

Pontos de conexões entre Sustentabilidade Digital e a Ciência da Informação

Points of connection between Digital Sustainability and Information Science

Puntos de conexión entre Sostenibilidad Digital y Ciencias de la Información

*Luani Messias da Costa¹
Alessandra dos Santos Araújo²*

Resumo: Este estudo investiga o papel da Ciência da Informação na promoção da Sustentabilidade Digital, considerando fatores como a obsolescência tecnológica e os impactos ambientais geradores pela ação humana no contexto digital. Nesse contexto, o objetivo geral desta pesquisa é analisar o uso do termo sustentabilidade digital como nova linha de pesquisa na área da Ciência da Informação do Brasil. Como objetivo específico, propõe-se a elencar os pontos de conexão entre Sustentabilidade e Ciência da Informação. A metodologia utilizada neste artigo é de natureza básica, bibliográfica e exploratória, amparada por uma abordagem qualitativa. Em relação ao procedimento utilizado, caracteriza-se como uma revisão da literatura, realizada por meio da exploração dos trabalhos publicados no Portal Brasileiro de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto, de 2019 a 2023. Os resultados revelam uma frequência crescente de trabalhos ao longo dos anos, com 4 trabalhos em 2019, 1 em 2020, 7 em 2021, 11 em 2022 e 27 em 2023, evidenciando a relevância e a urgência dessas pesquisas no contexto atual. Por fim, conclui-se a interdisciplinaridade presente nas pesquisas mostra não apenas a conexão entre as áreas da sustentabilidade, as tecnologias digitais e a Ciência da Informação, mas também como essa interseção pode promover inovações e práticas que beneficiem tanto o meio ambiente quanto a sociedade.

Palavras-chave: Sustentabilidade digital. Ciência da informação. Tecnologias digitais. ODS.

Abstract: This study investigates the role of Information Science in promoting Digital Sustainability, considering factors such as technological obsolescence and the environmental impacts generated by human action in the digital context. In this context, the general objective of this research is to analyze the use of the term digital sustainability as a new line of research in the field of Information Science in Brazil. The specific objective is to list the points of connection between Sustainability and Information Science. The methodology used in this article is of a basic, bibliographical and exploratory nature, supported by a qualitative approach. Regarding the procedure used, it is characterized as a literature review, carried out by exploring the works published on the Brazilian Portal of Scientific Publications and Data in Open Access, from 2019 to 2023. The results show an increasing frequency of papers over the years, with 4 papers in 2019, 1 in 2020, 7 in 2021, 11 in 2022 and 27 in 2023, highlighting the relevance and urgency of this research in the current context. Finally, the interdisciplinary nature of the research shows not only the connection between the areas of sustainability, digital technologies

¹ Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, luanimessias@hotmail.com

² Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, Sergipe, Brasil, alearaujo1@academico.ufs.br

and Information Science, but also how this intersection can promote innovations and practices that benefit both the environment and society.

Keywords: Digital sustainability. Information science. Digital technologies. SDGS.

Resumen: Este estudio investiga el papel de la Ciencia de la Información en la promoción de la Sostenibilidad Digital, considerando factores como la obsolescencia tecnológica y los impactos ambientales generados por la acción humana en el contexto digital. En este contexto, el objetivo general de esta investigación es analizar el uso del término sostenibilidad digital como una nueva línea de investigación en el campo de la Ciencia de la Información en Brasil. El objetivo específico es analizar los puntos de conexión entre Sostenibilidad y Ciencia de la Información. La metodología utilizada en este artículo es de carácter básico, bibliográfico y exploratorio, apoyada en un abordaje cualitativo. En cuanto al procedimiento utilizado, se caracteriza como una revisión bibliográfica, realizada mediante la exploración de los trabajos publicados en el Portal Brasileño de Publicaciones y Datos Científicos de Acceso Abierto, de 2019 a 2023. Los resultados muestran una frecuencia creciente de trabajos a lo largo de los años, con 4 trabajos en 2019, 1 en 2020, 7 en 2021, 11 en 2022 y 27 en 2023, destacando la relevancia y urgencia de esta investigación en el contexto actual. Por último, la naturaleza interdisciplinaria de la investigación muestra no solo la conexión entre las áreas de sostenibilidad, tecnologías digitales y Ciencias de la Información, sino también cómo esta intersección puede promover innovaciones y prácticas que beneficien tanto al medio ambiente como a la sociedad.

Palabras clave: Sostenibilidad digital. Ciencia de la información. Tecnologías digitales. ODS.

1 INTRODUÇÃO

O uso ineficiente das tecnologias digitais nas instituições públicas pode levar a uma baixa produtividade, desperdício de recursos e tempo, falta de inovação, além de direcionar a redução na qualidade dos serviços prestados à comunidade (Cruz, 2023). Esse cenário é contrário aos princípios de sustentabilidade, que buscam a otimização de recursos, a promoção de eficiência e a inovação constante para garantir a qualidade dos serviços públicos de maneira responsável. Assim, a inserção da sustentabilidade no uso das tecnologias exige uma gestão eficiente que minimize desperdícios e maximize o valor e a durabilidade de recursos, contribuindo para o alcance dos objetivos da Agenda 2030.

