foram atribuídas nove categorias: capacitação (quando a postagens era direcionada a cursos e treinamentos), atividades internas (sobre visitas externas ou de atividades fora do ambiente informacional), tradições culturais (relacionadas a datas comemorativas e eventos culturais específicos da comunidade em que está localizada), incentivo à leitura (postagens relacionadas a indicações de leitura, às doações de livros e encontro literário), reunião, encontro e assembleias (direcionadas a atividades internas realizadas para os profissionais da biblioteca), eventos (destinados a eventos na biblioteca), eventos comemorativos (atividades em homenagem ao dia da mulher, da pessoa bibliotecária etc.), serviço de atendimento (para serviços que a biblioteca presta) e motores de busca (sobre indicações feitas pelas unidades de informação para pesquisas online).

Figura 2 - Esquema descritivo da coleta de dados sobre uso de mídias sociais pelas bibliotecas



Fonte: autoria própria (2024)

Após todo o processo de coleta, organização e análise foram produzidos os cálculos para subsidiar as conclusões da pesquisa (Santos, 2023). Para ilustrar o conjunto de procedimentos metodológicos, foi produzida a Figura 2, acima, que esquematiza os processos de coleta e análise de dados.

3 RESULTADOS

Na Figura 3, abaixo, apresentamos uma demonstração de como foram exportados os dados coletados para planilha estruturada, da primeira coluna da esquerda para a direita, por uma numeração sequencial por estado; em sequência o tipo de biblioteca pública, categorizada em municipal ou estadual; o estado ao qual pertence; o município em que está sediada; e e-mail de contato, sendo essas as informações disponibilizadas pelo SNBP.

Figura 3 - Recorte da Planilha 1: BibliotecasPublicasRNorte_SiteEmailPerfisUltimaPostagem

nº	Tipo	Estado	Município	Nome da Biblioteca	e-mail	Site	Instagram	Tik Tok	Twitter	Facebook	Perfil do Facebook	Última postagem	Perfil do Instagram	Última Postagem
1	Municipal	AP	Pedra Branca do Amapari	Biblioteca Ambiental Pedra Branca do Amapari			Não	Não	Não	Não				
2	Estadual	AM	Manaus	Biblioteca Braille	publica@cultura.am.gov.br		Não	Não	Não	Não				
3	Municipal	PA	Castanhal	Biblioteca do Sesi - Industria do Conhecimento	www.sesi.org.br/industriadoconhecimento		Não	Não	Não	Não				
4	Estadual	AM	Manaus	Biblioteca e Memorial Mírio Ypiranga Monteiro	gleicybibliotecaria@gmail.com		Não	Não	Não	Não				
5	Municipal	RR	Rorainópolis	Biblioteca Escolares de Rorainópolis	bmym@cultura.am.gov.br		Não	Não	Não	Não		06/08/2022		
6	Municipal	PA	Tracuateua	Biblioteca Francisco de Paula Pinheiro	emmily.gonzales18@hotmail.com		Não	Não	Não	Não				
7	Estadual	AM	Parintins	Biblioteca Fred Góes	biblioteca.franciscopaula@gmail.com		Não	Não	Não	Sim	Facebook	16/11/2021		
8	Estadual	AM	Manaus	Biblioteca Genesino Braga	directoriaccam@gmail.com		Não	Não	Não	Não				
9	Municipal	AP	Macapá	Biblioteca Institucional - Conselho Estadual de Política Cultural	braga@cultura.am.gov.br		Não	Não	Não	Não				
10	Municipal	PA	Salvater	Biblioteca Jaime Correa de Assis	biblioteca.jaimecorrea@gmail.com	Link do perfil de Google	Sim	Não	Não	Sim	Facebook	12/03/2023	Instagram	12/03/2023
11	Municipal	PA	Anajás	Biblioteca Jorge Arlindo Marçal	rossimaru@gmail.com		Não	Não	Não	Não				
12	Municipal	PA	Santa Maria do Pará	Biblioteca Municipal Beatriz Pereira de Araújo Lima	bmbatrizlimasmp@gmail.com		Não	Não	Não	Não				
13	Municipal	PA	São João do Araguaia	Biblioteca Municipal de São João do Araguaia	mirolelindinh@gmail.com		Não	Não	Não	Não				
14	Municipal	PA	Tomé - Açu	Biblioteca Municipal Expedito Moreira Sales	mirolelindinh@gmail.com	Link do Google	Não	Não	Não	Sim	Facebook	13/01/2015		
15	Municipal	PA	Santana do Araguaia	Biblioteca Municipal Irmã Marista Olavo	bibexpeditosales2019@gmail.com		Não	Não	Não	Sim	Facebook	13/01/2017		

Fonte: dados da pesquisa (2023)

Nas colunas seguintes, temos as informações coletadas pela pesquisa (Santos, 2023) que acrescentou: links de sites institucionais encontrados no Google; se as unidades de informação têm perfil em alguma das mídias sociais selecionadas, e para os que foram encontrados, foi disponibilizado o link destes perfis; em sequência, foram identificadas as datas das últimas postagens encontradas até o momento da coleta.

Já na Figura 4, apresentamos a coleta e análise dos dados organizados pela pesquisa (Santos, 2023). A coleta foi realizada no período de 01/01/2023 a 31/03/2023, em que foram analisadas as 13 (treze) bibliotecas cujos perfis em mídias sociais foram considerados ativos no período da coleta.

Figura 4 - Recorte da Planilha 2: BibliotecasPublicasRNorte_Postagens

Nº	Biblioteca	Mídia Social	Link da Postagem	Data	Engajamento (curtida/compartilhamento/comentário)	categoria de conteúdo	Tipo de conteúdo	Função	Tipo de postagem
1	Biblioteca Municipal de Capanema	Facebook	Encontro Literário	25/03/2023	26	Incentivo à leitura	Fotos	Recreativo	Auto Postagem
2	Biblioteca Municipal de Capanema	Facebook	Dia do Bibliotecário	12/03/2023	15	Tradições culturais	card	Cultural	Auto Postagem
3	Biblioteca Municipal Enéas Cavalcante	Facebook	Dia da Poesia	21/03/2023	6	Tradições culturais	card	Cultural	Auto Postagem
4	Biblioteca Municipal Enéas Cavalcante	Facebook	Dia do Contador de Histórias	20/03/2023	6	Tradições culturais	card	Cultural	Auto Postagem
5	Biblioteca Municipal Enéas Cavalcante	Facebook	Dia mundial do teatro	27/03/2023	11	Tradições culturais	card	Cultural	Auto Postagem
6	Biblioteca Municipal Enéas Cavalcante	Facebook	Doação de livros	09/03/2023	12	Incentivo à leitura	Fotos	Recreativa	Auto Postagem
7	Biblioteca Municipal Enéas Cavalcante	Facebook	Doação de livros	09/03/2023	7	Incentivo à leitura	Vídeo	Recreativa	Repostagem
8	Biblioteca Municipal Enéas Cavalcante	Facebook	Dicas de Leitura	03/03/2023	9	Incentivo à leitura	card	Recreativa Educativa	Auto Postagem
9	Biblioteca Municipal Professor Jaime Corrêa de Assis	Facebook	Dia do Bibliotecário	12/03/2023	2	Tradições culturais	card	Cultural	Auto Postagem
10	Biblioteca Municipal Professor Jaime Corrêa de Assis	Instagram	Dia do Bibliotecário	12/03/2023	11	Tradições culturais	card	Cultural	Auto Postagem
11	Biblioteca Municipal Professor Jaime Corrêa de Assis	Instagram	Dia da Mulher	08/03/2023	5	Tradições culturais	card	Cultural	Auto Postagem
12	Biblioteca Municipal Professor Jaime Corrêa de Assis	Facebook	Dia da Mulher	08/03/2023	2	Tradições culturais	card	Cultural	Auto Postagem
13	Biblioteca Municipal Ruth Passarinho	Facebook	Concurso de HQ	27/01/2023	17	Eventos	card	Cultural Recreativa	Auto Postagem
14	Biblioteca Municipal Ruth Passarinho	Facebook	Dia do circo	27/03/2023	0	Tradições culturais	Card	Cultural	Repostagem
15	Biblioteca Municipal Ruth Passarinho	Facebook	Felicitação ao diretor de Cultura	09/01/2023	4	Tradições culturais	Foto	Informativa	Repostagem
16	Biblioteca Municipal Ruth Passarinho	Facebook	Encontro de livros	09/01/2023	5	Serviços de atendimento	texto	Informativa	Auto Postagem
17	Biblioteca Municipal De Castro e Souza	Facebook	Dia do Bibliotecário	12/03/2023	1	Tradições culturais	Vídeo	Cultural	Repostagem
18	Biblioteca Municipal De Castro e Souza	Facebook	Dia da Mulher	08/03/2023	0	Tradições culturais	Card	Cultural	Auto postagem
19	Biblioteca Municipal De Castro e Souza	Facebook	Clube de Leitura	28/01/2023	8	Incentivo à leitura	Card	recreativa	Auto postagem
20	Biblioteca Municipal Dr. Firmo Cardoso	Facebook	Dia da Poesia	21/03/2023	5	Tradições culturais	Fotos	Cultural	Auto postagem
21	Biblioteca Municipal Ely Iacardi	Instagram	Doação de livros	07/03/2023	27	Incentivo à leitura	Fotos	Recreativa	Auto Postagem

Fonte: dados de pesquisa (2023)

A planilha está organizada por biblioteca pública, contendo as seguintes colunas: Número da Postagem; Biblioteca; Mídia Social (Facebook ou Instagram); Link da Postagem; Data da Postagem; Engajamento da Postagem (total), além das colunas das categorias criadas para a pesquisa, a saber, Categoria de Conteúdo; Tipo de Conteúdo; Função da Biblioteca; e Tipo de Postagem.

Na figura 5, apresentamos o resumo da coleta por biblioteca com as análises feitas na Planilha 2. Observe-se que cada biblioteca tem um número vinculado a cada biblioteca para localização na Planilha 1. Foram coletadas, no total, 90 (noventa) postagens e verificado o engajamento de cada publicação, sendo contabilizadas as curtidas, comentários e compartilhamentos (Silva; Gouveia, 2021).

