

Data Literacy e *Dark Data*: reflexões sobre o impacto na crise climática a partir do Ciclo de Vida dos Dados

Marcelo Goberto de Azevedo¹

<https://orcid.org/0009-0003-5513-8488>

Mariângela Spotti Lopes Fujita¹

<https://orcid.org/0000-0002-8239-7114>

Marcelo Fernandes Oliveira¹

<https://orcid.org/0000-0002-8494-3836>

¹ Universidade Estadual Paulista, Marília, SP, Brasil

Resumo: A intensificação do volume de dados digitais e o consequente acúmulo de dados inativos, denominados *Dark Data*, compõem um problema ainda pouco explorado de forma integrada pela Ciência da Informação: a relação entre competências interpretativas, no manejo de dados, fases negligenciadas do Ciclo de Vida dos Dados e os custos ambientais das infraestruturas que sustentam essa retenção. A partir de pesquisa exploratória de caráter bibliográfico e qualitativo, conduzida nas bases BRAPCI, SciELO e Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, com recorte temporal de 2015 a 2024, este artigo articula três eixos analíticos – *Data Literacy*, Ciclo de Vida dos Dados e *Dark Data* –, para discutir como a ausência de habilidades de interpretação e a fragilidade da fase de descarte concorrem para a expansão do armazenamento acumulativo e seus impactos energéticos. A análise indica que a *Data Literacy*, articulada à governança e à curadoria de dados, configura-se como dimensão central para uma agenda de sustentabilidade digital, na Ciência da Informação, em diálogo com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 13.

Palavras-chave: data literacy; dark data; ciclo de vida dos dados; sustentabilidade digital

1 Introdução

O crescimento exponencial da produção e do armazenamento de dados tem impulsionado avanços notáveis, nas áreas tecnológica, econômica e social. Contudo, esse crescimento também trouxe desafios complexos em relação à gestão eficiente da informação e à manutenção das infraestruturas digitais.

Um dos fenômenos mais preocupantes nesse contexto é o *Dark Data*: informações que são coletadas, processadas e armazenadas, porém, raramente ou nunca utilizadas. Embora não sejam visíveis no dia a dia das empresas, esses dados representam um desperdício de informação e recursos ambientais, pois consomem energia para sua preservação, sem gerar valor ou retorno social. Acredita-se que a manutenção constante desses dados em servidores contribua diretamente para o crescimento do consumo energético mundial e das emissões de gases de efeito estufa, intensificando a crise climática.

Ainda que a mensuração exata dos custos financeiros associados ao *Dark Data* seja um desafio, o fenômeno tem sido dimensionado tanto por estudos acadêmicos quanto por levantamentos setoriais. O relatório *The State of Dark Data*, produzido pela Splunk (2019), a partir de pesquisa de mercado com lideranças de TI, aponta que até 55% do volume total de dados armazenados pelas organizações permanece inativo, representando gastos significativos com energia, manutenção de servidores e infraestrutura. Embora não se trate de publicação acadêmica revisada por pares, suas conclusões são consistentes com a literatura científica sobre *Dark Data*, em particular Schembera e Durán (2020) e Smuts e Van Der Merwe (2025), os quais recorrem a esse tipo de levantamento setorial, para sustentar suas análises sobre a escala do acúmulo de dados inativos em organizações. Esse indicador reforça que o acúmulo de dados inativos não acarreta apenas custos ambientais, mas também onera diretamente os orçamentos corporativos, tornando urgente a adoção de políticas de descarte e curadoria informacional mais eficientes.

Nesse contexto, a promoção de *Data Literacy*, a capacidade crítica e técnica de compreender, interpretar e utilizar dados, passa a ser um elemento fundamental para reduzir os efeitos da retenção excessiva de informações. A falta dessas habilidades afeta todas as fases do ciclo informacional, levando a práticas

de acúmulo descontrolado, baixa reutilização e falta de políticas de descarte consciente.

O Ciclo de Vida dos Dados, ao organizar a gestão da informação em determinadas etapas, como coleta, armazenamento, recuperação e descarte, proporciona uma fundamentação teórica sólida para examinar essas lacunas e sugerir intervenções sustentáveis. A combinação dos fundamentos da Ciência da Informação com as metas da sustentabilidade digital possibilita uma análise interdisciplinar da questão, a qual ainda é pouco investigada.

Embora a Ciência da Informação tenha produzido contribuições importantes sobre cada um desses fenômenos isoladamente, competências informacionais, Ciclo de Vida dos Dados e governança de *Big Data*, sua articulação conjunta, sob a perspectiva da sustentabilidade digital, ainda é pouco explorada na produção brasileira da área. Este artigo propõe-se a preencher essa lacuna ao oferecer uma chave interpretativa que reúne os três planos em uma agenda comum, cooperando, no plano conceitual, para o adensamento do diálogo entre *Data Literacy* e gestão sustentável da informação, e, no plano metodológico, para a sistematização de eixos analíticos capazes de orientar investigações empíricas subsequentes, no campo.

Diante desse cenário e da lacuna identificada, este texto tem como objetivo geral analisar como a ausência de *Data Literacy*, na gestão do Ciclo de Vida dos Dados, contribui para o acúmulo de *Dark Data* e para os impactos ambientais associados. Para isso, adotam-se, como objetivos específicos:

- a) discutir os conceitos de *Data Literacy*, *Dark Data* e Ciclo de Vida dos Dados, identificando suas inter-relações; e
- b) investigar os efeitos climáticos decorrentes do acúmulo de dados inativos, com base em práticas de gestão da informação.

A metodologia caracteriza-se como pesquisa exploratória, de caráter bibliográfico e qualitativo, mediante realização de pesquisa bibliográfica, conforme definido por Gil (2010), com foco na análise de artigos científicos publicados entre 2015 e 2024. As fontes foram selecionadas a partir de algumas bases reconhecidas, como BRAPCI, SciELO e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com textos em português, inglês e

espanhol. A análise foi conduzida com base em três eixos temáticos interconectados – *Data Literacy*, Ciclo de Vida dos Dados e *Dark Data* –, além da articulação com a temática do impacto ambiental das infraestruturas digitais. Foram aplicadas leituras de natureza exploratória, seletiva e interpretativa, com o propósito de mapear conceitos-chave, identificar lacunas teóricas e fundamentar uma análise crítica interdisciplinar sobre o tema.