Nesse contexto de transformação tecnológica, a busca por soluções inovadoras que minimizem o impacto ambiental gerado pela ação humana pode contribuir significativamente para a redução do impacto ambiental resultante da obsolescência tecnológica, assim como da

crescente produção de lixo eletrônico³ e digital⁴ e do consumo elevado de energia elétrica. Tendo em vista que o alcance das dimensões do Desenvolvimento Sustentável, em que a Ciência da Informação (CI) possui potencial para incluir a causa em suas pesquisas, por meio de temáticas como a Sustentabilidade Digital, com o objetivo de tornar as instituições públicas organizações ecoeficientes⁵.

A sustentabilidade digital envolve o processo de “produção, desenvolvimento, manutenção e garantia de acesso aos artefatos digitais de uma forma que assegure a sua criação e facilite sua utilização”. Esta vertente conceitual traz a ideia da longevidade da informação digital, implicando em um processo ativo e contínuo que tem como foco a construção de uma infraestrutura flexível, com ênfase na interoperabilidade, manutenção e desenvolvimento contínuo para possibilitar o acesso e uso da informação ao longo do tempo (Bradley, 2007).

A partir das informações apresentadas, definiu-se a questão norteadora deste estudo: qual papel a ciência da informação tem assumido nos últimos 5 anos, no contexto da sustentabilidade em ambientes digitais? Esta questão foi desenvolvida partindo do pensamento de que a evolução das tecnologias tem causado impactos ao meio ambiente, através da criação intensiva de lixo eletrônico e digital, bem como devido ao consumo elevado de energia atrelado ao uso ineficiente das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), o que têm contribuído de forma substancial, com o aumento da poluição ambiental.

De forma complementar, observa-se que a literatura aponta um direcionamento das pesquisas relacionadas à sustentabilidade na área da CI para temáticas como a evolução tecnológica e a produção e difusão excessiva de informações nas instituições, e, por consequência, seus impactos ao meio ambiente. Isso tem gerado uma ampliação das abordagens terminológicas discutidas pelos autores da área, o que se fundamenta pela natureza interdisciplinar da CI.

Diante deste contexto, o objetivo geral desta pesquisa é analisar como as pesquisas na área da Ciência da Informação tem abordado a temática da sustentabilidade digital. Esse objetivo foi investigado por meio da exploração dos trabalhos publicados no Portal Brasileiro

³ Lixo eletrônico são os produtos elétricos, eletrônicos, pilhas, baterias e lâmpadas de LED danificados ou que não têm mais uso, sendo, assim, descartados após sua vida útil (Green Eletron, 2023).

⁴ Lixo digital são os e-mails, arquivos, aplicativos, cópias de fotos e vídeos desnecessários que por vezes armazenamos em nossos computadores ou mesmo nos celulares (Green Eletron, 2021).

⁵ Modelo de negócio que busca harmonizar economia com meio ambiente, valorizando a produtividade e a eficiência através da redução de recursos e dos impactos ambientais (Vinha, 2003).

de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto, de 2019 a 2023. Como objetivo específico, propõe-se a elencar os pontos de conexão entre a Sustentabilidade digital e a Ciência da Informação.

Esta pesquisa é justificada por sua relevância para o campo da CI, dada a importância do tema para a sociedade contemporânea e para o meio ambiente. Ao identificar a diversidade e predominância das publicações, bem como apontar os direcionamentos e lacunas de pesquisa no país, o estudo contribuirá significativamente para a construção de uma base de conhecimento mais sólida e abrangente para o desenvolvimento de práticas mais sustentáveis na era digital.

2 DIÁLOGOS ENTRE SUSTENTABILIDADE E A CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

O termo sustentabilidade emergiu a partir de 1970, no contexto de transformação e busca por soluções eficientes e menos agressivas à vida humana e do ecossistema. Na visão de Leonardo Boff (2017, p. 107, tradução nossa), sustentabilidade é definida como:

Toda ação destinada a manter as condições energéticas, informacionais, físico-químicas que sustentam todos os seres, especialmente a Terra viva, a comunidade de vida, a sociedade e a vida humana, visando sua continuidade e ainda atender as necessidades da geração presente e das futuras de tal forma que os bens serviços naturais sejam mantidos e enriquecidos em sua capacidade de regeneração, reprodução e coevolução.

Em sua obra, Boff explica que para uma ação ou organização seja realmente sustentável, deve ser “economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente correto” (Boff, 2017, p. 107), levando em consideração sua aplicabilidade em todos os setores da sociedade ao longo do tempo, incluindo todos os seres vivos que formam a vida no planeta terra. O que vai complementar o conceito de desenvolvimento sustentável apresentado por Brundtland (1987, p. 46, tradução nossa), o qual explica que seu propósito se relaciona ao alcance das “[...] necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer suas próprias necessidades”, que segundo Boff é complexo por limita-se apenas aos desejos momentâneos da sociedade.