Figura 5 - Recorte da Planilha 3: ResumoPostagens_TipoConteudoFuncao

Nº	Estado	Biblioteca	Rede social	Quantidade	Engajamento	Tipo de postagem		Tipo de conteúdo				Função da postagem				Quant. funções
				Quantidade de postagem entre 01/01/2023 a 31/03/2023	Engajamento total das Postagens analisadas	Auto Postagem	Repostagem	Vídeo	CARD	Fotos	Texto	Recreativa	Informativa	Educativa	Cultural	
267	RO	Biblioteca Pública Municipal Pedro Tavares Batalha	Facebook	8	7	2	6	2	4	1	1	0	4	3	3	10
267	RO	Biblioteca Pública Municipal Pedro Tavares Batalha	Instagram	8	163	8	0	2	3	3	0	2	4	4	2	12
169	RO	Biblioteca Pública Municipal Francisco Meirelles	Facebook	5	22	5	0	0	4	1	0	1	2	2	1	6
169	RO	Biblioteca Pública Municipal Francisco Meirelles	Instagram	6	192	6	0	0	5	1	0	1	2	3	1	7
36	AP	Biblioteca Pública Estadual Elyc Lacerda	Facebook	13	736	11	2	1	1	11	0	9	1	1	2	13
36	AP	Biblioteca Pública Estadual Elyc Lacerda	Instagram	9	195	9	0	1	0	8	0	8	0	0	1	9
166	PA	Biblioteca Pública Municipal Floriano Paiva	Facebook	5	29	5	0	0	3	2	0	2	0	1	3	6
141	PA	Biblioteca Pública Municipal Doutor Firmino Cardoso	Facebook	1	5	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
96	PA	Biblioteca Pública Municipal de Castro e Souza	Facebook	3	9	3	0	1	2	0	0	1	0	0	2	3
353	PA	Biblioteca Pública Municipal Veríssimo de Paula Trindade	Facebook	7	12	4	3	1	3	3	0	1	1	1	5	8
95	PA	Biblioteca Pública Municipal de Capanema	Facebook	2	41	2	0	0	1	1	0	1	0	1	1	3
156	PA	Biblioteca Pública Municipal Enéas Cavalcante	Facebook	6	51	5	1	1	4	1	0	3	0	1	3	7
327	PA	Biblioteca Pública Municipal Ruth Passarinho	Facebook	4	26	2	2	0	2	1	1	1	2	0	2	5
10	PA	Biblioteca Jaime Correa de Assis	Facebook	2	4	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2
10	PA	Biblioteca Jaime Correa de Assis	Instagram	2	16	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2
217	PA	Biblioteca Pública Municipal Machado de Assis	Facebook	8	9	7	1	1	6	1	0	5	6	3	1	15
348	AM	Biblioteca Pública Municipal Tonzinho Saunier	Facebook	1	7	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
Total				90	1524	75	15	10	42	36	2	36	22	20	32	110

Fonte: dados da pesquisa (2023)

As postagens foram em seguida separadas pelo tipo: as auto postagens são conteúdos produzidos e publicados pelas unidades de informação e as repostagens são aquelas cuja publicação foi realizada por outro perfil ou repetidas. Em seguida foram analisadas as publicações para verificar o tipo de conteúdo postado pelas bibliotecas e classificados em: cards, fotos, vídeos e textos. Essa classificação buscou verificar que formatos de conteúdo são mais postados e como isso impacta o engajamento desses perfis.

As postagens também foram classificadas de acordo com sua relação com as funções das bibliotecas públicas, são elas: informativa, recreativa, educativa e

cultural. Essa análise tem relevância para identificar de que forma cada unidade de informação está comunicando com seus usuários e que tipo de serviço é mais divulgado pelas mídias sociais institucionais.

Destaca-se que uma postagem pode atender a uma ou mais funções da biblioteca pública, o que explica as variações nas somas totais entre a quantidade de postagens (coluna 5) e a quantidade de funções, descritas na última coluna (coluna 17) da Planilha 2. As contagens foram compostas por funções simples na planilha de dados utilizando apenas a *fx* (=soma), para realizar os cálculos de soma.

Os dados, apresentados nas Planilhas 1, 2 e 3 foram limpos e reorganizados para que possam ser reutilizados ou renovados de acordo com a necessidade de cada pesquisador. Destaca-se, cada vez mais, a importância da organização e da descrição detalhada dos dados de pesquisa, para que a comunidade acadêmica possa reaproveitar dados já tratados e passíveis de novas análises.

Para testar o interesse de reaproveitamento desses dados, trazemos um exemplo de possível uso dos dados. A Figura 7, abaixo, foi gerada a partir da Planilha 2, e traz o total de postagens e de engajamento gerado por elas, por categoria de conteúdo.

Figura 7 - Resumo do engajamento com conteúdo postados (Planilha2) + Resumo do engajamento por estado (Planilha 3)

Categoria	nº de Postagens	Engajamento	Estado	Postagens	Engajamento
Capacitação	7	74	AMAZONAS	1	7
Atividades Internas	5	76			
Encontros, simpósios e assembleias	4	88	AMAPÁ	22	931
Eventos Comemorativos	6	46			
Tradições culturais	25	142	PARÁ	40	202
Incentivo à leitura	30	908			
Serviços de atendimento	6	168	RONDÔNIA	27	384
Motores de Busca	1	0			
Eventos	6	22			
TOTAL	90	1524	TOTAL	90	1524

Fonte: autoria própria (2024)

Ao dispor dos 3 *datasets* disponibilizados, pode-se, por exemplo, identificar que o estado que obteve maior engajamento nas postagens é o estado Amapá.

Com um único tema, doações de livros (categorizado como incentivo à leitura), conseguiu a maior participação de usuários junto ao perfil da biblioteca. Esse tipo de informação nos permite ver como as bibliotecas buscam engajar seus usuários e quais estratégias mobilizam mais.

Neste comparativo observa-se que conteúdos categorizados como tradições culturais e serviços de atendimento, tem um bom índice de engajamento, principalmente nos estados do Pará e Rondônia, que tem o maior número de postagens. Tais informações podem ser utilizadas para promover mais inclusão digital dentro das bibliotecas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de coleta de dados da pesquisa (Santos, 2023) foi extenso e sistemático, o que nos faz entender que os dados dessa pesquisa têm potencial de serem reutilizados em outras pesquisas científicas, seja para novas análises, seja como ponto de partida para novas coletas. Para tanto, houve necessidade de realização de um trabalho de limpeza e organização desses dados, que foi descrito no presente artigo.

É importante compreender como é desigual o acesso à rede em algumas regiões do Brasil, especialmente no Norte, na região amazônica. O baixíssimo número encontrado de 13 perfis para 366 bibliotecas decorre desse contexto. A pesquisa (Santos, 2023) constatou que muitas bibliotecas listadas no SNBP não possuíam informações básicas como endereço de e-mail eletrônico. Isso configura não só uma limitação para a unidade de informação como, principalmente, uma desproporção de possibilidades de acesso dos seus usuários.

Compreendemos que os dados coletados podem ser úteis para pesquisas relacionadas a bibliotecas públicas e à inclusão digital, entre outras, de modo a facilitar o trabalho de pesquisa de acadêmicos e profissionais que buscam desenvolver trabalhos associados. Assim, esperamos que ele possa contribuir para a otimização de algumas pesquisas em Biblioteconomia e Ciência da Informação.

Além disso, de modo a proporcionar uma boa contextualização e uma clara compreensão da metodologia de coleta desses dados, as etapas de coleta foram descritas e esquematizadas. Esse detalhamento contribui para que seu eventual reuso se dê em boas condições científicas, evitando ao máximo os vieses e evidenciando suas limitações.

Por fim, os conjuntos de dados descritos no presente artigo, a saber Planilha 1, Planilha 2 e Planilha 3, serão depositados no repositório de dados Zenodo, em 3 *datasets* em formato .csv, que serão incorporados ao artigo na etapa de publicação.

Esperamos que o esforço realizado possa servir de inspiração para que outras pesquisas em nível de graduação, especialmente da região norte do Brasil, realizem o trabalho complementar de disponibilizar seus dados de pesquisa, contribuindo, assim, com o desenvolvimento cada vez maior das boas práticas da Ciência Aberta.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Ana. Maria. Cardoso de.; MAGALHÃES, Maria. Helena. de Andrade. Objetivos e funções da biblioteca pública. *Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG*, [s./l.], v. 8, n. 1, 1979. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/77377>. Acesso em: 26 dez 2024.
- CHAVAN, Vishwas; PENEV, Lyubomir. Os benefícios dos artigos de dados. *Ciência da Informação Express*, [s./l.], v. 2, n. 6, p. 1-4, 28 jun. 2021. Disponível em: <https://cip.brapci.inf.br/download/220122>. Acesso em: 26 fev. 2024.
- CUNHA, Murilo Bastos da; CAVALCANTI, Cordélia Robalinho de Oliveira. *Dicionário de Biblioteconomia e Arquivologia*. Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros, 2008. 451p. Resenha de: CALDEIRA, Paulo da Terra. *PCIOOnline*, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, jan./abr. 2009.
- GREENHALGH, Mariana Giubertti Guedes; ALVARES, Lillian Maria Araujo de Rezende. As quatro funções da biblioteca pública nas mídias sociais. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 28, n. 2, p. 40-66, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245282.114108> Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/114108>. Acesso em: 18 nov. 2023.

IFLA UNESCO, Manifesto da Biblioteca Pública IFLA-UNESCO 2022, *Repositório – FEBAB*. Disponível em: <http://repositorio.febab.org.br/items/show/6247>. Acesso em: 29 maio 2023.

LARUCCIA, Mauro et al. Ensaio sobre a importância das mídias sociais nas organizações. *Caderno de Administração*, [s.l.], v. 6, n. 1, 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/caadm/article/view/16947/12569>. Acesso em: 20 dez. 2022.

MACHADO, Frederico Borges; SUAIDEN, Emir José. Biblioteca pública, entre teoria e prática. *BIBLOS - Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação*, [s.l.], v. 29, n. 2, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/22992>. Acesso em: 26 nov. 2022.

NIC (org.). *Redes comunitárias de Internet no Brasil*: experiências de implantação e desafios para a inclusão digital. São Paulo: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto Br, 2022. 138 p. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20220905125048/estudos_setoriais_re_des_comunitarias_de_internet_no_brasil.pdf. Acesso em: 31 maio 2023.

RECUERO, Raquel. A nova revolução: as redes são as mensagens. *Para entender as mídias sociais*, [s.l.], p. 14-16, 2011. Disponível em: <https://www2.unifap.br/clauidiomarcio/files/2014/04/paraentenderasmidiassociais.pdf>. Acesso em: 12 dez. 2022.