Dessa maneira, este artigo busca contribuir para o desenvolvimento de uma reflexão teórico-crítica sobre a conexão entre gestão informacional, educação em dados e sustentabilidade ambiental, fornecendo suporte para práticas mais responsáveis e alinhadas aos desafios globais de combate à crise climática. Além dos desafios informacionais, o acúmulo de dados digitais também impõe impactos ambientais crescentes, uma vez que o consumo energético associado ao armazenamento e processamento colabora para as emissões de gases de efeito estufa. Nesse sentido, esta investigação alinha-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial ao ODS 13 – Ação contra a Mudança Global do Clima (Organização das Nações Unidas, 2015). E, portanto, visa a compreender e aprimorar a gestão e a organização dos dados, incluindo o tratamento de *Big Data* e *Dark Data*, em uma perspectiva estratégica para a redução das emissões de carbono informacional.

Para orientar o leitor quanto à estrutura deste estudo, este texto está organizado em cinco seções, além desta introdução. A seção 2 apresenta os fundamentos teóricos que sustentam a reflexão, abordando as inter-relações entre Ciência da Informação, *Data Literacy*, *Big Data* e *Dark Data*, destacando seus pontos de convergência, no contexto da sustentabilidade digital. A seção 3 descreve os procedimentos metodológicos adotados, evidenciando as etapas de seleção, análise e interpretação do material utilizado na pesquisa. Na seção 4, desenvolvem-se a discussão e a análise crítica dos dados e referenciais teóricos, buscando compreender como a ausência de *Data Literacy* impacta o Ciclo de Vida dos Dados e coopera para o aumento do *Dark Data*. A seção 5 sintetiza os resultados obtidos e suas implicações em relação ao problema e aos objetivos propostos. Por fim, nas considerações finais, são explicitadas as conclusões e os

apontamentos para futuras pesquisas, consolidando as contribuições teóricas e práticas do estudo.

2 Fundamentos teóricos da relação entre CI, *Data Literacy*, *Big Data* e *Dark Data*

A base teórica deste artigo é sustentada pelos princípios interdisciplinares da Ciência da Informação. Conforme Borko (1968), esse campo investiga as propriedades e o comportamento da informação, bem como os processos de sua produção, disseminação e uso, o que reforça sua natureza integradora. Nesse contexto, a *Data Literacy* emerge como uma habilidade fundamental que transcende o aspecto técnico, englobando dimensões éticas, sociais e ambientais. Essa competência habilita as pessoas a interpretar e questionar o emprego de dados, em uma sociedade, cada vez mais dominada por informações automatizadas, como destacam Frank *et al.* (2020), ao enfatizarem que o *Data Literacy* é essencial para a participação significativa em uma sociedade orientada por dados. Suportando essa competência, o modelo do Ciclo de Vida dos Dados, segundo proposto por Sant’Ana (2016), proporciona uma estrutura para compreenderem-se as etapas de coleta, armazenamento, recuperação e descarte, enfatizando a relevância de práticas responsáveis, em cada uma delas.

Esses três autores fundadores dialogam, de modo produtivo, com a literatura mais recente sobre *Dark Data* e sustentabilidade digital, embora tal articulação raramente seja explicitada na produção da área. A noção de *information as thing*, preconizada por Buckland (1991), fornece o fundamento conceitual para a leitura que Lucivero (2020) faz da materialidade ambiental do *Big Data*: se a informação é coisa, seu armazenamento é materialmente custoso, e qualquer discussão sobre sustentabilidade da informação precisa partir dessa premissa. A fase de descarte do Ciclo de Vida dos Dados, formalizada por Sant’Ana (2016), encontra em Schembera e Durán (2020), os interlocutores que examinam justamente as consequências de sua negligência, o acúmulo de *Dark Data* como falha sistêmica de governança informacional. Em vez de apenas sucederem-se como definições, esses autores são mobilizados, ao longo deste trabalho, como pontos de uma mesma cadeia argumentativa: a relação entre as

competências de manejo informacional, as etapas formais de gestão de dados e a materialidade ambiental que delas decorre.

Essa estratégia torna-se particularmente importante em face do crescimento exponencial do *Big Data*, marcado pelos desafios de volume, velocidade e diversidade. Dentro desse vasto universo de informações, o *Dark Data* representa uma parcela significativa, tanto em quantidade quanto em complexidade analítica. De acordo com o levantamento da Splunk (2019), cerca de 60% dos líderes de TI participantes do relatório *The State of Dark Data* apontam que os dados corporativos de suas organizações não são compreendidos nem conhecidos em sua totalidade, revelando a dimensão real desse fenômeno e seu impacto crescente nas infraestruturas digitais. Esses números conferem magnitude ao problema e reforçam que o *Dark Data* não é apenas uma questão técnica de gestão, mas também um problema ambiental e econômico frequentemente negligenciado, no contexto atual, demandando uma análise crítica no campo da gestão da informação.

2.1 Ciência da Informação

A Ciência da Informação (CI), como campo interdisciplinar, dedica-se ao estudo dos processos de produção, organização, disseminação, uso e preservação da informação. Borko (1968) concebia a CI como o campo que investiga as propriedades e o comportamento da informação, além dos processos de sua produção, disseminação e uso.

Em contextos atuais caracterizados pela crescente digitalização e pela produção em massa de dados, seu papel torna-se ainda mais fundamental para a avaliação crítica dos fluxos de informação e dos impactos decorrentes de sua má gestão. Buckland (1991), um dos principais teóricos da área, propõe uma distinção fundamental entre as diversas formas de entender a informação: como processo, como conhecimento e como objeto. Essa última categoria, a informação como coisa, é particularmente útil para se refletir sobre os dados que, apesar de estarem fisicamente presentes em sistemas de armazenamento, podem nem ser utilizados ou nem acessados. Segundo Buckland (1991, p. 351), “[...] informações

são consideradas como coisas, sempre que forem tratadas como objetos tangíveis que podem ser coletados, armazenados e organizados”.

2.2 *Data Literacy*

No campo da CI, *Data Literacy* surge como uma habilidade importante, pois ler e interpretar dados vai além da competência técnica: é uma habilidade crítica e cidadã, a qual envolve entender os dados, em seus contextos éticos, sociais e ambientais.

O debate acadêmico, a propósito da *Data Literacy*, consolidou-se ao longo das duas últimas décadas. Em uma das primeiras delimitações conceituais, no campo da CI, Schield (2004) posicionou a *Data Literacy* como competência distinta, embora interdependente, da *Information Literacy* e da *Statistical Literacy*: enquanto a primeira lida com a localização e a avaliação crítica de informações, em geral, a segunda concentra-se no exame crítico de dados estatísticos, cabendo à *Data Literacy* o acesso, a avaliação, a manipulação, a síntese e a apresentação de dados, em sentido amplo. O autor argumenta que essas três literacias compartilham um núcleo comum de pensamento crítico e devem ser articuladas, de modo integrado, nos programas de formação. Aprofundando essa perspectiva, Calzada Prado e Marzal (2013, p. 126, tradução nossa) conceituam a *Data Literacy* como “[...] componente da literacia em informação que capacita os indivíduos a acessar, interpretar, avaliar criticamente, gerir, manipular e utilizar dados de modo ético [...]”, articulando-a em cinco eixos: compreensão dos dados; busca e obtenção; leitura, interpretação e avaliação; gestão; e uso. Esse arcabouço situa a *Data Literacy* como competência transversal ao Ciclo de Vida dos Dados, articulação que sustenta a análise crítica desenvolvida na Seção 4 deste trabalho.

