

GT-8 – Informação e Tecnologia

ISSN 2177-3688

COMPETÊNCIA EM DADOS: ASPECTOS E CONTRIBUIÇÕES PARA SUSTENTABILIDADE

DATA LITERACY: ASPECTS DATA AND CONTRIBUTIONS TO SUSTAINABILITY

Marina Bortolotti Biudes Caruzzo - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Ariadne Chloë Mary Furnival - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

Helen de Castro Silva Casarin - Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Ana Carolina Simionato Arakaki - Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) / Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT)

Modalidade: Trabalho Completo

Resumo: O uso intensivo das tecnologias de informação e comunicação na Ciência da Informação, faz com que os profissionais da área precisem desenvolver Competências Digitais para lidar com os dados e informações. Há um grande volume de objetos digitais produzidos a todo momento, e o excesso desses objetos causa impacto na sustentabilidade, pauta que se configura como um dos imperativos globais para prosperidade e manutenção da vida a longo prazo. Nesse contexto, propõe-se investigar como as competências em dados poderiam proporcionar um cenário sustentável para os dados e contribuir com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030. Foi feito levantamento bibliográfico, e a partir da revisão da literatura recuperada, constatou-se que a curadoria é uma das habilidades da competência em dados e que tal atividade possui potencial para auxiliar na sustentabilidade de dados, uma vez que possibilita o gerenciamento e controle dos dados com base em seu ciclo de vida. No entanto, as atividades de curadoria são complexas e exigem o desenvolvimento de competências específicas ao profissional da área, as quais foram identificadas e apontadas no texto. Conclui-se que a curadoria pode contribuir com Objetivos da Agenda 2030, ao proporcionar dados claros, acessíveis, reutilizáveis e confiáveis, otimizar a produção e o consumo de dados, diminuir duplicidades e espaços de armazenamento de dados e possibilitar a inovação e democratização do uso de dados.

Palavras-chave: competência digital; competência em dados; curadoria digital; sustentabilidade.

Abstract: The intensive use of information and communication technologies in Information Science necessitates professionals in the field to develop Digital Competencies for handling data and information. There is a significant volume of digital objects being produced constantly, and the excess of these objects has an impact on sustainability, a topic that constitutes one of the global imperatives for long-term prosperity and life maintenance. In this context, it is proposed to investigate how data competencies could provide a sustainable scenario for data and contribute to the Sustainable Development Goals of the 2030 Agenda. A bibliographic review was conducted, and from the retrieved literature, it was found that curation is one of the skills of data competency, and such an activity has the potential to assist in data sustainability as it enables the management and control of data based on its lifecycle. However, curation activities are complex and require the development of specific competencies for professionals in the field, which were identified and outlined in the text. It is concluded that curation can contribute to the objectives of the 2030 Agenda by providing clear, accessible, reusable, and reliable data, optimizing data production and consumption, reducing

duplications and data storage spaces, and enabling innovation and democratization in data usage.

Keywords: digital literacy; data literacy; digital curation; sustainability.

1 INTRODUÇÃO

No decorrer dos anos a sociedade tem modificado seus hábitos, frente às influências, possibilidades e evoluções que se apresentam no âmbito das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). O aumento exponencial dos dados, estruturados e não estruturados, traz diferentes desafios para a Ciência da Informação (CI). Destacam-se aqui desafios em questões como representação, avaliação da qualidade, veracidade e confiabilidade, e também do volume, velocidade e variedade em que são produzidos os dados, bem como, a adequação de mão de obra profissional para as novas práticas.

Nesse cenário, desenvolvem-se estudos na CI que procuram identificar as melhores práticas e aplicação de tecnologias avançadas para o tratamento de dados, metadados e conteúdos informacionais digitais. Acredita-se que tais estudos têm potencial para traçar ações e estratégias em apoio à sustentabilidade. A *Council on Library and Information Resources* destaca dentre as estratégias para sustentabilidade de ambientes informacionais, o estabelecimento de padrões e de arquiteturas comuns e coerentes, bem como meios práticos de criação e compartilhamento de uma base de conhecimentos (*Council on library and information resources*, 2001).