SANCHES NETO, Asy Pepe. Biblioteca social: atividades biblioteconômicas voltadas para fazer do acesso à informação um meio de inclusão social. *In: Encontro regional de estudantes de biblioteconomia, documentação, ciência da informação e gestão da informação*, 14. São Luiz, 2011. *Anais* [...] São Luiz: Universidade Federal do Maranhão, 2011. Disponível em: file:///C:/Users/fabio/Downloads/silo.tips_biblioteca-social-atividades-biblioteconomicas-voltadas-para-fazer-do-acesso-a-informacao-um-meio-de-inclusao-social-1.pdf. Acesso em: 26 nov. 2022

SANTOS, Fábio Souza dos. *Uso das mídias sociais em bibliotecas públicas na região norte*: Instagram, Twitter, TikTok e Facebook. 2023. 58 f. Monografia (Graduação Bacharelado em Biblioteconomia) - Fundação Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, 2023. Disponível em: <https://ri.unir.br/jspui/handle/123456789/4279>. Acesso em: 15 abr. 2024.

SILVA, Ilaydiany Oliveira da; GOUVEIA, Fábio Castro. Engajamento informacional nas redes sociais: como calcular? *AtoZ: Novas Práticas em Informação e Conhecimento*, [s.l.], v. 10, n. 1, p. 94-102, 2021. DOI: [10.5380/atoz.v10i1.76633](https://doi.org/10.5380/atoz.v10i1.76633) Acesso em: 31 maio 2023.

TELLES, André. *A Revolução das mídias sociais*: estratégias de marketing digital para você e sua empresa terem sucesso nas mídias sociais. São Paulo: M. Books, 2010.

Explorando a Divulgação Científica no YouTube: Uma Nova Perspectiva com o Social4Science

Exploring Science Outreach on YouTube: A New Perspective with Social4Science Innovation

Explorando la divulgación científica en YouTube: una nueva perspectiva con Social4Science

Rafael Gonçalo Pereira Ribeiro

Técnico em Informática, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Divinópolis, MG, Brasil. Estudante, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Divinópolis, MG, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6995985875605301>

<https://orcid.org/0009-0003-5996-8841>

Ronaldo Ferreira de Araújo

Doutorado em Ciências da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil. Professor, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, AL, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3328212638040851>

<https://orcid.org/0000-0003-0778-9561>

Thiago Magela Rodrigues Dias

Doutor em Modelagem Matemática e Computacional, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Belo Horizonte, MG, Brasil. Professor, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Divinópolis, MG, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4687858846001290>

<https://orcid.org/0000-0001-5057-9936>

Patrícia Mascarenhas Dias

Doutora em Modelagem Matemática e Computacional, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Belo Horizonte, MG, Brasil. Professora, Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Divinópolis, MG, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6871965805554986>

<https://orcid.org/0000-0002-8448-6874>

Resumo

Introdução: Este estudo aborda a importância da divulgação científica no YouTube, utilizando a plataforma Social4Science para analisar a interação entre vídeos e artigos científicos. Destaca-se a relevância da comunicação eficaz entre a academia e a sociedade, ressaltando o papel do YouTube na disseminação do conhecimento científico. **Metodologia:** descreve-se a utilização da plataforma Altmetric Explorer para identificar vídeos no YouTube que mencionam artigos científicos por meio do DOI. A Social4Science, então, realiza análises sociais e bibliométricas, explorando dados quantitativos e textuais para compreender o impacto e a disseminação da ciência nas mídias sociais. **Resultados:** os resultados revelam um crescimento significativo na menção de artigos científicos a partir de 2006, com concentração nas áreas de Ciências Médicas e da Saúde. A representatividade de periódicos prestigiosos, como Nature e Science, é evidenciada. A análise de redes sociais evidencia categorias predominantes, como Educação e Ciência e Tecnologia.

Conclusão: destaca-se a importância da Social4Science como uma ferramenta inovadora para analisar tendências, padrões e lacunas na divulgação científica online, promovendo uma conexão efetiva entre a ciência e o público em geral. Esses resultados contribuem para ajustes nas estratégias de comunicação e promoção do conhecimento científico, fortalecendo a ponte entre a academia e as mídias sociais.

Palavras-chave: Social4Science; informação científica; mídias sociais; youtube; altmetria.

Abstract

Introduction: This study addresses the importance of scientific dissemination on YouTube, using the Social4Science platform to analyze the interaction between videos and scientific articles. The relevance of effective communication between academia and society is highlighted, highlighting the role of YouTube in disseminating scientific knowledge. **Methodology:** the use of the Altmetric Explorer platform to identify videos on YouTube that mention scientific articles through the DOI is described. Social4Science then performs social and bibliometric analysis, exploring quantitative and textual data to understand the impact and dissemination of science on social media. **Results:** the results reveal a significant growth in the mention of scientific articles from 2006 onwards, with a concentration in the areas of Medical and Health Sciences. The representation of prestigious journals, such as Nature and Science, is evident. The analysis of social networks highlights predominant categories, such as Education and Science and Technology. **Conclusion:** the importance of Social4Science is highlighted as an innovative tool for analyzing trends, patterns and gaps in online scientific dissemination, promoting an effective connection between science and the general public. These results contribute to adjustments in communication strategies and promotion of scientific knowledge, strengthening the bridge between academia and social media.

Keywords: Social4Science; scientific information; social media; youtube; altmetrics.

Resumen

Introducción: Este estudio aborda la importancia de la divulgación científica en YouTube, utilizando la plataforma Social4Science para analizar la interacción entre videos y artículos científicos. Se destaca la relevancia de una comunicación efectiva entre la academia y la sociedad, destacando el papel de YouTube en la difusión del conocimiento científico. **Metodología:** se describe el uso de la plataforma Altmetric Explorer para identificar videos en YouTube que mencionan artículos científicos a través del DOI. Luego, Social4Science realiza análisis sociales y bibliométricos, explorando datos cuantitativos y textuales para comprender el impacto y la difusión de la ciencia en las redes sociales. **Resultados:** los resultados revelan un crecimiento significativo en la mención de artículos científicos a partir de 2006, con concentración en las áreas de Ciencias Médicas y de la Salud, siendo evidente la representación de revistas de prestigio, como Nature y Science. El análisis de las redes sociales destaca categorías predominantes, como Educación y Ciencia y Tecnología. **Conclusión:** se destaca la importancia de Social4Science como una herramienta innovadora para analizar tendencias, patrones y brechas en la divulgación científica en línea, promoviendo una conexión efectiva entre la ciencia y el público en general. Estos resultados contribuyen a ajustes en las estrategias de comunicación y promoción del conocimiento científico, fortaleciendo el puente entre la academia y las redes sociales.

Palabras clave: Ciencias Sociales; información científica; redes sociales; YouTube; altmétricas.

1 INTRODUÇÃO

O compartilhamento eficaz das descobertas científicas e o alcance significativo do público são aspectos cruciais para o progresso da sociedade. A comunicação entre a comunidade acadêmica e a sociedade em geral desempenha um papel vital na disseminação do conhecimento científico, proporcionando benefícios tangíveis à sociedade. Neste contexto, o YouTube emerge como uma plataforma de destaque para a divulgação científica, dada a sua abrangência global e a capacidade de oferecer uma variedade de conteúdos.

O YouTube tem se mostrado uma plataforma de grande relevância para a divulgação científica na Internet. Como o maior site de compartilhamento de vídeos do mundo, ele abriga uma ampla variedade de conteúdo, abrangendo diversas áreas e temáticas. No Brasil, em particular, o YouTube possui um público expressivo e engajado, tornando-se um ambiente propício para a divulgação científica alcançar uma ampla audiência (Fonseca e Bueno, 2021).

Para os autores Reale e Martyniuk (2016), a divulgação científica por meio do YouTube é uma excelente ferramenta para democratizar o conhecimento científico.

A análise de artigos científicos referenciados em vídeos do YouTube proporciona uma oportunidade para a coleta de uma extensa gama de dados relevantes. Essas informações abrangem não apenas o título do artigo científico, mas também detalhes cruciais como o periódico de publicação, o ano de publicação e o número de visualizações recebidas, entre outros aspectos de significativo interesse. Essas informações são essenciais para avaliar a interação entre a esfera digital e a academia, contribuindo para uma compreensão mais precisa da interseção entre a ciência e os meios de comunicação sociais.

Indicadores de atenção online têm sido debatidos no contexto de estudos altmétricos, que focam na compreensão do impacto social de resultados de pesquisas na web social (Araújo, 2020). Essas análises podem ser úteis para

pesquisadores, editores de periódicos e outros profissionais envolvidos na divulgação científica, pois podem ajudar a compreender melhor como a ciência é percebida e compartilhada pelo público em geral e a identificar oportunidades para aumentar a visibilidade das publicações.

A integração entre a disseminação científica e as mídias sociais, especialmente o YouTube, oferece oportunidades significativas para criar conteúdo envolvente, facilitando debates, entrevistas e demonstrações práticas.

Logo, este trabalho se propõe a explorar a interseção entre a produção científica e sua divulgação online, concentrando-se na análise de vídeos do YouTube que referenciam artigos científicos por meio de *Digital Object Identifiers* (DOIs).