A ideologia da sustentabilidade foi efetivamente implementada em âmbito global e de forma colaborativa a partir Agenda 2030, plano de ação com 17 objetivos e 169 metas a serem atingidas até 2030 pelos governos, sociedade civil, setor privado e pelos cidadãos de todo o mundo em prol da construção de uma sociedade sustentável. Esses objetivos englobam três dimensões: econômica, social e a ambiental, estando embasados em cinco pilares: Pessoas,

Planeta, Prosperidade, Paz e Parcerias, os 5Ps da Sustentabilidade (Nações Unidas Brasil, 2015).

Os objetivos foram desenvolvidos com base nos oito objetivos do Milênio⁶: 1 – Acabar com a fome e a miséria, 2 – Educação básica de qualidade para todos, 3 – Igualdade entre sexos e valorização da mulher, 4 - Reduzir a mortalidade infantil, 5 – Melhorar a saúde das gestantes, 6 – Combater a AIDS, a malária e outras doenças, 7 – Qualidade de vida e respeito ao meio ambiente, 8 – Todo mundo trabalhando pelo desenvolvimento (WHO, 2018). A fim de reduzir as alterações climáticas e desenvolver estratégias ecoeficientes para contribuir com o crescimento dos países de forma sustentável.

Em busca de desenvolvimento individual e coletivo, as organizações utilizam a informação e o conhecimento como ferramentas essenciais para identificar desafios e oportunidades, bem como para monitorar e avaliar o progresso em direção a esses objetivos. O que é fundamental para orientar as ações e políticas que visam promover um desenvolvimento sustentável e inclusivo em nível global e regional.

Partindo desta percepção, através da animação de Manoel Lima, “The power of network”⁷, publicada em 2014, é possível refletir sobre o processo de produção e consumo de informações na sociedade por meio da percepção de como a “dinâmica de trocas ambientais, dos recursos estratégicos de transmissão de informação, fazendo nos inferir os suportes, as estruturas de poder no acesso às informações e os problemas relativos à acumulação e à dissolução de objetos” (Dodebei, 2014, p. 147), influenciam no processo de apropriação dos ideais da sustentabilidade e, de forma conexa, no desenvolvimento das instituições.

O uso da informação enquanto elemento essencial para efetivação dos processos que incluem a vida em comunidade, é característico de uma sociedade onde as pessoas estão constantemente conectadas por meio de redes digitais (Castells, 2006), com a mesma perspectiva apontada por Dodebei (2014). E é partindo desse pensamento que a Ciência da Informação, característica por ser “[...] uma área que estuda, gerencia e organiza meios de disseminação e uso da informação, deve também estar inserida na causa da sustentabilidade, buscando suprir as necessidades informacionais de uma sociedade sustentável” (Geraldo; Pinto, 2019, p. 387).

⁶ Oito metas internacionais estabelecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2000, com o objetivo de abordar diversas dimensões do desenvolvimento sustentável e melhorar a vida das pessoas ao redor do mundo.

⁷ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nJmGrNdJ5Gw> Acesso em: 12 maio 2024.

Segundo um levantamento realizado por Gerando e Pinto (2019), as pesquisas da área da CI voltadas ao tema da sustentabilidade no período de 2009 a 2018, contabilizando 52 pesquisas, abordaram assuntos como as possibilidades de implementação de ações sustentáveis em unidades de informação como bibliotecas, Educação ambiental e as contribuições do Bibliotecário como educador, estratégias e instrumentos de comunicação em ambientes rurais e, por fim, economia sustentável. A pesquisa realizada por Geraldo e Pinto (2019) revela uma abordagem multifacetada, que vai desde a implementação de práticas sustentáveis em bibliotecas até a o papel do bibliotecário como agente educador nesse contexto.

De forma complementar, a partir de uma pesquisa flutuante na literatura, foi possível identificar algumas pesquisas na área que criaram conexão entre a sustentabilidade e outras temáticas como as Tecnologias digitais e a Ciência Cidadã (Silveira; Geraldo; Bisset-Alvarez (2023), a Competência em Dados (Caruzzo *et al.*, 2023), a Gestão da informação e a Cultura organizacional (Fadel; Smith, 2011), Preservação digital e Transição digital (Lourenço, 2023), Era da informação e do Conhecimento (França; Silva; Mendonça, 2024), Preservação do Patrimônio digital (Pachalidou; Fafet; Milios, 2022). Esses estudos demonstram que a CI tem se empenhado em integrar os princípios de sustentabilidade em diversas áreas de atuação.

Tendo em vista a interdisciplinaridade da CI com distintas áreas como a Psicologia, Saúde, Computação, História, Arquivologia, Biblioteconomia, Museologia, pode-se indagar e refletir sobre o potencial das relações temáticas nesta linha de pesquisa, principalmente com o surgimento de novos campos de pesquisa como a “Sustentabilidade informacional⁸”, campo de pesquisa que visa “[...] desenvolver e utilizar a informação de forma sustentável, de modo que ela seja gerenciada de forma eficiente e responsável, sem esgotar seus recursos ou comprometer a integridade dos sistemas que a utilizam” (Genilson; Pinto; Duarte, 2022, p. 238).