Diante desse contexto, a Competência em Informação (CoInfo) e a Competência Digital são disciplinas indispensáveis para garantia de aproveitamento, acesso e uso da informação e das TIC, de forma crítica, responsável e eficaz, acompanhando a transformação e tendência tecnológica, bem como sabendo disseminar e apoiar seu uso correto (Beluzzo, 2019, p.26). Considerando o crescente debate em torno dos dados e as particularidades que os envolve, há estudos específicos sobre Competência em Dados, ou seja, uma vertente da Competência Digital que trata o conjunto de conhecimentos, habilidades e práticas específicas para as questões relacionadas ao gerenciamento, controle, acesso, armazenamento, compartilhamento, uso e reuso de dados (Costal, Sales, Zattar, 2020). Santos e Sant'ana (2013, p.205) definem dado como unidade de conteúdo que está relacionada a um contexto e é composta pela tríade entidade, atributo e valor. Já o Digital

Curation Centre (DCC) se refere aos dados como qualquer informação em formato binário, incluindo objetos digitais de formato simples ou complexos.

Dessa forma, objetivou-se identificar como a competência em dados poderia contribuir para um cenário sustentável para os dados e com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030. A partir da revisão da literatura recuperada, a curadoria de dados mostrou-se como uma das habilidades da competência em dados com potencial para auxiliar na sustentabilidade de dados, uma vez que possibilita o gerenciamento e controle dos dados em seu ciclo de vida. No entanto, a curadoria requer competências avançadas e especializadas para sua prática.

Segundo Triques (2020, p.110), a curadoria:

[...] se estabelece diante das possibilidades de organizar, de compartilhar e de processar os recursos informacionais em meio digital e, concomitantemente, como um campo de estudo e prática interdisciplinar que visa, além da preservação e do acesso contínuo em ambientes digitais, também a garantia de autenticidade, de confiabilidade, de integridade e de usabilidade dos dados. Para garantir tais objetivos, a curadoria digital apoia-se na representação proveniente dos metadados, a fim de compreender e de processar o conteúdo digital [...].

O levantamento bibliográfico teve caráter exploratório e qualitativo. Para tanto, foram utilizados livros de autores como Campello (2009) pela temática competência informacional; Oliver e Harvey (2016) que debatem sobre curadoria; e Berners-Lee (2020) por falar de sustentabilidade. Além de documentos disponíveis na *web* do *Digital Curation Center* (DCC), Organização das Nações Unidas (ONU), Comissão de Brundtland e Instituto Brasileiro de Ciência e Tecnologia (IBICT). Além dos artigos recuperados nas bases, foram incluídos para fundamentação teórica artigos de autores como Abbott (2008) sobre curadoria, Albagli (1995), Spink (1995; 1999), sobre sustentabilidade na CI.

Foram consultadas as bases de dados BRAPCI, SciELO e Portal de periódicos CAPES. As palavras-chave definidas foram: Agenda 2030, competência digital, curadoria, dados e sustentabilidade, e seus correspondentes nos idiomas inglês e espanhol. Houve delimitação de datas para recuperar artigos entre 2010 e 2023 com fins de garantir a atualidade nos debates. As palavras-chave curadoria e dados foram usadas combinadas em todas as buscas, utilizando o delimitador AND. As demais palavras não foram combinadas entre si nas buscas.