Além de ser reconhecida como uma habilidade técnica, a *Data Literacy* é compreendida como um componente essencial da cidadania digital, na contemporaneidade, englobando capacidades críticas para interpretar e questionar a produção e o uso dos dados em diferentes contextos. Frank *et al.* (2020) destacam que essa competência é fundamental para que os indivíduos atuem de modo significativo, em uma sociedade estruturada por dados, marcada pela presença crescente de informações automatizadas e infraestruturas invisíveis.

2.3 Ciclo de Vida dos Dados

A importância crescente dos dados na sociedade da informação requer estratégias organizadas e interdisciplinares para orientar sua gestão, de maneira sistemática e sustentável. Nesse contexto, a CI tem se concentrado em desenvolver modelos conceituais que considerem tanto os fluxos técnicos de manipulação de dados quanto os elementos sociais, éticos e organizacionais que os influenciam.

A literatura internacional oferece outros modelos relevantes para a representação do ciclo de vida dos dados. Um dos mais frequentemente mobilizados é o *DataONE Data Lifecycle*, voltado à gestão de dados em pesquisa científica e analisado, em contexto brasileiro, por Anjos e Dias (2019). Adota-se, neste artigo, o modelo de Sant’Ana (2016), por sua ancoragem direta na Ciência da Informação brasileira, coerente com o referencial conceitual mobilizado nas demais seções, pela presença explícita da fase de descarte, entre suas etapas estruturantes, dimensão central ao problema investigado neste estudo, e por sua aderência a contextos, quer corporativos, quer científicos, alinhada ao escopo amplo do fenômeno do *Dark Data*.

Diferentemente de outras abordagens, nas quais os dados eram considerados elementos secundários subordinados às funcionalidades dos sistemas, Sant’Ana (2016) sugere uma mudança, em posicionar os dados como o núcleo da análise e da ação. Essa centralidade implica reconhecer que os dados têm uma existência própria e que sua gestão requer habilidades diversas, provenientes tanto da CI quanto da Ciência da Computação, especialmente em cenários como o *Big Data*, assinalado pelo grande volume, variedade e velocidade.

O modelo de CVD proposto por Sant’Ana (2016) estrutura a gestão de dados em quatro etapas fundamentais: coleta, armazenamento, recuperação e descarte. Cada uma dessas etapas exige decisões e ações específicas, as quais devem levar em conta o contexto, o propósito dos dados e as exigências legais e éticas. Entender e aplicar o CVD, sob a perspectiva da CI, fornece uma base robusta para iniciativas que objetivam assegurar a qualidade, sustentabilidade e responsabilidade, na gestão de dados.

2.4 Definição *Big Data*

O conceito de *Big Data* emergiu do crescimento exponencial dos dados gerados através da Web 2.0, dispositivos móveis e a Internet das Coisas, conforme afirma Cavique (2014). O termo está ligado à sigla 3V – volume, velocidade e variedade – o qual define os desafios que as empresas enfrentam, ao lidar com dados em grande escala e seu processamento.

Nesse novo contexto, o *Big Data* engloba tanto dados estruturados quanto não estruturados. O *Dark Data*, por sua vez, representa uma camada significativa desse universo informacional, não apenas em termos de volume, mas também de complexidade e de potencial valor agregado para as organizações. Ainda segundo o mesmo relatório, cerca de 39% dos líderes de TI ouvidos pela Splunk (2019) apontam o grande volume de dados corporativos, inativos ou não, usados como o principal desafio em sua gestão. Mesmo assim, parte desses dados pode conter valor estratégico, pois, quando devidamente analisados, têm o potencial de revelar padrões ocultos, oportunidades de inovação e subsídios valiosos para a tomada de decisão.

2.5 Definição e características do *Dark Data*

O conceito de *Dark Data* é fundamental para aprofundar a reflexão sobre a gestão responsável da informação e compreender os efeitos menos evidentes, porém significativos, da era digital. De acordo com Schembera e Durán (2020), o *Dark Data* refere-se aos dados que são coletados, processados e armazenados pelas organizações, mas que raramente ou nunca são reutilizados, acessados ou analisados, para tomada de decisões ou criação de valor. Esses dados permanecem invisíveis, estando armazenados em servidores, bancos de dados ou outros sistemas. Schembera e Durán (2020) acrescentam que esses dados se tornam “escuros”, por estarem ocultos ou inacessíveis para usuários e administradores, mantendo-se sem valor agregado. Essa invisibilidade possui dimensões técnicas, organizacionais e políticas, pois oculta os custos operacionais associados à sua manutenção e gerenciamento.

Esse fenômeno evidencia uma desconexão entre a geração massiva de dados e sua real utilização, principalmente pela ausência de políticas de curadoria

e práticas informacionais críticas. Além disso, o *Dark Data*ⁱ transcende o âmbito meramente técnico e informa questões ambientais, éticas e informacionais. O armazenamento constante desses dados inativos contribui significativamente para o consumo de energia dos *data centers*, frequentemente negligenciado nas análises tradicionais de sustentabilidade (Lucivero, 2020).

3 Procedimentos metodológicos

A pesquisa caracteriza-se como exploratória, de caráter bibliográfico e qualitativo, de acordo com a definição de Gil (2010), sendo desenvolvida a partir da análise de materiais previamente publicados, como artigos científicos entre 2015 e 2024. Essa metodologia possibilita a criação de uma base teórica robusta, por meio da escolha e análise crítica de conceitos, autores e modelos que são significativos para os temas principais deste artigo.

A pesquisa bibliográfica foi guiada por três eixos temáticos interconectados: *Data Literacy*, Ciclo de Vida dos Dados e *Dark Data*. A seleção dos materiais foi realizada de maneira deliberada e estratégica, dando prioridade a publicações que abordam a conexão entre dados digitais, gestão dos dados e meio ambiente, através dos termos “*Big Data*”, “*Dark Data*”, “*Data Literacy*”, “Ciclo de Vida dos Dados” e “Sustentabilidade Digital”, conforme o Tabela 1.