Esta diversidade temática sublinha a relevância da CI na promoção de um desenvolvimento sustentável, refletindo seu compromisso com a criação de soluções inovadoras e práticas que atendam às demandas ambientais e sociais contemporâneas. Além de possibilitar uma abordagem ampla e integrada entre as áreas, favorecendo a construção de conhecimento e a busca por soluções eficazes para os desafios atuais de forma eficiente. Nesse sentido, a CI destaca-se como uma ferramenta fundamental para a gestão sustentável da

⁸ Capacidade de desenvolver e utilizar a informação de forma sustentável, de modo que ela seja gerenciada de forma eficiente e responsável, sem esgotar seus recursos ou comprometer a integridade dos sistemas que a utilizam (Genilson; Pinto; Duarte, 2022, p. 238).

informação e para a promoção de práticas que visam o equilíbrio entre desenvolvimento e conservação ambiental. O que contribui para uma abordagem holística e eficaz na busca por soluções inovadoras e sustentáveis.

2.1 Sustentabilidade dos objetos digitais

A compreensão de que as tecnologias desempenham um papel fundamental na visão da sustentabilidade gera conflitos ideológicos entre seus benefícios. Estes necessitam ser mais profundamente explorados na literatura, considerando aspectos como igualdade, justiça e acesso democrático para um desenvolvimento justo e inclusivo, conforme estabelecido pelos objetivos da Agenda 2030. Embora a inclusão tecnológica possa trazer benefícios econômicos e sociais, ela também leva a um alto potencial de resíduos eletrônicos e digitais, consumo excessivo de energia e materiais, além de provocar a exclusão digital e, por consequência, exclusão social, devido a sua inacessibilidade (Daehn; Costa; Pereira, 2021).

Conforme uma pesquisa sobre resíduos eletrônicos conduzida por Balde *et al.* (2017), estima-se que cerca de 45 milhões de toneladas de lixo eletrônico são produzidas anualmente, com um aumento percentual de 3% a 4% por ano. De acordo com os autores, apenas 20% desse total é coletado e reciclado adequadamente, enquanto o restante é descartado de maneira imprópria em aterros sanitários ou vendido de forma não documentada.

Neste contexto, a busca por soluções inovadoras para a redução dos impactos ambientais vem se destacando no campo científico e tecnológico. Tais soluções desenvolvem estratégias que se alinham à indústria 4.0 e à sustentabilidade (IPCC, 2023). Elas englobam a implementação de políticas de eficiência energética nas instituições e a adoção de práticas de design sustentável para softwares e sistemas. Ao integrar os princípios da sustentabilidade na gestão das tecnologias digitais, não só se melhora o desempenho das instituições públicas, mas também contribui para a construção de um futuro mais sustentável e resiliente.

De acordo com George, Merriel e Schillebeeckx (2021), as tecnologias digitais, sustentadas por modelos de negócios baseados nos princípios da sustentabilidade, permitem que os países invistam simultaneamente na eficácia tecnológica e nos recursos financeiros, enquanto se comprometem com a preservação ambiental. Isso é alcançado através de "cadeias de valor sustentáveis nos ambientes de produção e manufatura, redução de impactos ambientais negativos, e

diminuição do consumo de energia e recursos naturais" (Daehn; Costa; Pereira, 2021, p. 12, tradução nossa).

A inclusão do termo sustentabilidade em ambientes digitais refere-se à "construção de uma infraestrutura economicamente viável, tanto social quanto técnica, para manter dados valiosos sem perda ou degradação significativa [...] isso inclui [...] uma infraestrutura organizacional, econômica, social, estrutural e técnica sustentável" (Bradley, 2007, p. 157, tradução nossa). Garantir apenas o acesso contínuo aos objetos digitais não assegura que sua autenticidade e integridade serão preservadas por futuros atores. É essencial que a responsabilidade pelo acesso seja compartilhada entre os atuais gestores e seus usuários ao longo do tempo (Bradley, 2007).

Partindo da perspectiva apresentada neste estudo, entende-se que a preservação e a sustentabilidade digital têm como foco soluções para facilitar o acesso e uso dos objetos digitais através de tecnologias ecoeficientes. Nesse contexto, a implementação de ações de curadoria digital e gestão da informação⁹, em parceria com essas estratégias, possibilitam a garantia da autenticidade, integridade e acessibilidade desses objetos ao longo do tempo.

Nesse interim, entende-se que as transformações tecnológicas além de possibilitarem o aumento da eficiência e eficácia econômica, também pode produzir bens e serviços que gerem valor social e ambiental (Bencsik *et al.*, 2023). Assim, é nessa linha teórica que a sustentabilidade digital, enquanto campo de pesquisa, tem ampliado seus estudos sobre arquiteturas de ecossistemas entre atores díspares como multiplicadores de forças, dedicados a construir um trabalho cooperativo entre sistemas em prol dos objetivos de desenvolvimento sustentável (George; Merriel; Schillebeeckx, 2021).