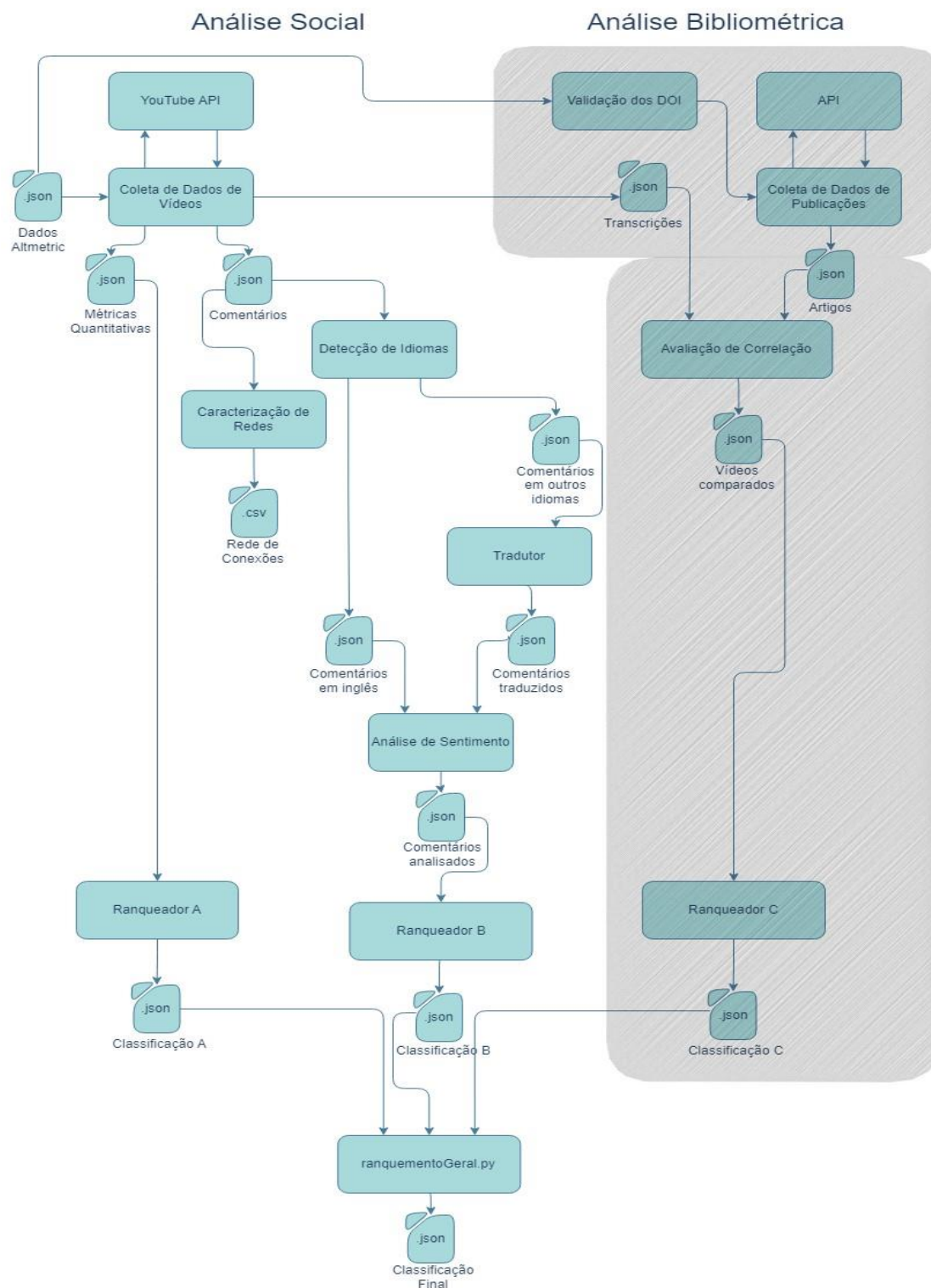
O objetivo central deste estudo é apresentar a plataforma computacional denominada Social4Science, desenvolvida para a coleta, tratamento e análise de dados científicos nas mídias sociais, com foco especial no YouTube. Esta ferramenta visa oferecer uma abordagem sistemática para explorar a dinâmica da divulgação científica online e compreender como as informações científicas são disseminadas e percebidas pelo público. Ao integrar análises bibliométricas e sociais, a Social4Science busca proporcionar resultados importantes sobre tendências, interações e impacto na comunicação científica, promovendo uma ponte sólida entre a academia e o público em geral.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia empregada neste estudo visa uma abordagem abrangente para coleta e análise de dados científicos em mídias sociais, com foco especial no YouTube. A primeira etapa consiste na utilização do portal Altmetric e da plataforma Altmetric Explorer para identificar vídeos que referenciam artigos científicos por meio do *Digital Object Identifier* (DOI). Essa relação é crucial para vincular de maneira precisa os vídeos a artigos específicos.

Em seguida, a plataforma proposta (Figura 1), denominada Social4Science, é acionada para realizar a extração e tratamento dos dados.

Figura 1 – Arquitetura Geral da Plataforma Social4Science.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A análise bibliométrica inicia-se com a verificação dos DOIs por meio de APIs públicas, como a OpenAlex e OpenCitations, garantindo a validade e obtendo informações cruciais dos artigos, incluindo título, autores, periódico de publicação, ano de publicação e número de citações recebidas.

Simultaneamente, a análise social coleta dados dos vídeos no YouTube por meio da API pública da plataforma. Métricas quantitativas, como visualizações, curtidas e comentários, são examinadas, enquanto a categorização dos canais que publicam esses vídeos, considerando aspectos como Educação, Pessoas e Blogs, Ciência e Tecnologia, é realizada.

A abordagem adotada inclui ainda análise de redes de comentários para compreender interações entre canais, explorando conexões e dinâmicas no contexto das discussões científicas. Os dados textuais dos vídeos, como título, descrição e transcrição, são correlacionados com os dados textuais dos artigos, utilizando medidas como distância de Levenshtein e similaridade do cosseno.

Por meio dessa metodologia integrada, busca-se proporcionar uma visão precisa das interações entre ciência e sociedade nas mídias sociais, destacando padrões temáticos, popularidade de vídeos, influenciadores e áreas predominantes de interesse, contribuindo, assim, para uma compreensão mais profunda da disseminação do conhecimento científico nas plataformas digitais.

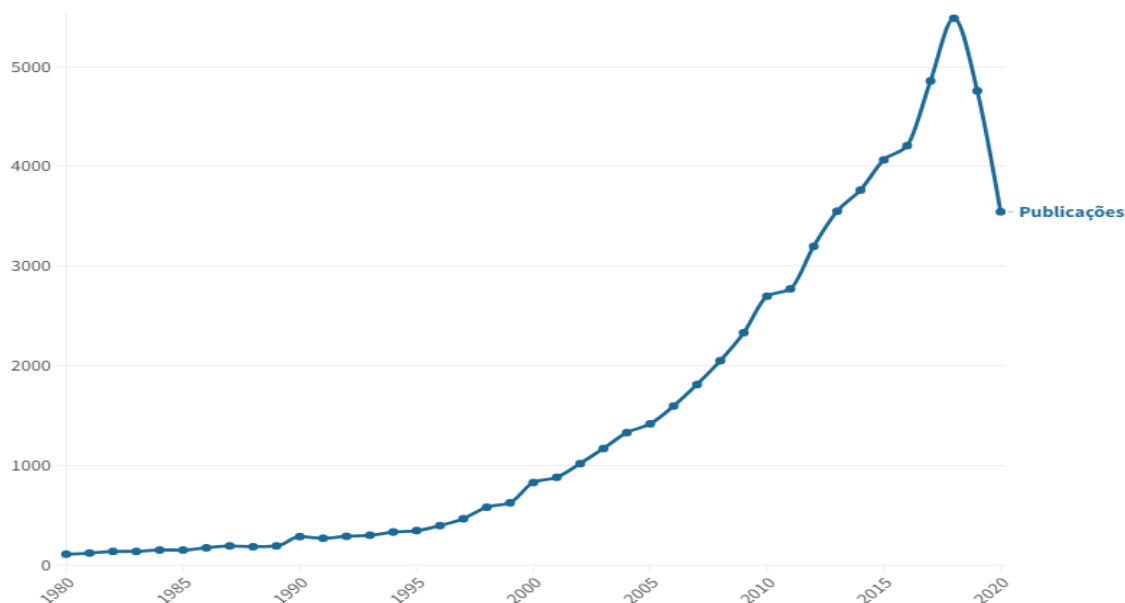
Como estudo de caso para apresentação dos resultados foi utilizado um conjunto contendo 68.7556 vídeos que fazem citação a um conjunto de 65.534 pesquisas com o identificador DOI.

3 RESULTADOS

A análise dos dados coletados revelou tendências e padrões significativos na interação entre artigos científicos e vídeos no YouTube, proporcionando resultados importantes sobre a divulgação científica nas mídias sociais. Inicialmente, observou-se um crescimento exponencial na quantidade de artigos científicos

referenciados em vídeos a partir do ano 2000, indicando uma crescente relevância dessa plataforma para a comunicação científica (Figura 2).

Figura 2 – Quantitativo de publicações citadas nos vídeos considerando sua data de publicação.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

O aumento expressivo a partir de 2006 na citação de artigos no YouTube atingiu seu ápice em 2018, refletindo avanços tecnológicos, ampliação do acesso à informação científica e uma maior colaboração global entre pesquisadores. A representatividade dos principais periódicos destacou a *Nature*, o *American Journal of Clinical Nutrition*, o *Plos One*, o *Nutrients*, o *Journal of Strength & Conditioning Research* e a *Science*, evidenciando a preferência por veículos reconhecidos internacionalmente.

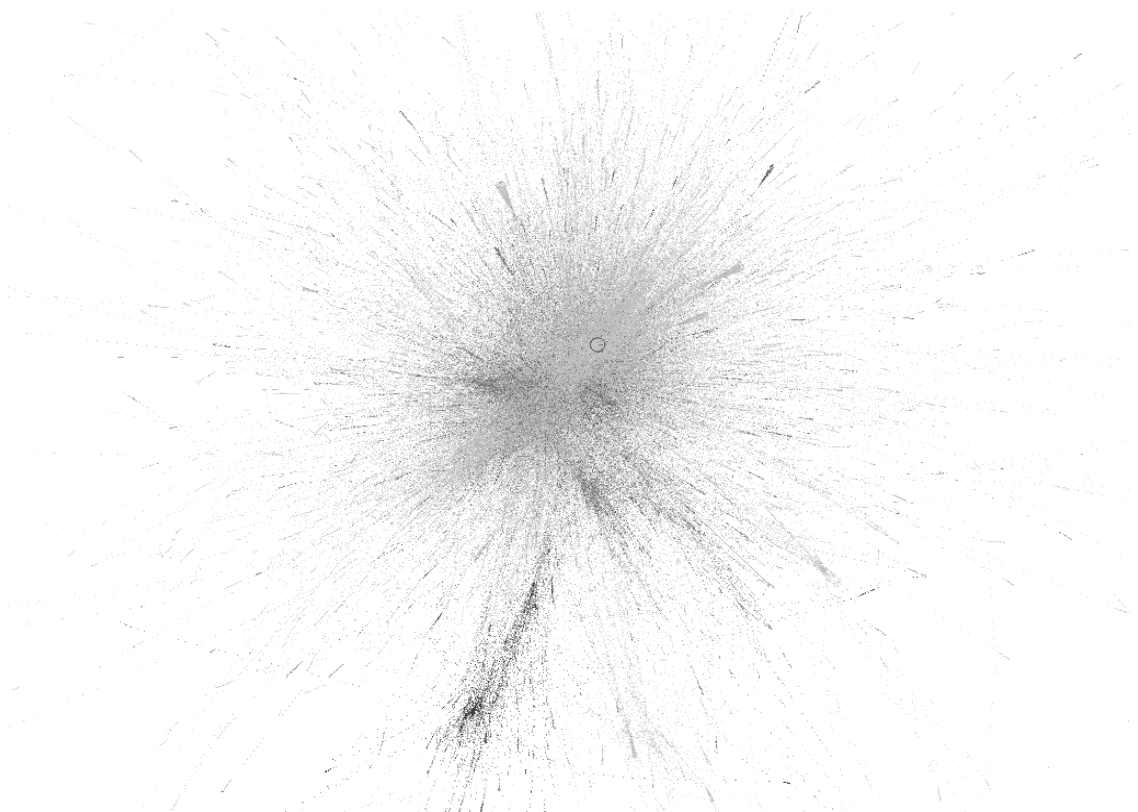
A concentração de vídeos nas categorias Educação, Pessoas e Blogs, e Ciência e Tecnologia destaca a utilização dessas plataformas para a disseminação de conhecimento científico, proporcionando uma experiência de aprendizado eficiente. A análise das áreas predominantes dos artigos mencionados revelou uma concentração nas áreas de Ciências Médicas e da Saúde (69%) e Ciências

Biológicas (11,5%), destacando a importância da divulgação nessas áreas relacionadas à saúde e biologia.