O levantamento foi feito nas bases BRAPCI, SciELO e Portal de Periódicos da CAPES, com recorte temporal de 2015 a 2024. Foram definidos cinco descritores principais: “*Data Literacy*”, “*Dark Data*”, “*Big Data*”, “Ciclo de Vida dos Dados” e “Sustentabilidade Digital”, combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR, e aplicados aos campos título, resumo e palavras-chave de cada base.

Tabela 1 - Termos e Estratégias de Busca

Fonte de Informação / Estratégia de Busca	BRAPCI	SciELO	CAPES	TOTAL
<i>“Big Data” OR “Dark Data” AND “Data Literacy”</i>	9	4	80	93
<i>“Big Data” OR “Dark Data” AND “Ciclo de Vida dos Dados”</i>	3.	1	7	11
<i>“Big Data” AND “Sustentabilidade Digital”</i>	0	0.	1	1
<i>“Dark Data” AND “Carbon Emission”</i>	0	0	1	1
<i>“Dark Data” AND “Environmental Impact”</i>	0	3	0	3
<i>“Big Data” AND “Environmental Impact” AND “Governance”</i>	0	0	17	17
Total	12	8	106	126

Fonte: Elaborado pelos autores.

A fim de expandir o alcance do artigo e incluir diferentes pontos de vista regionais, teóricos e culturais, foram adicionados textos em português, inglês e espanhol. Como critério de exclusão, foram desconsiderados materiais duplicados, não revisados por pares ou que tratassem os temas de forma meramente técnica, sem relação com questões ambientais ou de gestão da informação.

A aplicação das expressões de busca recuperou inicialmente 126 documentos. A triagem do material seguiu protocolo inspirado nas diretrizes PRISMA (Page *et al.*, 2022), organizado em quatro etapas – identificação, triagem, elegibilidade e inclusão –, conforme sistematizado no Tabela 2.

Tabela 2 - Etapas do PRISMA

Etapa	Procedimento	Critério	Quantitativo
Identificação	Registros recuperados nas três bases (BRAPCI, SciELO, CAPES)	-	126
Identificação	Remoção de duplicatas	Mesmo título e autoria	32 excluídos
Triagem	Leitura de títulos e resumos	Aderência aos três eixos analíticos	83 excluídos
Elegibilidade	Leitura na íntegra	Discussão substantiva de <i>Data Literacy</i> , <i>Dark Data</i> , descarte/CVD ou impactos ambientais do armazenamento	2 excluídos
Inclusão	Composição do <i>corpus</i> final	-	9

Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise do material selecionado foi conduzida posteriormente, empregando leitura exploratória, seletiva e interpretativa. O propósito foi traçar um mapa dos conceitos e das definições centrais, identificar as relações entre os eixos temáticos, resumir as contribuições teóricas mais relevantes e, por último, apontar as lacunas na literatura que justificam a articulação teórica proposta neste texto.

Com base nas estratégias de busca definidas na metodologia, foram selecionadas e analisadas publicações científicas relacionadas aos eixos temáticos da pesquisa, segundo indicado no Tabela 1. O processo de seleção resultou em nove artigos (Quadro 1), os quais compõem a base teórica deste artigo; a seleção ocorreu por meio de uma triagem criteriosa, com foco na leitura e análise dos resumos (*abstracts*) dos resultados recuperados nas bases BRAPCI, Scielo e CAPES.

Quadro 1 - Artigos Selecionados

Título do Artigo	Autor(es)	Ano de Publicação
<i>Big Data, Big Waste? A Reflection on the Environmental Sustainability of Big Data Initiatives</i>	Federica Lucivero	2020
Sustentabilidade tecnológica: inovações em sustentabilidade a partir de inteligências artificiais	Giane Magrini Pigatto e Fabiane Magrini Pigatto	2024
Ciclo de Vida dos Dados: uma perspectiva da Ciência da Informação	Ricardo César Gonçalves Sant'Ana	2016
<i>From dark data to insight: The role of knowledge management in promoting digital decarbonisation</i>	Hanlie Smuts e Alta van der Merwe	2025
<i>Keeping a lower profile: how firms can reduce their digital carbon footprints</i>	Thomas W. Jackson e Ian Richard Hodgkinson	2023
<i>Dark Data in Real-World Evidence: Challenges, Implications, and the Imperative of Data Literacy in Medical Research</i>	Hun-Sung Kim	2024
<i>Alfabetización en datos: prácticas y escenarios formativos</i>	Yolanda Martín-González e Ana Iglesias Rodríguez	2023
Competência Crítica em Informação e Ética em <i>Big Data</i>	Aneli Beloni e Arthur Coelho Bezerra	2019
Atuação dos Profissionais da Informação no Ciclo de Vida dos Dados – DATAONE: Um estudo comparado	Renata Lemos dos Anjos e Guilherme Ataíde Dias	2019

Fonte: Elaborado pelos autores.

Consideraram-se inicialmente publicações que tratavam direta ou indiretamente dos eixos centrais do artigo: *Dark Data*, Impacto Ambiental, *Data Literacy* e Ciclo de Vida dos Dados. Para cada artigo, a leitura foi orientada por três categorias analíticas, definidas *a priori*, em função do problema de pesquisa, e operacionalizadas como eixos da discussão apresentada na Seção 4:

- ausência de habilidades interpretativas no manejo de dados, aqui tratada sob o conceito de *Data Literacy*;
- fragilidade da fase de descarte no Ciclo de Vida dos Dados, com ênfase em práticas de curadoria e retenção; e
- impactos ambientais decorrentes do armazenamento acumulativo de dados inativos, considerados em sua dimensão energética e infraestrutural.

4 Discussão e análise crítica

A análise dos materiais selecionados investigou como a falta de *Data Literacy* durante o Ciclo de Vida dos Dados contribui para o aumento de *Dark Data* e, por consequência, para a intensificação dos efeitos ambientais relacionados. O armazenamento indiscriminado de dados não utilizados indica uma desconexão entre a geração e o uso consciente dos dados, o que dificulta a implementação de práticas sustentáveis no ambiente digital.

A seguir, nas três subseções abaixo, são apresentados os resultados mais relevantes e as considerações teóricas que surgiram da pesquisa.

4.1 Ausência de interpretação dos dados

A falta de habilidades interpretativas e críticas em relação aos dados, que é o núcleo da *Data Literacy*, colabora significativamente para o acúmulo de dados e sua subsequente invisibilização, no ambiente organizacional. Apesar de os artigos analisados não empregarem diretamente o termo *Data Literacy*, eles fornecem evidências sólidas sobre as lacunas no uso e compreensão dos dados, ao longo de seu ciclo de vida.