3 METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa básica, com uma abordagem qualitativa. Para alcançar os objetivos deste estudo, foi realizada uma revisão da literatura no Portal Brasileiro de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto (OASISBR) com a finalidade de explorar as pesquisas realizadas na área da Ciência da Informação que abordam a sustentabilidade digital. Esta base de dados reúne a produção científica e os dados de pesquisa

⁹ A curadoria refere-se à manutenção contínua e adição de valor ao objeto digital para garantir seu acesso e uso ao longo do tempo (Abbott, 2008), e a gestão refere-se à valorização do objeto digital enquanto instrumento cultural, científico e informativo.

em acesso aberto, publicados em revistas, repositórios e bibliotecas digitais de teses e dissertações.

A coleta de dados foi conduzida por meio de observação sistemática não participante, utilizando a base de dados OASISBR como fonte de informação. Os descritores utilizados para a pesquisa incluíram termos como "Sustentabilidade digital", "*Digital sustainability*", "Sustentabilidade" AND "Tecnologias" AND "Ciência da Informação", e "*Sustainability*" AND "Technology" AND "*Information Science*". Esses descritores foram selecionados para identificar os trabalhos relevantes que tratam da interseção entre as temáticas em âmbito nacional e internacional.

O processo de seleção dos trabalhos foi direcionado por critérios de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão consideraram a temporalidade (trabalhos publicados entre 2019 e 2023), a tipologia documental (artigos científicos, artigos de conferência, teses, dissertações e livros), trabalhos com o idioma em português e a presença dos descritores no título ou no resumo dos trabalhos.

Por outro lado, foram excluídos trabalhos de conclusão de curso, relatórios, pré-prints, e conjuntos de dados, bem como quaisquer trabalhos publicados antes de 2019. Esses critérios de exclusão garantiram que a seleção fosse focada em documentos de alta qualidade e relevância para o tema de estudo, assegurando a contemporaneidade e pertinência dos resultados encontrados. Para a análise dos dados coletados, foi utilizada a Análise de Conteúdo de Bardin, uma metodologia robusta que permite a organização, categorização e interpretação das informações de forma sistemática.

3 ANÁLISE DE DADOS

Após a inserção dos termos na barra de pesquisa da base de dados OASISbr, através de uma busca avançada em dois momentos distintos. Inicialmente, a busca foi refinada a identificação dos termos no título dos trabalhos (Título: "Sustentabilidade digital" OU Título: "Sustentabilidade" AND "Tecnologias" AND "Ciência da informação" OU Título: *Digital sustainability* OU Título: "*Sustainability*" AND "Technology" AND "*Information science*") e posteriormente repetiu-se o processo para identificação dos termos nos resumos dos trabalhos. Como critério de inclusão, também foi adicionada o filtro de tempo (2019 e 2023).

Como resultado da primeira busca (por título), obteve-se um resultado de 28 trabalhos (19 artigos, 8 dissertações e 1 livro). Desse total, 3 resultados eram repetidos, resultando em 25 estudos. No segundo momento, através da segunda busca na base (por resumo), obteve-se um resultado de 30 trabalhos (23 artigos, 4 teses e 3 dissertações), dos quais 1 era repetido, resultado em 29 pesquisas. Ao fazer uma comparação entre as duas pesquisas, identificou-se que não houve repetição dos trabalhos, totalizando em 54 resultados nas duas buscas.

Quadro 1 – Trabalhos recuperados na base de dados OASISBR

TÍTULO	ANO
A produção de edifícios diante dos novos paradigmas informacionais e da tecnologia BIM com a contribuição da gestão e organização do conhecimento	2019
Approach to scientific data management in a graduate study plan: results of a didactic experience	2023
Assessment of the quality of digital services provided by an e-learning platform focused on sustainability issues	2022
Automatic of indexing: evidence and trends of scientific production indexed in the brapci	2023
Boosting sustainability through digital transformationâ€™s domains and resilience	2022
Capacitism and its forms of oppression in everyday actions	2023
Carbon storage patterns and landscape sustainability in northeast portugal: a digital mapping approach	2023
Configuração de um programa de divulgação científica para educação ambiental: contribuições da ciência da informação	2023
Consulting project with the topic "implementation of a local digital currency in cascais, enhancing economic, environmental, social and human sustainability: developing an mvp and incentive strategies for partners and users	2021
Contributions of search engine optimization techniques to information findability	2021
Data literacy in the context of information science: analysis of undergraduate courses in brazil	2023
Digital business platforms and sustainability: a study about sustainable behaviour	2020
Digital entrepreneurship and sustainability: the state of the art and research agenda	2023
Digital flood record for the sustainability of economic policy	2022
Digital inclusion and adoption of sustainability actions through distance education (de) in communities with low access to information resources, from centro de educação aberta e a distância da universidade federal de ouro preto	2019
Digital marketing in the age of sustainability	2023
Digital marketing's impact on rural destinations' image, intention to visit, and destination sustainability	2023
Digital sustainability communication in tourism	2021
Digital tools for a greener europe: democracy, environmental justice and sustainability in the eu through information and communication technologies and geographic information systems	2019
Digital tourism: an alternative view on cultural intangible heritage and sustainability in tavira, portugal	2022
Digital twins applied to sustainability as a service	2022
Digital, social and environmental: the makers' generation in the social innovation scenario and its impact on sustainability	2022
Entendendo a complexidade dos requisitos necessários para subsidiar a implementação de SIGWEB para comitês de bacias hidrográficas a partir da avaliação de sistemas existentes no Brasil	2022
Eu3digital - ensuring the success and sustainability of third sector organisations and social enterprises by boosting digital skills and competences using training resources	2023
Evaluations of scientific productions: challenges and motivations of editors and reviewers	2023
Fair principles, information findability and data: towards a theoretical dialogue and a practical application	2023