A abordagem da plataforma Social4Science permitiu a identificação de correlações significativas entre variáveis, destacando a inter-relação entre a popularidade dos vídeos e características dos artigos, como área de pesquisa, tipo de publicação e país de origem. Por exemplo, considerando os dados do estudo de caso, percebe-se uma grande concentração em duas áreas principais, Ciências Médicas e da Saúde (69%) e Ciências Biológicas (11,5%), sendo apenas estas duas áreas detentoras de aproximadamente 80% de todo o conjunto.

A análise de redes de comentários ofereceu uma compreensão única das interações entre canais, enriquecendo a compreensão da dinâmica dessas discussões científicas. Com a interação identificada entre os usuários que realizavam os comentários nos vídeos, uma rede de interação foi caracterizada por justaposição (Figura 3).

Figura 3 – Rede de Comentários Caracterizada.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Conforme evidenciado, os usuários que realizaram postagens nos vídeos analisados e possuem as maiores quantidades de conexões estão centralizados no núcleo da rede. Em contrapartida, à periferia da rede encontram-se os usuários menos conectados, caracterizados por possuírem as menores quantidades de conexões.

Ao examinar individualmente os nós com as maiores concentrações de colaborações, observa-se que, em sua maioria, são canais dedicados à divulgação científica. Esses canais apresentam uma considerável quantidade de postagens e, geralmente, recebem um elevado volume de comentários. Essa dinâmica, conforme a estratégia adotada neste trabalho, resulta em um aumento significativo na quantidade de colaborações.

Os nós menos conectados consistem, em sua maioria, em usuários que não se envolvem intensamente nos canais de divulgação, sendo menos propensos a

fazer muitos comentários. Geralmente, esses usuários, ao participarem dos canais, oferecem contribuições incipientes. Suas interações costumam se manifestar por meio de comentários gerais, expressando críticas ou elogios ao conteúdo apresentado nos vídeos, ou ainda, concordando com observações de outros usuários.

Os resultados obtidos não apenas confirmam a relevância crescente do YouTube como ferramenta de divulgação científica, mas também proporcionam uma base sólida para compreensão das estratégias de comunicação, promovendo uma conexão mais efetiva entre a academia e o público em geral. A disponibilização do código fonte da plataforma Social4Science no GitHub representa um avanço significativo, estimulando a colaboração e promovendo a transparência na pesquisa em divulgação científica em mídias sociais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

À medida que exploramos a interseção entre a produção científica e as mídias digitais, fica evidente que o YouTube emergiu como uma poderosa plataforma para a disseminação do conhecimento científico. Os dados analisados revelaram uma trajetória ascendente, marcada por um aumento significativo na referência a artigos científicos a partir do ano 2000, atingindo seu pico em 2018. Esse fenômeno, impulsionado por avanços tecnológicos e uma crescente colaboração global, destaca a transformação da plataforma em um veículo crucial para a comunicação científica.

A representatividade de periódicos de renome, a concentração em áreas vitais como Ciências Médicas e da Saúde e Ciências Biológicas, e a diversidade nas categorias de canais no YouTube demonstram a natureza da divulgação científica nesse cenário. A análise de redes de comentários proporcionou uma visão única das interações entre canais, enriquecendo a compreensão da dinâmica dessas discussões.

A proposta da plataforma Social4Science, com seu código fonte acessível no GitHub, não apenas possibilita a replicabilidade dos estudos, mas também promove a transparência e a colaboração na comunidade científica. Essa abordagem não apenas confirma a crescente importância do YouTube na disseminação do conhecimento científico, mas também aponta para a necessidade contínua de adaptação e aprimoramento das estratégias de comunicação.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Ronaldo Ferreira. Communities of attention networks: introducing qualitative and conversational perspectives for altmetrics. *Scientometrics*, [s.l.], v. 124, p. 1793-1809, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03566-7>.

FONSECA, André Azevedo da; BUENO, Leonardo Mendes. Breve panorama da divulgação científica brasileira no YouTube e nos podcasts. *Cadernos de Comunicação*, [s.l.], v. 25, n. 2, 2021. Disponível em: https://scholar.archive.org/work/kci5gaqbvyvbxhonfsiyjvf3fai/access/wayback/http://periodicos.ufsm.br/ccomunicacao/article/download/63121/pdf_1. Acesso em: 20 jan. 2024.

REALE, Manuella Vieira; MARTYNIUK, Valdenise Leziér. Divulgação Científica no Youtube: a construção de sentido de pesquisadores nerds comunicando ciência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 39., 2016, São Paulo. *Anais* [...] São Paulo: Intercom, 2016. p. 1-15. Disponível em: <https://www.portalintercom.org.br/anais/nacional2016/resumos/R11-0897-1.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.

Etnoclimatologia: a comunicação da leitura do clima e do tempo, para toda a Terra, via saber ancestral Tikuna

Alba Lúcia Rodrigues da Silva
Porto Velho, RO, Brasil.

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento que minha avó trazia em sua memória ancestral é raro e de muito valor e foi, na época, um ato de resistência, mesmo que inconsciente. É uma grande responsabilidade existir em mim, até hoje, uma parte dele. A trajetória de vida da avó Alba, era esse seu nome não indígena, foi marcada por apagamentos. Como ela ela só falava a língua com a filha mais velha, não se sabe bem todos os fatos, mas ainda assim, ela deixou marcas invisíveis, porém presentes.

A avó Alba teve os quatro filhos em Porto Velho. Desde seu movimento de refúgio vindo do Lago Uruapiara (onde nasceu) Rio dos Marmelos, município de Humaitá (AM), até chegar no “Cai Ná’gua” na margem direita do Rio Madeira, onde se localiza a cidade de Porto Velho, continuou suas práticas no convívio familiar e hoje aqui estou a relatar essa incrível saga e como este saber e fazer ancestral sobrevive em mim. Pratico a leitura do clima e do tempo voluntariamente há 15 anos, no Facebook, para toda a Terra, ao vivo ou não, com o objetivo de alertar e prevenir sobre os fenômenos naturais, que potencialmente podem se tornarem catástrofes ambientais.

Aprendi através do relato oral da minha tia Maria Auxiliadora (in memoriam) que era enfermeira da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) por vinte anos e trabalhou com Apoena Meireles, que nós somos do povo Tikuna. Ela contou a história do meu bisavô que tinha o nome português de Sebastião Gato, e só alguns anos depois, pude compreender que esse nome era um código para

camuflar sua identidade e o clã a que pertencia – o clã da onça. Ele teria fugido de trabalho forçado nos seringais de Tabatinga no Estado do Amazonas, junto com outros parentes (sem data precisa, mas que pelo relato de uma liderança feminina, teria acontecido no início do século XX) descido o rio Solimões, subido o rio Madeira e se estabelecido no Lago do Uruapiara, onde teve vários filhos. Esse lugar hoje é um território reconhecido como TI – Terra Indígena Tanharim.

Desses vários filhos, um deles era a minha avó Alba e o meu tio avô Amaro, o único que conheci que trabalhava com meu pai, o topógrafo Antonio Moreira da Silva, mais conhecido pelos parentes como “pai gordo”. A avó Alba constituiu família com um espanhol, de nome Aurélio Outumuro Rodriguez, mais conhecido como “velho carrasquinha”, o primeiro carroceiro que tinha um carro de boi – e fazia trabalho de entrega - em Porto Velho. A avó conviveu mais de perto dentro da nossa casa, pois morávamos na mesma rua.

Minha mãe era a sua segunda filha. No cotidiano, a avó Alba cozinhava peixes, fazia rezas, banhos e remédios – medicina da floresta - e também benzia todo tipo de pessoa, sendo muito procurada em casa. Praticava a etnoclimatologia sem se dar conta da importância de tal conhecimento ancestral. Sempre organizava as tarefas de casa considerando o tempo e a temperatura, o Sol e as chuvas. Às vezes, eu a observava falando com o ambiente natural e mesmo com sua ciência e tecnologia ancestral, mantinha-se discreta. Sobre esse universo de saberes ancestrais finamente conectados com o ambiente natural, só consegui aprender um pouco por causa da minha observação empírica, e insistência em perguntar, sendo que só raras vezes ela respondia. Era uma senhora de poucas palavras, muito séria e não queria falar do seu passado.

2. RELATO DE EXPERIÊNCIA

Eu tinha entre quatro e sete anos de idade, quando comecei a acompanhar minha avó nos ritos do Sol. A primeira coisa que me ensinou diretamente foi a

“fazer” Sol. Isso era um desenho grande feito no chão, com olhos, nariz e boca sorrindo, de frente para o Sol independentemente da posição na eclíptica da Terra.

“A Leitura do Clima e do Tempo” é como chamo a forma de captar informações do ambiente natural sobre os fenômenos naturais e que podem se tornar potencialmente catastróficos. Ela acontece naturalmente via um estado de intuição, um alerta interno que vem de um campo do desconhecido, por sintonia fina com diversos estados da matéria destes corpos físicos visíveis e invisíveis e de outras formas de vida a que se denomina como vento, raio, trovão, nuvens, temperatura, cheiros e cores, tudo misturado em tempo real. No momento que paro para fazer a observação, e também pela oralidade, estabeleço uma conexão e começo a compreender o que está acontecendo e o que pode acontecer. Para tanto, existem várias formas de comunicação.

De forma simples e didática, a palavra Comunicação comunica a ação. Abaixo, fiz um quadro com alguns tipos de linguagens para ilustrar possibilidades de conexão e comunicação quando realizo a leitura do clima e do tempo, manifestada como saber e fazer ancestral.