Anjos e Dias (2019, p. 96-97), ao analisarem o papel dos profissionais da informação nas fases do modelo DataONE constatarem uma significativa desproporção entre a geração e a avaliação dos dados. De acordo com os autores, isso se deve à “[...] fragmentação de competências ao longo do ciclo de vida” e à “[...] ausência de integração entre quem gera e quem interpreta os dados”. Essa falha prejudica o valor informativo dos dados e coopera para sua obsolescência antecipada.

Smuts e Van Der Merwe (2025) estabelecem uma conexão direta entre o aumento do *Dark Data* e a ausência de práticas de gestão do conhecimento, ressaltando que, sem mecanismos adequados de interpretação e reutilização sistemática, os dados tendem a permanecer como ativos inertes, contribuindo para o aumento do consumo energético destinado ao seu armazenamento. Essa situação, que poderia ser atenuada por meio do desenvolvimento de habilidades de leitura crítica e organização de dados, evidencia um duplo desperdício – tanto de informação quanto de recursos ambientais.

Ambos os textos concordam ao afirmar que a falta de processos interpretativos estruturados, por falta de habilidades, cultura organizacional ou políticas institucionais, contribui para o surgimento e persistência do *Dark Data*. A ausência de *Data Literacy*, mesmo quando não é identificada por esse nome, manifesta-se como uma falha oculta que afeta não somente a eficácia da informação, mas também a sustentabilidade da infraestrutura tecnológica.

Uma dimensão complementar e ainda pouco explorada no debate brasileiro de *Data Literacy* é a sua face crítica e reflexiva. Beloni e Bezerra (2019), em pesquisa sistematizada nas bases BRAPCI e LISA, sustentam que a competência em informação aplicada ao *Big Data* não pode restringir-se a habilidades técnicas de manipulação e análise de dados: ela deve abrir-se ao questionamento sobre quais dados são coletados, por quais agentes, com que finalidade e em benefício de quem.

4.2 Fase de descarte do Ciclo de Vida dos Dados

A fase de descarte no CVD representa um ponto crítico, ainda subestimado, na gestão da informação em contextos digitais. A falta de procedimentos claros para o encerramento adequado do ciclo, por ausência de critérios, políticas institucionais ou por uma cultura de acúmulo, auxilia significativamente na preservação de dados supérfluos, aumentando a quantidade de *Dark Data*.

Sant'Ana (2016), ao propor um modelo conceitual do CVD, aponta o descarte como uma das quatro fases essenciais. No entanto, na prática, essa fase é muitas vezes ignorada em relação às fases iniciais, como coleta e armazenamento, podendo levar a um acúmulo artificial que compromete a qualidade da informação e a sustentabilidade do sistema.

Complementando essa visão, Martín-González e Iglesias-Rodríguez (2023) observam que o excesso de dados não curados pode comprometer decisões estratégicas e obscurecer informações relevantes, um efeito colateral direto da falha no descarte.

Os textos mostram que a falta de operacionalização da fase de descarte afeta a gestão da informação como um todo, contribuindo para o aumento descontrolado de dados inativos e prejudicando a eficiência e a curadoria. A falta

de critérios definidos para o descarte fortalece a percepção de que o ciclo está incompleto, agindo mais como um acúmulo constante do que como um processo de renovação intencional.

4.3 Impactos ambientais do armazenamento acumulativo

O armazenamento acumulativo de *Dark Data* tem sido reconhecido por vários autores, como Lucivero (2020), Schembera e Durán (2020) e Smuts e Van Der Merwe (2025), como uma das parcelas que cooperam para a crise ambiental digital contemporânea, uma vez que demanda consumo energético constante e amplia a pegada de carbono das infraestruturas informacionais. Apesar de ser um fenômeno frequentemente ignorado, nas discussões sobre inovação tecnológica, os efeitos desse acúmulo silencioso são significativos, tanto do ponto de vista informacional quanto ambiental.

A metáfora da “nuvem”, geralmente ligada à leveza e imaterialidade, contrasta fortemente com a realidade física das infraestruturas de armazenamento que sustentam a era digital: milhares de servidores, *data centers*, cabos, sistemas de refrigeração e estruturas redundantes, todos funcionando de forma contínua e consumindo uma quantidade significativa de energia elétrica. Conforme projeção da Agência Internacional de Energia (IEA, 2025), a demanda elétrica dos *data centers*, em todo o mundo, poderá mais que dobrar até 2030, sob a pressão da expansão acelerada de cargas de trabalho intensivas em dados.

A discussão sobre a materialidade ambiental das infraestruturas digitais ganha contornos adicionais quando se considera o paradoxo central das chamadas tecnologias sustentáveis. Pigatto e Pigatto (2024), em estudo bibliográfico sobre sustentabilidade digital, a partir das inteligências artificiais, argumentam que a expansão tecnológica produz simultaneamente os danos ambientais que a indústria propõe mitigar: o alto consumo de energia não renovável dos centros de dados e na manutenção de dispositivos pessoais constitui vetor de pressão sobre os ecossistemas locais e globais, ainda quando companhias do setor adotam estratégias declaradas de transição energética.

Lucivero (2020) discute a falsa sensação de intangibilidade associada ao *Big Data* ao abordar o mito da imaterialidade digital. A autora introduz o conceito

de resíduos digitais argumentando que, à medida que as organizações armazenam grandes volumes de dados inativos sem critérios claros de retenção ou descarte, acabam também acumulando um passivo ambiental. Essa perspectiva evidencia que o discurso da inovação tecnológica tende a negligenciar os impactos físicos e ambientais decorrentes da coleta e manutenção massiva de dados, revelando a desconexão entre o imaginário digital e sua materialidade poluente e energeticamente onerosa.