Fashion 4.0: exploring the intersection of sustainability, digital fashion, and virtual reality	2023
Fashion in the digital age: exploring metaverse trends, nfts and sustainability	2023
Foodlit-trial: protocol of a randomised controlled digital intervention to promote food literacy and sustainability behaviours in adults using the health action process approach and the behaviour change techniques taxonomy during the covid-19 pandemic	2022
From the information user to the informational subject: reflection on conceptual assumptions from brazilian research	2023
Hackerspaces knowledge creation: the good practices to generate innovation in organizations	2021
Information literacy: analysis of the acceptance time of articles indexed in brapci database	2023
Modelo de letramentos informacionais digitais em rede: um estudo com tecnã³logos em formação, aprendizes de língua inglesa	2022
O mercado de energia eléctrica no Brasil: mapeamento, análise econométrica e geração por biomassa de cana-de-açúcar	2022
Open anthropological data: what are they and what are their problems?	2023
Política urbana e cidades sustentáveis: desafios e estratégias para a sustentabilidade urbana	2023
Princípios FAIR e proveniência em repositórios de dados voltados para a agricultura digital: um estudo exploratório à Luz das humanidades digitais	2021
Proposta de modelo de representação da memória organizacional baseada em fluxos de informação	2020
Pro-sustainability design in the training of women and the lack of dissemination of the fashion product in digital media	2023
Public educational library in federal institutes: identity, purpose, function, nature and perspectives	2023
Publication of research data in nursing: new practices in open science	2023
Python scripts for web scraping metadata from descriptions of the international scenario of research data repositories	2023
Repertory memory and its interrelationships with knowledge management in organizational environments	2023
Scientometric study of scholarly activity on the themes of digital humanities and big data at São Paulo state universities	2023
Sustainability and digital as challenges of sociology	2020
Sustainability and the digital age: exploring sustainable production and consumption behaviors	2021
Sustainability of entrepreneurial journalistic arrangements in brazil: a study of seven digital-nativeones	2022
Sustainability transparency: scope for digital services	2023
Systematization of obtaining thematic indicators of scientific information	2023
The data life cycle in the context of user experience research	2023
The impact of digital transformation on environmental sustainability and internationalisation strategy	2023
The mediation of information for sustainable development: a study on the ifla world map	2023
The use of design thinking in innovative solutions for information management and knowledge in a pharmacy at a school hospital	2023

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A análise dos anos das publicações revela uma frequência crescente de trabalhos ao longo dos anos, com 4 trabalhos em 2019, 1 em 2020, 7 em 2021, 11 em 2022 e 27 em 2023, evidenciando a relevância e a urgência dessas pesquisas no contexto atual. De forma similar, a análise dos títulos dos trabalhos publicados entre os anos de 2019 e 2023 revela a interdisciplinaridade de pesquisas que integra a sustentabilidade, as tecnologias digitais e a Ciência da Informação. Esses estudos são indicativos de uma crescente conscientização sobre a importância da sustentabilidade e o papel da tecnologia em promover práticas sustentáveis.

Além disso, observa-se uma interseção entre temáticas relacionadas a educação e sustentabilidade, sinalizando uma preocupação com a formação de profissionais e cidadãos conscientes das questões ambientais e a importância das habilidades para utilizar ferramentas digitais em suas práticas cotidianas. Por exemplo, o estudo intitulado "*Assessment of the quality of digital services provided by an e-learning platform focused on sustainability issues*" analisa a eficácia das plataformas de e-learning em promover questões de sustentabilidade, enquanto a pesquisa "Configuração de um programa de divulgação científica para educação ambiental: contribuições da ciência da informação" destaca a importância da disseminação do conhecimento científico para a educação ambiental.

Estudos como "*Digital marketing in the age of sustainability*" e "*Digital sustainability communication in tourism*" sugerem que a sustentabilidade digital não é apenas uma tendência passageira, mas uma área de estudo robusta e multifacetada. Títulos como "*Boosting sustainability through digital transformation's domains and resilience*" e "*Digital twins applied to sustainability as a service*" demonstram a ênfase na aplicação de soluções digitais para melhorar a resiliência e a eficiência dos sistemas sustentáveis. Esses trabalhos sublinham a necessidade de uma educação transformadora que capacite os indivíduos a enfrentar desafios ambientais complexos.