A COMUNICAÇÃO E A COMPREENSÃO DEPENDE DE MUITOS FATORES

- Fatores externos
- Fatores internos
- DNA e RNA

O código genético, está no DNA, no núcleo das células, já as proteínas ficam no citoplasma celular, para onde se dirige o RNA mensageiro.

- Códigos e valores pessoais - valores, formas pensamento.
- Cultura e Educação - hábitos, costumes, modos de ser.
- Informação é diferente de Conhecimento.
- Experiências e Aprendizados.
- Ginástica para o Cérebro - jogo de xadrez e alimentação.
- Relaxamento, Concentração e Meditação.
- Conhecendo mais sobre nosso cérebro e as 49 câmaras.

Todos os direitos reservados para Profa. Msc. Alba Rodrigues - Contatada. São Paulo - Brasil, 2018.

OUTRAS PALAVRAS Códigos e Estados de Matéria

- Palavra sem som - tem energia - Pensamento;
- Palavra de movimentos - tem velocidade, som e cor;
- Palavra de percepções - Mundo Tangível e Intangível;
- Tangível - tridimensional de Euclides, mundo físico;
- Intangível - invisível - micro corpos, abstrato, que possuem energias sutis;
- Palavra expressão - seres minerais, vegetais e animais;
- Palavra de Outros seres em outras formas e estados de matéria, seres mutantes - ventos, temperatura, cheiros, estados líquidos, sólidos e gasosos - água e seus cristais.
- Palavra dos cinco sentidos do corpo humano - visão, tato, audição, olfato e paladar.
- Palavras sensações - alegria, felicidade, dor, amor...
- Palavra silêncio - muitas informações - vazio iluminador.

Todos os direitos reservados para Profa. Msc. Alba Rodrigues - Contatada. São Paulo - Brasil, 2018.

A leitura do clima e do tempo talvez possa ser considerada tão somente um fenômeno que fique circunscrito ao campo das altas habilidades e superdotação, tendo em vista que não há uma fórmula e nem como repetir, podendo cientificamente estar nas metodologias exploratórias de base empírica.

A comunicação acontece através de várias formas, sejam estas físicas, extrafísicas, extra-sensoriais e metafísicas. São algumas ideias que nem se pode afirmar serem hipóteses, mas que é possível referenciar como especulação, explicada talvez pela etnoclimatologia, mas mesmo assim, sem poder definir ou conceituar necessariamente o que é, tendo em vista ainda não existirem metodologias para aferir nem reproduzir essa comunicação.

As experiências físicas acontecem usando os cinco sentidos, de forma aguçada, exceto o paladar. Os olhos observam o céu e as camadas ou andares de nuvens, as correntes de ventos e o sentido dos movimentos e formas que se projetam, como também cores e suas passagens próximas do Sol ou da Lua. É fundamental conhecer os pontos cardeais, e alguma geografia e ambiente do local onde ocorre a leitura.

Qual o objetivo?

O objetivo deste trabalho voluntário é alertar e prevenir os cidadãos que não têm acesso à ciência e à academia. O que me motiva é saber que este é um serviço de utilidade pública, mesmo que ainda não tenha ganhado escala e nem ocupado um lugar de destaque fazendo ponte com as previsões oficiais. Sigo em frente por causa da margem de acertos que sempre é muito alta, infelizmente.

Como e onde?

A leitura do clima e do tempo, os diálogos com os outros seres acontecem naturalmente e aleatoriamente. Tudo isso é observado em silêncio. Tanto a comunicação quanto a resposta podem ser manifestadas de várias formas. Por exemplo – falar com o vento e ao mesmo responder movimentando folhas de árvores ou fazendo redemoinho na terra, como um pequeno cone e subindo.

Só preciso olhar para o céu, para a terra e para o ambiente ao redor, tomar ciência de que tipo de ecossistema estou a observar, quais são as características e influências naturais ou atípicas do momento. Observo a localização do Sol na Terra e também de onde e para onde as nuvens vêm e vão. Em uma mesma observação pode ter diversos andares e configurações de movimentos, sendo correntes de baixa e alta pressão, manifestadas independente umas das outras.

3. CONCLUSÃO

Como a leitura do clima e do tempo pode ajudar a mitigar impactos em tempos de mudanças e extremos climáticos? Sendo uma ferramenta que alcance grande escala e que se torne popular, pode chegar às pessoas para que elas possam criar uma opção de rota de fuga ou de sobrevivência em relação às negativas consequências dos extremos climáticos que impactam diretamente o ambiente natural ou artificial. A Etnoclimatologia pode ser considerada para auxiliar a elaboração de planos de contingência, gestão de riscos, educação e sobrevivência, entre outras soluções, colaborando com a salvaguarda de vidas no planeta Terra.

A importância da utilização do *software SPARK* para comunicação interna entre os órgãos da Prefeitura Municipal de Porto Velho

The importance of using SPARK software for internal communication between Porto Velho City Hall bodies

La importancia del uso del software SPARK para la comunicación interna entre los órganos del Ayuntamiento de Porto Velho

Danilo Moraes da Silva

Prefeitura Municipal de Porto Velho, Porto Velho, RO, Brasil.

Resumo

Introdução: a comunicação organizacional é entendida como processo de construção e disputa de sentidos no âmbito das relações organizacionais, possuindo três dimensões: a organização comunicada; a organização comunicante e a organização falada. Entendendo este processo de comunicação, foi implementado em 2008 na Prefeitura Municipal de Porto Velho o comunicador *SPARK*, que é um *software* livre disponível, similar ao antigo *Messenger* da *Microsoft*. **Metodologia:** Este trabalho tem como objetivo apresentar as ferramentas de comunicação digital para as organizações públicas, por meio de um estudo de caso na prefeitura de Porto Velho em uma qualificação realizada nesta municipalidade entre os dias 10 e 11 de outubro de 2017 que capacitou cerca de 40 servidores. **Resultados:** embora os esforços para que o *software* continuasse em uso na municipalidade, ainda assim, não houveram melhoras no desempenho de usabilidade deste programa além da redução de usuários que fazem o login diariamente nesta plataforma. **Conclusão:** o presente trabalho tenta alertar o público da necessidade deste tipo de comunicador, bem como sua utilização neste processo de comunicação institucional, porque entende-se que o processo burocrático da administração pública pode ser minimizado, bem como a comunicação integrada com órgãos distantes fisicamente, proporcionando economicidade de insumos, suprimentos e tempo.

Palavras-chave: Comunicação Organizacional; *Software* Livre; Comunicação Interna; *SPARK*.

Abstract

Introduction: organizational communication is understood as a process of construction and dispute of meanings within the scope of organizational relationships, having three dimensions: the communicated organization; the communicating organization and the spoken organization. Understanding this communication process, the *SPARK* communicator was implemented in 2008 at Porto Velho City Hall, which is free software available, similar to the old Microsoft Messenger. **Methodology:** This work aims to present digital communication tools for public organizations, through a case study in Porto Velho city hall in a qualification held in this municipality between the 10th and 11th of October 2017 that trained approximately 40 servers. **Results:** although efforts were made to ensure that the software continued to be used in the municipality, there were still no improvements in the usability performance of this program other than the reduction in users who log in daily to this platform. **Conclusion:** this work attempts to alert the public to the need

for this type of communicator, as well as its use in this institutional communication process, because it is understood that the bureaucratic process of public administration can be minimized, as well as integrated communication with physically distant bodies, providing savings on inputs, supplies and time.

Keywords: *Organizational Communication; Free Software; Internal Communication; SPARK.*

Resumen

Introducción: *la comunicación organizacional se entiende como un proceso de construcción y disputa de significados en el ámbito de las relaciones organizacionales, teniendo tres dimensiones: la organización comunicada; la organización comunicante y la organización hablada. Entendiendo este proceso de comunicación, en 2008 se implementó en la Municipalidad de Porto Velho el comunicador SPARK, un software de libre acceso similar al antiguo Microsoft Messenger.*

Metodología: *Este trabajo tiene como objetivo presentar herramientas de comunicación digital para organizaciones públicas, a través de un estudio de caso en la municipalidad de Porto Velho en una capacitación realizada en este municipio entre los días 10 y 11 de octubre de 2017 que capacitó aproximadamente 40 servidores. Resultados:* *aunque se hicieron esfuerzos para asegurar que el software continuara utilizándose en el municipio, aún no hubo mejoras en el desempeño de usabilidad de este programa más allá de la reducción de usuarios que inician sesión diariamente en esta plataforma. Conclusión:* *este trabajo intenta alertar a la ciudadanía sobre la necesidad de este tipo de comunicador, así como su uso en este proceso de comunicación institucional, porque se entiende que se puede minimizar el proceso burocrático de la administración pública, así como la comunicación integrada con cuerpos físicamente distanciados, proporcionando ahorros en insumos, insumos y tiempo.*

Palabras clave: *Comunicación organizacional; Software Libre; Comunicación Interna; SPARK.*

1 INTRODUÇÃO

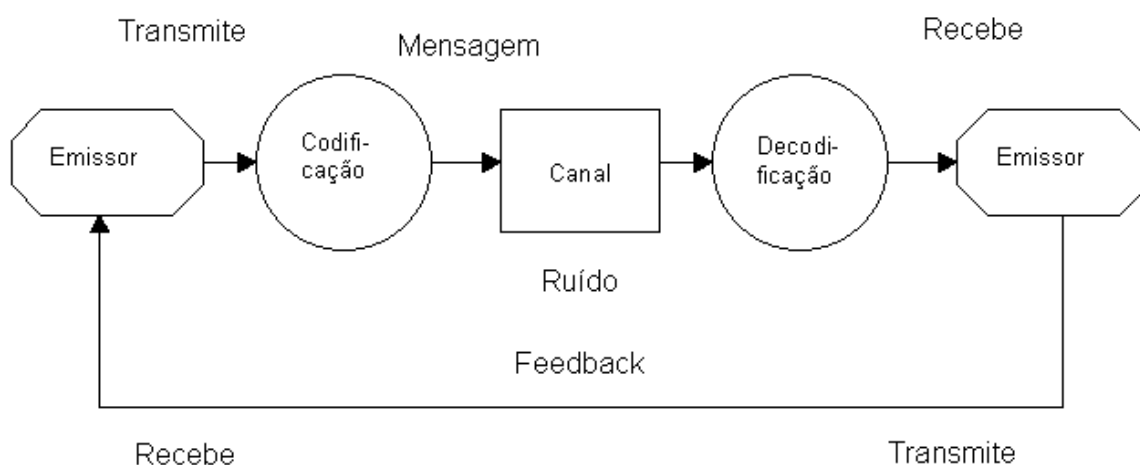
A comunicação é processo importante para a evolução das organizações, tendo em vista a necessidade de compreender a complexidade da informação nas suas gestões estratégicas, sendo suas configurações: “primeiro, situa-se em um conjunto societal como expressão particular e concreta de um sistema de ação histórica; segundo, é uma atividade regulada por decisões que emanam da sua filosofia” (Cardoso, 2006).