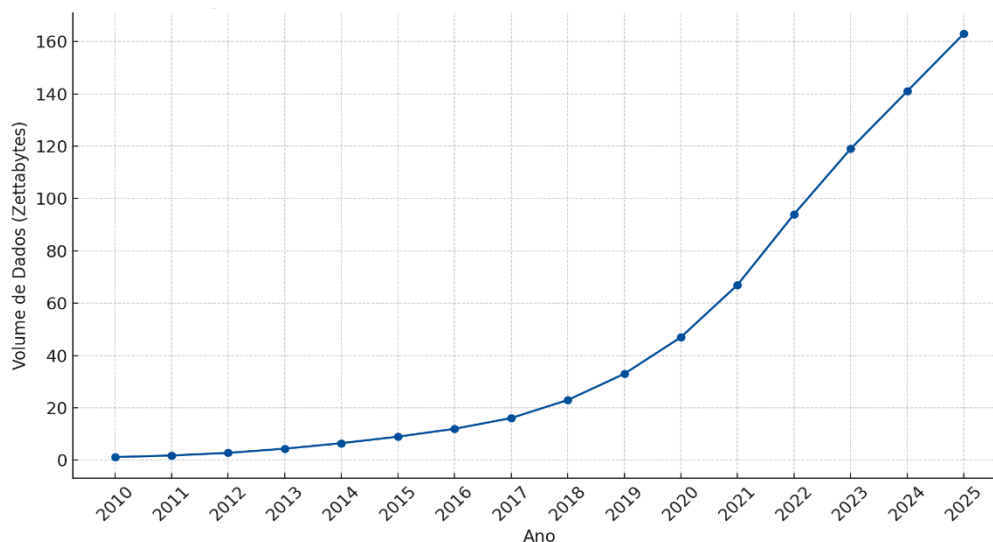
A falta de políticas públicas e de governança da informação contribui para a normalização desse acúmulo, deslocando o custo para o meio ambiente e para as gerações futuras. Smuts e Van Der Merwe (2025) aprofundam a reflexão quando relacionam diretamente o *Dark Data* à ampliação do impacto ambiental, devido ao uso de matrizes energéticas que liberam gases de efeito estufa, como o carbono. Os autores afirmam que o problema não se limita apenas à quantidade de dados armazenados, mas se estende ainda à falta de mecanismos organizacionais para curadoria, reutilização e descarte consciente. Eles alertam que “[...] dados inativos permanecem como ativos passivos, consumindo energia sem gerar valor informacional” (Smuts; Van Der Merwe, 2025, p. 11). Essa situação afeta a sustentabilidade das infraestruturas digitais e, ao mesmo tempo, intensifica a lógica de acúmulo sem propósito, a qual é uma herança direta da cultura do *Big Data*.

Embora os artigos analisados não apresentem dados numéricos específicos sobre o impacto do *Dark Data* no consumo energético, pesquisas internacionais indicam que os *data centers* respondem por cerca de 1% a 2% do consumo global de energia elétrica e das emissões de carbono (IEA, 2025). De acordo com estimativas da Splunk (2019), até 55% dos dados guardados em ambientes empresariais permanecem inativos ou não utilizados. Esses dados indicam que o desperdício de energia proveniente do armazenamento desnecessário é considerável e pode ser diretamente associado à falta de políticas de governança da informação eficientes.

A problemática torna-se ainda mais crítica ao se levar em conta o aumento acelerado da geração de dados em todo o mundo. Segundo o relatório *Data Age 2025*, elaborado por IDC (2017), projetava-se que o volume global de dados

aumentasse de 16,1 zettabytes (ZB), em 2016, para 163 ZB, até 2025. Isso representa um crescimento superior a dez vezes em menos de uma década, conforme ilustrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Crescimento Anual da Esfera Global de Dados (2010–2025)



Fonte: Data Age (2025).

A literatura analisada permite articular teoricamente três planos que costumam aparecer dissociados na produção da Ciência da Informação: as competências de interpretação e tomada de decisão sobre dados (*Data Literacy*), as práticas de gestão e descarte, ao longo do Ciclo de Vida dos Dados, e os custos energéticos e ambientais das infraestruturas físicas que sustentam o armazenamento contínuo. A articulação proposta neste artigo não constitui uma demonstração empírica de causalidade – a qual demandaria mensuração direta do consumo energético associado a categorias específicas de dados inativos –, mas uma chave interpretativa que evidencia como fragilidades, em um plano, propagam-se para os demais. Em particular, infraestruturas de armazenamento sob pressão de crescimento contínuo tendem a operar em regime de eficiência energética decrescente, e parcela significativa dessa pressão decorre, segundo Lucivero (2020) e Smuts e Van Der Merwe (2025), de práticas organizacionais que negligenciam o descarte planejado e a curadoria sistemática.

Jackson e Hodgkinson (2023) ampliam essa perspectiva ao abordarem a responsabilidade das organizações quanto à descarbonização digital. Para eles, certas ações, como a desativação de servidores inativos, a diminuição da duplicidade de dados, o descarte de dados sem valor e o acompanhamento do consumo de energia ligado ao armazenamento devem fazer parte da estratégia empresarial. Embora não tratem especificamente do *Dark Data*, os autores apresentam um diagnóstico semelhante: a cultura de retenção sem limites, combinada com a ausência de indicadores ambientais claros, no setor de TI, agrava a crise de sustentabilidade digital.

Portanto, os impactos ambientais do armazenamento acumulativo não decorrem apenas da infraestrutura física, mas também da inércia institucional e da falta de pensamento crítico sobre o CVD. A desmaterialização simbólica dos dados, reforçada por termos como “nuvem”, dificulta a percepção dos seus custos ecológicos reais.

5 Síntese analítica dos resultados

Esta seção consolida, em chave sintética, os principais movimentos analíticos desenvolvidos na seção anterior, articulando os três eixos do estudo: *Data Literacy*, fase de descarte do Ciclo de Vida dos Dados e impactos ambientais do armazenamento acumulativo do *Dark Data*, em um conjunto reduzido de proposições integradoras. O primeiro deles é deixar evidente uma relação direta entre a ausência de *Data Literacy* e o agravamento dos impactos informacionais e ambientais decorrentes do *Dark Data*.

O segundo resultado indica que a ausência de interpretação dos dados revela que a falta de habilidades críticas e de leitura informacional, ao longo do Ciclo de Vida dos Dados, impede a reutilização e o aproveitamento do potencial analítico dos dados, convertendo-os em ativos inertes e energeticamente custosos.

O terceiro resultado é relativo à fase de descarte. Observou-se que a carência de políticas de encerramento do ciclo e de práticas institucionais de curadoria favorece o acúmulo indiscriminado de informações, transformando os repositórios digitais em ambientes de retenção contínua.

Por fim, o quarto resultado encontrado, voltado aos impactos ambientais do armazenamento acumulativo, evidencia que a manutenção de dados inativos amplia o consumo energético e a emissão de carbono das infraestruturas digitais, configurando uma crise ambiental frequentemente invisibilizada pelo discurso da inovação.

Dessa forma, pode-se afirmar que os resultados alcançados reforçam o problema central da pesquisa – a falta de integração entre *Data Literacy*, gestão informacional e sustentabilidade –, apontando que o fortalecimento das competências em *Data Literacy*, no decorrer do ciclo de vida dos dados, é fundamental para se reduzir o desperdício informacional e mitigar os efeitos ambientais do ecossistema digital.