Ao analisar os assuntos abordados nas 54 pesquisas, optou-se por realizar uma nuvem de palavras que representasse os assuntos que os autores têm relacionado as temáticas da sustentabilidade na área da CI. Os termos utilizados foram os mesmos ofertados pela base de dados na barra "Assuntos", sendo excluídos da seleção as palavras "sustentabilidade", "*Sustainability*", "Ciência da informação" e "*Information Science*", a fim de gerar maior visibilidade aos termos conexos.

Figura 1 – Nuvem de palavras sobre os assuntos das pesquisas recuperadas

explorado em pesquisas que investiguem como redes sociais e comunitárias podem amplificar práticas sustentáveis e influenciar comportamentos pró-ambientais.

A presença do termo "App development" (Desenvolvimento de aplicações) indica as possibilidades do uso de aplicativos para monitorar o consumo de recursos, incentivar comportamentos sustentáveis e educar os usuários sobre práticas ecológicas. Por exemplo, aplicativos que rastreiam a pegada de carbono individual ou que conectam usuários a programas de reciclagem locais, ou mesmo para gerir informações ambientais, como analisou Fernandes et al (2021) em sua pesquisa sobre “Métricas da Informação sobre Gestão Ambiental na Pecuária”.

De forma complementar, nota-se que os trabalhos identificados nesta pesquisa representam, mesmo que de forma limitada, a amplitude de pesquisas na área da Ciência da Informação que dialogam com os campos da sustentabilidade e da tecnologia. Assim, partindo desses resultados, é possível compreender a importância do investimento em estudos que identifiquem e solucionem problemas informacionais de forma mais eficiente e sustentável, através do uso de ferramentas tecnológicas modernas e gratuitas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos trabalhos revelou uma interdisciplinaridade de pesquisas que integram a sustentabilidade, as tecnologias digitais e a Ciência da Informação, destacando não apenas a conexão entre as áreas, mas também como essa interseção pode promover inovações e práticas que beneficiem tanto o meio ambiente quanto a sociedade. Esses estudos são indicativos de uma crescente conscientização sobre a importância da sustentabilidade e o papel da tecnologia em promover práticas sustentáveis.

O desequilíbrio tecnológico, informacional e ambiental demanda práticas mais sustentáveis que promovam a harmonia entre o progresso digital e a conservação do meio ambiente. Assim, além da redução do impacto ecológico das tecnologias, faz-se necessário maior conscientização e educação da população sobre a importância de um consumo responsável e a implementação de políticas que incentivem o desenvolvimento de soluções inovadoras e ecologicamente viáveis.

Nesse contexto, ao enfrentar os desafios do excesso de dados produzidos e disseminados nas redes, é fundamental desenvolver estratégias que otimizem o armazenamento e o

processamento das informações, com o propósito de reduzir o consumo energético e a produção de lixo eletrônico e digital nas instituições. Dessa forma, a integração de práticas sustentáveis no uso e desenvolvimento de tecnologias é crucial para garantir um futuro em que a inovação tecnológica e a sustentabilidade ambiental evoluam paralelamente.

Tendo em vista os resultados desta pesquisa, nota-se que foi possível alcançar o objetivo geral de analisar como as pesquisas na área da Ciência da Informação tem abordado a temática da sustentabilidade digital, através da exploração dos trabalhos publicados no Portal Brasileiro de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto, de 2019 a 2023. Todavia, diante da delimitação local e temporal deste estudo, evidencia-se que a amplitude de conexões temáticas entre a sustentabilidade digital na área da CI é bem maior, apesar de ser um campo de pesquisa novo na área, o que requer novos estudos que comprovem essa perspectiva.

REFERÊNCIAS

BENCSIK, Barbara *et al.* Business models for digital sustainability: Framework, microfoundations of value capture, and empirical evidence from 130 smart city services. **Journal of Business Research**, [s.l.], v. 160, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296323001157> Acesso em: 20 jul. 2023.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é, o que não é**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.

CARRUZZO, Marina Bortolotti Biudes *et al.* Competência em dados: aspectos e contribuições para sustentabilidade. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*, 23., 2023. São Cristóvão. **Anais [...]**. São Cristóvão: ANCIB, 2024. Disponível em: <https://ancib.org/enancib/index.php/enancib/xxxiiienancib/paper/view/2000> Acesso em: 18 fev. 2024.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em rede**. 6 ed. Editora Paz e Terra: São Paulo, 2002. Disponível em: <https://globalizacaoeintegracaoregionalufabc.files.wordpress.com/2014/10/castells-m-a-sociedade-em-rede.pdf> Acesso em: 18 nov. 2022.

CRUZ, Lívia Thayane Moreira. **As tecnologias digitais e a qualidade da gestão da prestação dos serviços de atendimento discente no setor público: o caso da UnB**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia) — Universidade de Brasília, Brasília, 2023.