Assim, pode-se destacar o processo informacional de Shannon e Weaver (1949) onde afirmam que:

Se houver univocidade entre codificação e decodificação e eliminação dos ruídos na transmissão por um sistema de retroalimentação, teremos uma “boa” comunicação. Todavia, isso não ocorre de maneira tranquila. Mesmo os sinais sendo transmitidos com correção, não há nenhuma segurança quanto à boa transmissão de um significado. Para se trabalhar o significado, é necessário entender pelo menos duas funções da linguagem: a comunicação e a construção de um significado (Cardoso, 2006).

Este processo pode ser representado por meio da figura 1, onde se observa que a comunicação acontece do emissor que transmite ao que recebe a mensagem:

Figura 1 - Processo de Comunicação de Shannon e Weaver (1949)



Fonte: Guimarães, G. Fabiano. (2015). Conheça o fluxo ideal da comunicação. 2º passo.

Dentro do guarda-chuva das organizações, implementar ferramentas que simplifiquem a comunicação entre os funcionários de uma instituição pública ou privada é um ato de inovação, uma vez que as ferramentas atuais disponíveis, muitas vezes são de cunho pessoal.

Na municipalidade de Porto Velho, durante o segundo semestre de 2008, com o intuito de pôr um fim ao número de usuários que acessaram irregularmente o *messenger* (MSN) da *Microsoft*, foi implementado, no rol dos *softwares* homologados, o comunicador *SPARK*, que tinha um banco de dados próprio de usuários registrados na rede para acesso à internet e, desta forma, ao realizarem o *login* no programa, automaticamente eram carregados os contatos, separando-os por setores de lotação.

Tendo em vista o atual cenário de desuso deste *software* nesta municipalidade, questiona-se o seguinte: Qual a importância de um *software* livre para comunicação institucional em órgãos públicos? Por que o SPARK deixou de ser utilizado na Prefeitura?

Assim, por meio de uma pesquisa de revisão e, também fazendo uso de uma pesquisa de campo no setor da Superintendência Municipal de Tecnologia da Informação, Comunicação e Pesquisa (SMTI/SGG/PMPV), pretende-se encontrar as respostas para tais indagações, apresentando a relevância de ferramentas de comunicação digital para as organizações públicas.

Assim, o artigo começa conceituando os softwares livres e informando em quais órgãos do município de Porto Velho também é utilizado o Spark, seguido dos procedimentos metodológicos desta pesquisa de revisão bibliográfica e como foi feita a investigação no sítio da Prefeitura de Porto Velho na internet, o setor consultado para esclarecimentos e os materiais utilizados. Por fim são apresentados alguns resultados e as considerações finais.

1.1 Entendendo o uso de Softwares Livres na Municipalidade

O Software Livre é todo programa de computador que pode ser usado, copiado, estudado, modificado e redistribuído sem restrição. Possui 4 liberdades básicas: I. A liberdade de executar o programa para qualquer propósito; II. A liberdade de estudar como o programa funciona e adaptá-lo para as suas necessidades (o acesso ao código-fonte é um pré-requisito para esta liberdade); III. A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo; IV. A liberdade de aperfeiçoar o programa e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie (Campos, 2006).

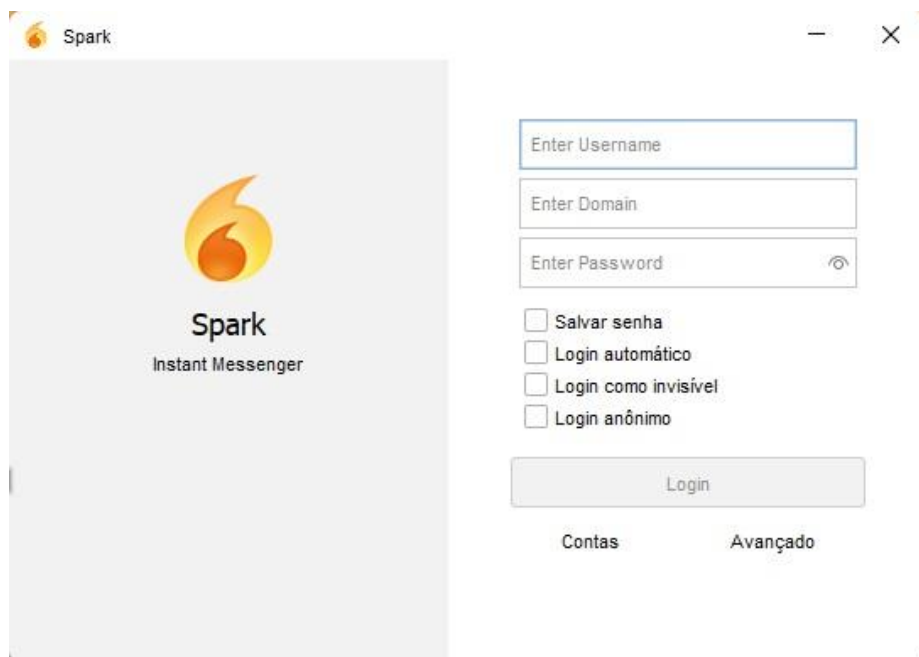
Para Tiboni & Faé (2014), o conceito de *Software* Livre surgiu na década de 1980. No Brasil, o governo tomou medidas de incentivo à implantação destes programas a partir do ano de 2003. Para o autor, a adoção dessas ferramentas digitais pelos governos, bem como a estruturação do Governo Eletrônico são medidas inovadoras para o governo (Borges, 2014 apud Tiboni; Faé, 2014).

O “Guru do *Software* Livre” se chama Jon “Maddog” Hall, que desde 1995 dirige a *Linux* International: “uma associação sem fins lucrativos que divulga o sistema operacional *Linux*, um software que pode ser obtido gratuitamente e que por ter código aberto, permite alterações que outros sistemas não permitem”

(Prefeitura Municipal de Porto Velho, 2018). Nesta municipalidade, atualmente estão homologados: I. Novo SGA - sistema de gerenciamento de fila de atendimento; II. OCS *Inventory* - permite aos usuários inventariar ativos de TI; III. GPWEB - Sistema de gerenciamento de projetos, gestão estratégica, BSC, comunicação corporativa e GED; IV - *LibreOffice* - suíte de aplicativos livre para escritório; V. E-Cidade - destina-se a informatizar a gestão dos municípios brasileiros de forma integrada; VI. GLPI - gestão de ativos e helpdesk; VII. Pentaho - para inteligência empresarial; VIII. *Zimbra* - plataforma corporativa de e-mail, calendário.

O *SPARK*, que também é utilizado em órgãos como o Serviço Social do Comércio de Porto Velho e o Tribunal Regional Eleitoral de Rondônia, é um comunicador mensageiro instantâneo que utiliza o protocolo *Jabber* e funciona conectando-se a um servidor *Openfire*, que por sua vez oferece serviços de troca de mensagens de texto, conversas por voz, troca de arquivos e muito mais. A figura 2 apresenta a tela inicial e as opções de *login* deste programa.

Figura 2 - Tela de *Login* do *Software Spark Instant Messenger* em sua versão mais atual.



Fonte: site github.com.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foram feitas pesquisas no Google Acadêmico utilizando as chaves “Software Livre” (269.000 resultados) e “Comunicação Organizacional” (1.090.000 resultados), das quais foram utilizados 6 artigos publicados em revistas e repositórios digitais, para contextualizar a temática dos softwares livres e comunicação organizacional.

Também houve investigação no site da Prefeitura Municipal de Porto Velho (www.portovelho.ro.gov.br), na página da Superintendência Municipal de Tecnologia da Informação e Pesquisa (SMTI/SGG), além do acesso à página de intranet (localizado no campo “SERVIDOR”) e Software livre (ao final da página principal, em “PRINCIPAIS LINKS”), com o intuito de coletar informações acerca de quais softwares livres são, ou foram, utilizados e homologados na municipalidade.

Foi contactado o setor Departamento de Gestão de Redes (DGR/SMTI/SGG), para saber se os órgãos da Prefeitura Municipal de Porto Velho ainda estão utilizando esta ferramenta, o SPARK? Também foram utilizados os materiais da Oficina “A utilização da ferramenta SPARK para comunicação interna entre os órgãos da Prefeitura Municipal de Porto Velho” realizada nos dias 10 e 11 de outubro de 2017, onde foram capacitados cerca de 40 servidores dos órgãos administrativos descentralizados desta administração.

3 RESULTADOS

Há um desinteresse no uso desta ferramenta, uma vez que existem outros aplicativos mais acessíveis como *whatsapp*, *telegram*, *messenger*, *e-mail* etc. Este software em questão tem o carregamento muito lento, tendo em vista que se conecta a um servidor de banco de dados onde estão pré-cadastrados os usuários do sistema e domínio PORTOVELHO.RO.GOV.BR.

Além disto é necessária nova capacitação, haja visto as novas configurações adotadas pelo setor de Rede Lógica da municipalidade, onde, apesar do sucesso

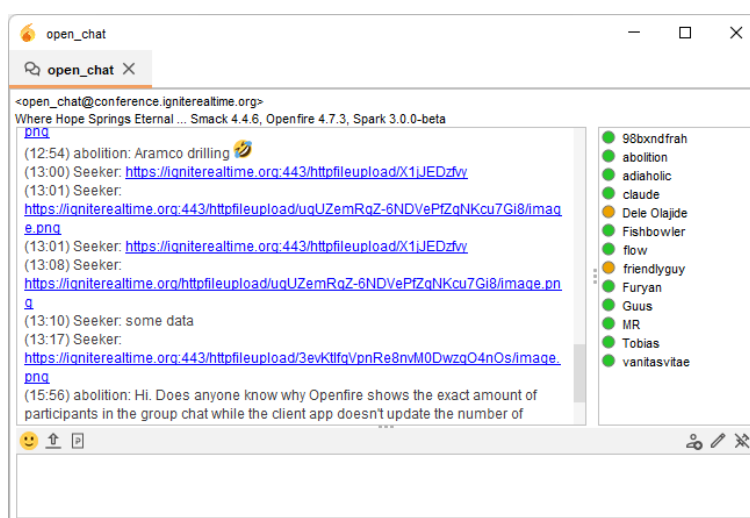
em sua implementação nos anos de 2008 e 2009, hoje, com o advento das tecnologias *touchscreen*, é muito mais viável o programa entrar em desuso, do que investir na qualificação de servidores que não utilizam tal ferramenta.