6 Conclusão

A leitura cruzada dos nove artigos analisados enseja organizar, sob uma mesma chave interpretativa, três planos que costumam aparecer dissociados, na produção da Ciência da Informação: as competências de interpretação no manejo de dados, a fase de descarte no Ciclo de Vida dos Dados e a materialidade ambiental das infraestruturas de armazenamento. Articulá-los em conjunto, e não em discussões paralelas, é a contribuição central que este estudo oferece ao campo. Notou-se que a fase de descarte no modelo do Ciclo de Vida dos Dados é usualmente ignorada, o que intensifica o problema do armazenamento acumulativo e colabora para a manutenção de dados sem finalidade ou valor informacional. Ademais, o aumento exponencial do volume de dados, em todo o mundo, conforme demonstrado por projeções internacionais, impõe novas pressões sobre as infraestruturas digitais, tornando a implementação de práticas sustentáveis na governança da informação ainda mais urgente.

Kim (2024) enfatiza essa questão afirmando que o crescimento do tráfego digital, aliado ao aumento da quantidade de dispositivos conectados e à maior demanda por serviços baseados em dados, está resultando em um aumento significativo do consumo de energia global. O autor destaca que, sem a implementação de políticas de contenção e eficiência informacional, a digitalização pode se transformar em um dos vetores invisíveis mais significativos

no agravamento da crise climática, particularmente em países com regulamentação ambiental mais fraca, em suas infraestruturas de dados.

Dessa forma, este artigo reforça a ideia de que promover o *Data Literacy* e incorporar critérios ecológicos na gestão de dados vão além de serem meras medidas técnicas; constituem ações estratégicas, diante da emergência climática global. A sustentabilidade digital depende, em grande parte, da capacidade de interpretar criticamente os dados ao longo de todo o seu ciclo de vida, desde a criação ao descarte, rompendo com a lógica do acúmulo irrestrito e indiscriminado de *Dark Data*.

Nesse sentido, ao relacionar os resultados desta pesquisa à Agenda 2030, frisa-se que o *Data Literacy* pode exercer um papel decisivo na promoção de práticas informacionais sustentáveis, em consonância com o ODS 13 – Ação contra a Mudança Global do Clima (Organização das Nações Unidas, 2015). A crescente produção e o armazenamento de dados digitais, especialmente no contexto do *Big Data* e em sua parte no *Dark Data*, geram impactos ambientais significativos decorrentes do consumo energético e das emissões associadas às infraestruturas tecnológicas. Assim, iniciativas voltadas à curadoria eficiente, ao descarte responsável e à racionalização do Ciclo de Vida dos Dados configuram-se como medidas concretas de mitigação desses impactos. A integração entre a gestão da informação e a sustentabilidade ambiental revela-se, portanto, essencial para o desenvolvimento de uma ciência mais ética, consciente e comprometida com o futuro do planeta.

Em resumo, a relação investigada entre a ausência de *Data Literacy* e a intensificação dos impactos ambientais decorrentes do *Dark Data* encontrou sustentação na literatura analisada. O objetivo de compreender de que modo a falta de competências críticas e interpretativas, no decorrer do Ciclo de Vida dos Dados, contribui para o aumento do desperdício informacional e energético orientou as análises desenvolvidas neste trabalho. A leitura cruzada dos textos selecionados sugere que a ausência de *Data Literacy* opera como um elo crítico entre a gestão informacional e a sustentabilidade ambiental, indicando que práticas de letramento em dados, curadoria e descarte consciente se mostram pertinentes para mitigar a pegada ecológica do ambiente digital.

Cabe explicitar as limitações deste estudo. Primeira, o caráter exploratório-bibliográfico e o tamanho reduzido do *corpus* (nove artigos) impedem generalizações e qualquer pretensão de demonstração empírica das relações analisadas. As inferências aqui apresentadas constituem articulações teóricas a serem verificadas em pesquisas futuras com desenho empírico próprio. Segunda, a análise não se apoiou em protocolo formal de codificação ou em análise de conteúdo sistemática, mas em leitura interpretativa orientada pelos eixos do problema de pesquisa, o que privilegia a profundidade interpretativa, em detrimento de comparabilidade sistemática. Terceira, parte das evidências quantitativas sobre impactos ambientais provém de relatórios técnicos e de mercado, mobilizados aqui como referências auxiliares de contexto, e não como sustentação central dos argumentos teóricos. E, quarta, a análise não incorpora elementos empíricos de mensuração direta do consumo energético associado ao *Dark Data*, lacuna que se propõe preencher, em pesquisas subsequentes.

Diante das conclusões, este artigo indica a necessidade de aprofundamento empírico dessas relações, com a mensuração do impacto energético específico do *Dark Data* e a análise comparativa entre setores produtivos e instituições públicas. Além disso, pesquisas podem explorar a integração entre políticas de governança da informação e estratégias de sustentabilidade ambiental, avaliando o papel das infraestruturas verdes de dados e da economia circular digital. Investigações interdisciplinares, as quais combinem Ciência da Informação, Ciência da Computação e Estudos Ambientais, poderão oferecer novos modelos de gestão baseados em eficiência, transparência e responsabilidade socioambiental, contribuindo para consolidar uma agenda de *Data Literacy* voltada à sustentabilidade e à redução das desigualdades informacionais, no contexto da crise climática. Por conseguinte, consolidar práticas de *Data Literacy* e gestão informacional deve ser visto não apenas como um desafio técnico, mas como uma responsabilidade coletiva, em face da crise climática digital.

Referências

- ANJOS, R. L.; DIAS, G. A. Atuação dos profissionais da informação no Ciclo de Vida dos Dados - DataONE: um estudo comparado. **Informação & Informação**, Londrina, v. 24, n. 1, p. 80-101, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2019v24n1p80>. Acesso em: 21 out. 2025.
- BELONI, A.; BEZERRA, A. **Competência crítica em informação e ética em big data**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 20., 2019, Florianópolis. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ANCIB, 2019.
- BORKO, H. Information science: what is it? **American Documentation**, Washington, v. 19, n. 1, p. 3-5, 1968. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.5090190103>. Acesso em: 21 out. 2025.
- BUCKLAND, M. K. Information as thing. **Journal of the American Society for Information Science**, New Jersey, v. 42, n. 5, p. 351-360, 1991. Disponível em: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199106\)42:5%3C351::AID-ASI5%3E3.0.CO;2-3](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199106)42:5%3C351::AID-ASI5%3E3.0.CO;2-3). Acesso em: 21 out. 2025.
- CALZADA PRADO, J.; MARZAL, M. Á. Incorporating data literacy into information literacy programs: core competencies and contents. **Libri**, Berlim, v. 63, n. 2, p. 123-134, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/libri-2013-0010>. Acesso em: 21 out. 2025.
- CAVIQUE, L. Big data e data science. **Boletim da APDIO**, Lisboa, n. 51, p. 11-14, 2014.
- FRANK, M.; WALKER, S.; ATTARD, J.; TYGEL, A. **Data literacy: a critical skill for the 21st Century**. Waterloo: Open Data Charter, 2020.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- INTERNATIONAL DATA CORPORATION (IDC). **Data Age 2025: the evolution of live data from edge to core to cloud**. Framingham: International Data Corporation, 2017. Relatório patrocinado por Seagate.
- INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **Energy and AI**. Paris: International Energy Agency, 2025.
- JACKSON, K.; HODGKINSON, I. Keeping a lower profile: how firms can reduce their digital carbon footprints. **Journal of Business Strategy**, Leeds, v. 45, n. 2, p. 129-137, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/JBS-03-2022-0048>. Acesso em: 21 out. 2025.
- KIM, H. Dark data in real-world evidence: challenges, implications, and the imperative of data literacy in medical research. **Journal of Korean Medical**