DAEHN, Cheryl Maureen; COSTA, Ana Ester da; PEREIRA, Ricardo. Transformação digital e sustentabilidade: desafios e tendências. *In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE*

GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 23., 2021. **Anais [...]**. São Paulo, ENGEMA, 2021. Disponível em: <https://engemasp.submissao.com.br/23/anais/arquivos/392.pdf?v=1697142240> Acesso em: 09 nov. 2022.

DODEBEI, Vera. Memória do conhecimento: em busca de sustentabilidade para os objetos digitais. **Ciência da informação**, Brasília, v. 43, n. 1, 2014. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/journal-history> Acesso em: 07 maio 2024.

FADEL, Bárbara; SMITH, Marinês Santana Justo. Gestão da informação e sustentabilidade: uma relação dependente da cultura organizacional. **Revista Educación e Investigación en Ciencia de la Información de Iberoamérica y el Caribe**, Marília, v. 1, n. 3, p. 164-179, 2011.

FERNANDES, Alice Munz; MALAFAIA, Guilherme Cunha; TEIXEIRA, Odilene de Souza; SANTOS, Francisca Viviane dos. Métricas da Informação sobre Gestão Ambiental na Pecuária. **Comun. & Inf.**, Goiânia, GO, v. 24, p. 1-16, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/ci/article/view/62573/37842> Acesso em: 07 maio 2024.

FRANÇA, Geovana Ezequieli de; SILVA, Helena de Fátima Nunes; MENDONÇA, Andrea Torres Barros Batinga. Sustentabilidade na era da informação e do conhecimento: uma revisão sistemática. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 22, n. 00, 2024. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8674223> Acesso em: 07 maio 2024.

GEORGE, Gerard; MERRILL, Ryan k.; SCHILLEBEECKX, Simon JD. Digital sustainability and entrepreneurship: How digital innovations are helping tackle climate change and sustainable development. **Entrepreneurship Theory and Practice**, [s.l.], v. 45, n. 5, 2021. Disponível em: https://ink.library.smu.edu.sg/lkcsb_research/6511/ Acesso em: 18 nov. 2022.

GERALDO, Genilson, PINTO, Marli Dias de Souza; DUARTE, Evandro Jair. A sustentabilidade informacional pode ser vista como um novo paradigma da Ciência da Informação?. **Informação & Informação**, Londrina, v. 27, n. 4, p. 229–253, 2023. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/44389> Acesso em: 18 nov. 2022.

GREEN ELETRON. **Resíduos eletrônicos no Brasil – 2023**. 2023. Disponível em: https://greeneletron.org.br/download/RELATORIO_DADOS_2023.pdf Acesso em: 20 maio 2024.

GREEN ELETRON. **Lixo eletrônico e lixo digital: entenda as diferenças entre eles**. 2021. Disponível em: <https://greeneletron.org.br/blog/lixo-eletronico-e-lixo-digital-entenda-as-diferencas-entre-eles/> Acesso em: 20 maio 2024.

GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. **Cambio climático 2023**. Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. IPCC, Ginebra, Suiza, 2023. Disponível em:

https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf
Acesso em: 17 set. 2023.

LOURENÇO, Alexandra *et al.* Acesso à Informação Na Justiça: da produção à Preservação Digital na senda da Sustentabilidade. *In: Congresso Nacional BAD, 14, 2023, Algarve acolhe. Anais [...].* Algarve acolhe: Congresso Nacional, 2023. Disponível em:

<https://publicacoes.bad.pt/revistas/index.php/congressosbad/article/view/2859> Acesso em: 10 maio 2024.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs> Acesso em: 10 out. 2023.

PASCHALIDOU, Evangelia; FAFET, Charlotte; MILIOS, Leonidas. A Strong Sustainability Framework for Digital Preservation of Cultural Heritage: Introducing the Eco-Sufficiency Perspective. **Heritage**, [s.l.], v. 5, n. 2, 2022.

SILVEIRA, Paola Carvalho da; GERALDO, Genilson; BISSET-ALVAREZ, Edgar. Sustentabilidade nas Tecnologias Digitais e Ciência Cidadã. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 23., 2023. São Cristóvão. Anais [...].* São Cristóvão: ANCIB, 2024. Disponível em:

<https://enancib.ancib.org/index.php/enancib/xxxiiienancib/schedConf/presentations?searchInitial=G&track=> Acesso em: 10 maio 2024.

VINHA, Valéria da. As empresas e o desenvolvimento sustentável: da ecoeficiência à responsabilidade social corporativa. *In: MAY, Peter H. Economia do meio ambiente: Teoria e prática.* São Paulo: Campus, 2003. cap. 7, p. 173-195. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1261591/mod_resource/content/0/LIVRO_Economia%20do%20Meio%20Ambiente.pdf Acesso em: 10 maio 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Millennium Development Goals (MDGs)**. WHO, 2018. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/millennium-development-goals-\(mdgs\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/millennium-development-goals-(mdgs)) Acesso em: 01 ago. 2023.