Vale salientar que estes aplicativos atuais mais modernos, como os citados acima, tiram toda a privacidade do servidor por ter que disponibilizar seu número de telefone ou endereço de e-mail para se comunicar com outras pessoas, também levando em consideração a criação, exagerada, de grupos de trabalho onde são postadas diversas mensagens que, muitas vezes, são irrelevantes.

A utilização de um comunicador interno como o SPARK é importante quando desburocratiza o processo burocrático das organizações, visto que algumas situações não podem ser feitas através dos atuais aplicativos de mensagens instantâneas, porque seria necessário o número de telefone ou contato da pessoa com quem se deseja falar e, no caso de um comunicador interno como o SPARK, apesar de sua lentidão ao inicializar, é possível ter acesso a diversos usuários, separados por departamentos e/ou divisões, que estão logados ou, mesmo *off-line*, pode ser registrada uma mensagem na qual, quando *on-line*, terão acesso.

Abaixo é apresentada a tela do programa em execução, à direita os contatos, à esquerda o chat individual e na parte inferior está a caixa de diálogo onde são redigidas as mensagens:

Figura 3 - Tela do *Software Spark Instant Messenger* em execução na sua versão mais atual.



Fonte: site github.com.

4 CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação de softwares livres para melhorar e ampliar a comunicação organizacional é fundamental nas instituições públicas ou privadas, pois assim é possível ter um relacionamento descentralizado e os serviços podem ser prestados com mais qualidade pois haverá um contato melhor entre os funcionários de diferentes órgãos.

Assim, a implementação do SPARK na Prefeitura Municipal de Porto Velho, nos anos iniciais, foi importante para uma melhor administração da rede e qualidade na produtividade de seus funcionários. Porém, com o passar dos anos e a evolução da tecnologia, acabou sendo deixado de lado, passando a ser uma ferramenta meio desnecessária. Todavia, vale salientar que instrumentos e ferramentas como esta compõem uma gestão compartilhada e eficiente no processo de desburocratização e interligação entre os diversos setores.

Portanto, além de ser uma ferramenta gratuita e que garante a privacidade de dados pessoais como número de telefone e endereço de e-mail, é extremamente importante tomar medidas para sua usabilidade, uma vez que, no próprio portal da municipalidade, o software é tido como um caso de sucesso.

REFERÊNCIAS

BALDISSERA, R. Comunicação Organizacional na perspectiva da complexidade. *Organicom*, [S. l.], v. 6, n. 10-11, p. 115-120, 2009. DOI: 10.11606/issn.2238-2593.organicom.2009.139013. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/organicom/article/view/139013>. Acesso em: 14 fev. 2024.

BORGES, Job Diógenes Ribeiro. Governo Eletrônico e Software Livre: a tecnologia com a cidadania a serviço da comunidade. Disponível em: <<http://busalegis.ccj.ufsc.br>>. Acesso em: 03 out. 2014.

CAMPOS, Augusto. O que é Software Livre. 2006. Disponível em: https://jvasconcellos.com.br/wp-content/uploads/2012/01/sw_livre.pdf. Acesso em: 15 fev. 2024.

CARDOSO, Onésimo de Oliveira. Comunicação Empresarial Versus Comunicação Organizacional: novos desafios teóricos. Revista de Administração Pública, 40 (6), Dez 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/Wzm35MwM3s5ntxL3GqPnrsF/#>. Acesso em: 14 fev. 2024.

GUIMARÃES, G. Fabiano. Conheça o fluxo ideal da comunicação. 2º passo. 2015. Disponível em <https://httpwww58.wordpress.com/2017/02/18/agfysh/>. Acesso em: 18 abr. 2024.

Prefeitura do Município de Porto Velho. Guru do Software Livre. 2018. Disponível em: <https://softwarelivre.portovelho.ro.gov.br/artigo/20686/entrevista-do-jon-maddog-guru-do-software-livre>. Acesso em: 15 fev. 2024.

SHANON, C.; WEAVER, W. The mathematical theory of communication Urbana: University of Illinois Press, 1949.

TIBONI, Antonio Carlos; FAÉ, Rogério. Software Livre como Política de Governo. LUME, UFRGS, 2014. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/127438>. Acesso em 15 de fev. 2014.

Permacultura: solução sustentável para produzir riquezas e amenizar os impactos da atividade humana

Luana Lopes

Porto Velho, RO, Brasil.

No dia 16 de março de 2024, a turma de Biblioteconomia da Universidade Federal de Rondônia se reuniu no Instituto Federal de Rondônia - Câmpus Porto Velho Zona Norte para ouvir o relato de experiência da jornalista Luana Lopes. Além da sua formação inicial, Lua é formada em design de permacultura.

Lua se envolveu em um projeto de desenvolvimento de tecnologias sustentáveis por seis anos, obteve experiência prática aqui em Rondônia e foi para São Paulo para fazer o curso de design de permacultura (PDC) e uma imersão de três meses em agrofloresta.

Ela explicou que a permacultura é o estudo e uma prática que se ocupa de criar assentamentos humanos, lugares em que os seres humanos vivem e que podem habitar em equilíbrio com a natureza. Para desenvolver esses assentamentos humanos sustentáveis é necessário observar a necessidade da comunidade local para que se tenha partilha justa, cuidados especiais com a terra e com as pessoas.

A permacultura não é a solução para todos os problemas ambientais, mas é uma das melhores alternativas para amenizar os impactos ambientais causados pelos seres humanos. Ela trabalha com os meios de produção que já estão disponíveis, de que temos conhecimento, para administrar e estruturar a ocupação do território de acordo com o desejado. Esse meio de utilização de recursos busca estabilizar a vida nos territórios em harmonia, especialmente diante de diversas mudanças climáticas e a limitação de recursos naturais.

Estamos vendo o planeta chegar ao seu limite, com eventos climáticos extremos e proliferação de novas doenças. A permacultura é de grande importância, pois conforme o tempo for passando a tendência é aumentar os índices de desastres naturais e a escassez de recursos básicos para a sobrevivência de todos os seres vivos. As tecnologias devem ser nossas aliadas para resolver esse problema, mesmo que minimamente.

A jornalista pontua que é necessário que o processo se inicie a partir da restauração da floresta, da alimentação saudável, além de uma conexão espiritual com suas crenças ou ideais. Nesta perspectiva, são as pequenas atitudes que fazem toda a diferença no resultado final de nossas ações, além de auxiliar positivamente ou negativamente a vida coletiva no planeta.

Lua cita um projeto que ela desenvolveu com uma comunidade nas margens do Rio das Garças chamada Comunidade da Amazônia na BR 364 onde trabalhou no reflorestamento da área que anteriormente foi desmatada para construção de imóveis resultando um processo de erosão nas margens do rio. O projeto iniciou-se com um laboratório de tecnologias sustentáveis, dentre elas a bioconstrução, com técnicas de construção de parede de barro: taipa de pilão, tijolos ecológicos, entre outros.

Lua explica os três pilares da permacultura: a partilha justa, o cuidado com a terra e o cuidado com as pessoas. Existe uma série de ações e tecnologias para que a gente possa desenvolver e chegar nesses três pilares e criar assentamentos sustentáveis. O objetivo é utilizar os materiais que temos disponíveis (como palha, barro, madeira de árvore cortada etc.) para reduzir o lixo no planeta.

A agrofloresta é a união da agricultura com o reflorestamento, ou seja, é uma plantação alimentícia de forma que crie uma floresta mais produtiva tanto para o meio ambiente quanto para as comunidades que irão utilizar seus frutos como alimentos. É um combate à monocultura e à produção industrial que geram desmatamento e degradação da natureza. A agrofloresta além de ajudar nas questões naturais, pode ser trabalhada de acordo com as comunidades e necessidades do local.

O reflorestamento pela permacultura é realizado por meio de categorias de plantio, ou seja, são plantadas no mesmo local duas ou três espécies diferentes de plantas que fornecem alimento sem que atrapalhe o processo de frutificação entre si. Um bom exemplo dado por Lopes é que, se plantar macaxeira, milho e feijão no mesmo lugar, o tempo de colheita não afetará do desenvolvimento de seus frutos, pois o feijão é colhido a cada 45 dias, a macaxeira a cada quatro meses e o milho a cada seis meses.

O plantio deve ser feito de acordo com a necessidade solar na planta, ou seja, devem ser distribuídas em baixa (as que precisam de muita sombra), média (necessitam de sombra mediana) e alta (precisam estar expostas completamente ao sol). Desta forma, o plantio oferece alimento e equilíbrio ambiental.

A jornalista conta que seus projetos de agrofloresta se propõem a dialogar com comunidades indígenas para gerar uma soberania alimentar. Por conta da redução das terras indígenas e do convívio com áreas urbanas ou desmatadas, a oferta de caça e coleta, do modo de alimentação tradicional, já não é mais suficiente. A partir dessa tecnologia, pode-se produzir alimento consorciado com árvores de ciclo longo, em um espaço pequeno, garantindo maior diversidade.

A jornalista compartilha esse conhecimento com comunidades indígenas da região amazônica justamente para que essa crise ambiental e de risco à sobrevivência seja consideravelmente reduzida. Em uma das comunidades que visitou, no município de Jordão, no Acre, havia habitantes em estado de desnutrição por estarem com o território reduzido e sem cuidados governamentais. O grupo indígena estava com escassez de plantio e caça, então, com a agrofloresta, a perspectiva de segurança alimentar do grupo foi melhorada.

Esse projeto de apresentar às comunidades indígenas esse meio de produção influencia diretamente na vida social do grupo, pois com a escassez de recursos naturais para a caça, pesca e plantio, as comunidades estão ameaçadas. O ponto importante é que o acesso aos grupos indígenas é extremamente difícil e exige um grande investimento financeiro que os grupos não têm e dificilmente a verba governamental cobre os custos. Além disso, ela comenta que cada grupo e cada

local tem suas próprias necessidades, cultura e formas de resolver seus problemas, fazendo com que o trabalho precise ser em conjunto, com escuta e encontrando soluções colaborativas.

Essa perspectiva vai contribuir simultaneamente com a estabilidade natural do ambiente e com a qualidade de vida das pessoas. Especialmente nesse momento que o planeta e a humanidade passam por uma conscientização sobre a urgência de novos modos de produção e de existência, a permacultura e a agrofloresta oferecem tecnologias existentes, testadas, disponíveis e necessárias para a melhoria das condições de vida na Terra.