Science, Seul, v. 39, n. 9, p. e92, 2024. Disponível em:
<https://doi.org/10.3346/jkms.2024.39.e92>. Acesso em: 21 out. 2025.

LUCIVERO, F. Big data, big waste? A reflection on the environmental sustainability of big data initiatives. **Science and Engineering Ethics**, Dordrecht, v. 26, p. 1009-1030, 2020. Disponível em:
<https://doi.org/10.1007/s11948-019-00171-7>. Acesso em: 21 out. 2025.

MARTÍN-GONZÁLEZ, Y.; IGLESIAS-RODRÍGUEZ, A. Alfabetización en datos: prácticas y escenarios formativos. **Revista EDICIC**, San José, Costa Rica, v. 3, n. 3, p. 1-15, 2023. Disponível em:
<https://doi.org/10.62758/re.v3i3.202>. Acesso em: 21 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando nosso mundo**: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. Brasília: Organização das Nações Unidas Brasil, 2015.

PAGE, M. J. *et al.* A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 31, n. 2, p. 1-15, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2237-96222022000200020>. Acesso em: 21 out. 2025.

PIGATTO, G. M.; PIGATTO, F. M. Sustentabilidade tecnológica: inovações em sustentabilidade a partir de inteligências artificiais. **Caderno Pedagógico**, Curitiba, v. 21, n. 13, p. 1-21, 2024. Disponível em:
<https://doi.org/10.54033/cadpedv21n13-293>. Acesso em: 21 out. 2025.

SANT'ANA, R. C. G. Ciclo de vida dos dados: uma perspectiva a partir da ciência da informação. **Informação & Informação**, Londrina, v. 21, n. 2, p. 116-142, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2016v21n2p116>. Acesso em: 21 out. 2025.

SCHEMBERA, B.; DURÁN, J. M. Dark data as the new challenge for big data science and the introduction of the scientific data officer. **Philosophy & Technology**, Dordrecht, v. 33, p. 93-115, 2020. Disponível em:
<https://doi.org/10.1007/s13347-019-00346-x>. Acesso em: 21 out. 2025.

SCHILD, M. Information literacy, statistical literacy and data literacy. **IASSIST Quarterly**, Los Angeles, v. 28, n. 2/3, p. 6-11, 2004.

SMUTS, H.; VAN DER MERWE, A. From dark data to insight: The role of knowledge management in promoting digital decarbonisation. **South African Journal of Information Management**, Cape Town, v. 27, n. 1, p. 1-13, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.4102/sajim.v27i1.1967>. Acesso em: 21 out. 2025.

SPLUNK INC. **The state of dark data**. San Francisco: Splunk, 2019.

Data Literacy and Dark Data: reflections on the impact on the climate crisis from the Data Life Cycle perspective

Abstract: The exponential growth in the production and storage of digital data has yielded significant advances but has also raised pressing challenges for information sustainability. This article examines how the absence of Data Literacy in the management of the Data Life Cycle contributes to the accumulation of Dark Data and to its environmental consequences. Drawing on a qualitative, bibliographic approach, the study analyzes academic and technical-scientific publications organized along three axes – Data Literacy, the Data Life Cycle, and Dark Data – in dialogue with digital sustainability. Critical analysis indicates that the absence of interpretive skills and of adequate disposal policies contributes to the unnecessary retention of inactive data, thereby increasing energy consumption and the environmental impact of digital infrastructures. By bringing together Information Science and sustainability, the article offers theoretical insights for rethinking data governance from an ecological perspective. Data Literacy, combined with responsible information management practices, emerges as essential to mitigating the environmental effects of the digital age.

Keywords: data literacy; dark data; data life cycle; digital sustainability

Declaração de autoria

Concepção e elaboração do estudo: Marcelo Goberto de Azevedo, Mariângela Spotti Lopes Fujita, Marcelo Fernandes de Oliveira

Coleta de dados: Marcelo Goberto de Azevedo

Análise e interpretação de dados: Marcelo Goberto de Azevedo

Redação: Marcelo Goberto de Azevedo

Revisão crítica do manuscrito: Mariângela Spotti Lopes Fujita, Marcelo Fernandes de Oliveira

Declaração de disponibilidade de dados

Não se aplica.

Autoria para correspondência

Marcelo Goberto de Azevedo

marcelo.goberto@unesp.br

Editor-chefe

Thiago Henrique Bragato Barros

Como citar

AZEVEDO, Marcelo Goberto de; FUJITA, Mariângela Spotti Lopes; OLIVEIRA, Marcelo Fernandes. Data Literacy e Dark Data: reflexões sobre o impacto na crise climática a partir do Ciclo de Vida dos Dados. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 32, e-152171, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1590/1808-5245.32.152171>

Parecer(es) aberto(s):

<https://doi.org/10.1590/1808-5245.32.152171A>

<https://doi.org/10.1590/1808-5245.32.152171B>

Recebido: 04/12/2025

Aceito: 04/06/2026

Copyright (c) 2026 Marcelo Goberto de Azevedo, Mariângela Spotti Lopes Fujita, Marcelo Fernandes Oliveira. Este trabalho está licenciado sob uma licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria. Os artigos são de acesso aberto e uso gratuito.



ⁱ O *Dark Data* pode ser compreendido como caixas empilhadas em um porão, uma imagem que ilustra o desperdício informacional causado pela falta de gestão adequada. Essa analogia, elaborada pelos autores, evidencia como a ausência de políticas de descarte, a carência de metadados e a cultura de armazenamento irrestrito resultam em acúmulos de dados sem valor prático ou estratégico.