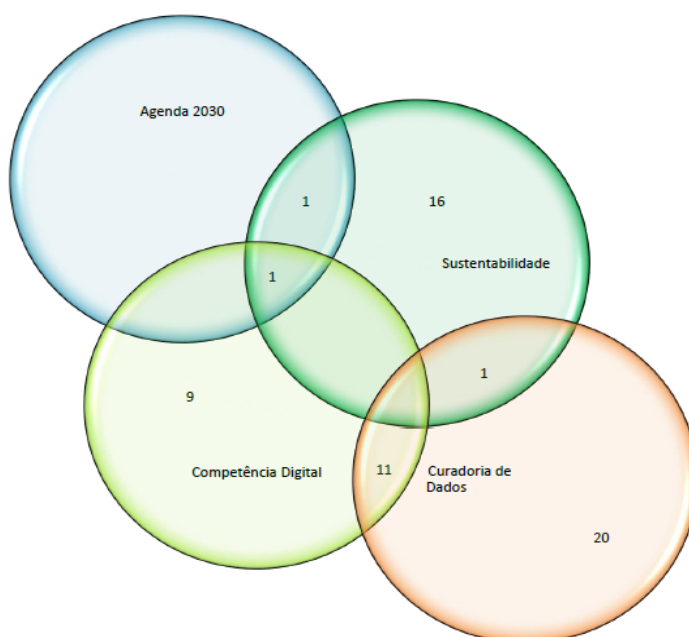
Na BRAPCI, o descritor sustentabilidade recuperou 226 artigos; agenda 2030 116 artigos; para a palavra-chave competência digital foram 148 resultados; já a busca combinada entre curadoria AND dados, trouxe 30 resultados.

Já na base de dados SciELO, ao buscar pela palavra-chave sustentabilidade recuperou-se 17 artigos; em seguida 245 artigos para agenda 2030; 268 resultados para competência digital; e 18 para combinação curadoria AND dados.

A busca no Portal Capes foi delimitada a temáticas relacionadas à Ciência da Informação, dessa forma nesse Portal todas as palavras chaves foram combinadas utilizando-se AND Ciência da Informação. Obteve-se os seguintes resultados: sustentabilidade 70 artigos; agenda 2030 9 artigos; competência digital 121 artigos; curadoria AND dados 29 artigos.

Foram excluídos artigos duplicados, com acesso restrito, não revisados por pares, de periódicos de áreas diferentes de Ciência da Informação, Biblioteconomia, Arquivologia e Museologia e de idiomas que não fossem português, inglês ou espanhol. Em seguida, os títulos foram verificados para seleção dos artigos que mais se aproximavam da temática. O conjunto resultou em 59 documentos para análise, todos foram planilhados. Dessa forma foi possível verificar artigos com ligações entre as temáticas, conforme ilustrado na Figura 1:

Figura 1 - Diagrama de intersecções temáticas nos documentos selecionados



Fonte: os autores

Conforme representado no diagrama de Venn, após análise dos títulos e resumos dos 59 artigos selecionados, notou-se que 16 falavam exclusivamente sobre sustentabilidade; 9 exclusivamente sobre competência; 20 exclusivamente de curadoria; 11 relacionavam curadoria e competência; 1 relacionava curadoria e sustentabilidade; 1 Agenda 2030 e

sustentabilidade; por fim, 1 artigo debatia aspectos da Agenda 2030, sustentabilidade e competência.

Dentre os 59 documentos selecionados inicialmente, 22 não foram citados, por apresentarem temáticas muito específicas como “curadoria para dados de pesquisa” ou de menor relevância para esta pesquisa. Os demais documentos foram usados para fundamentação teórica.

2 TECNOLOGIAS E IMPACTOS NA SUSTENTABILIDADE

As ações tomadas em prol da sustentabilidade visam criar meios de suprir as necessidades atuais da sociedade, sem que isso afete as necessidades de gerações futuras (Brundtland, 1987; ONU, 2015). Barchet *et al.* (2021) destaca a sustentabilidade como um imperativo global de diversas dimensões interligadas e integradas. Apesar da complexidade e amplitude de ações para o desenvolvimento sustentável, pequenas práticas com relação ao tratamento do conteúdo digital informacional, com o uso consciente de tecnologias, podem contribuir para a sustentabilidade. Autoras no campo da Ciência da Informação como Spink (1995; 1999) e Albagli (1995) vem demonstrando as dimensões informacionais da sustentabilidade, portanto sinalizando, há décadas, o papel importante da CI nas iniciativas para promover a sustentabilidade.

Araújo, Inomata e Rados (2014), Feil e Schreiber (2017) e Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) (2000) destacam como base para sustentabilidade e desenvolvimento sustentável o equilíbrio do tripé: economia, sociedade e meio ambiente, em que da perspectiva social, busca-se formas de melhorias na qualidade de vida, distribuição de renda e oportunidades; da perspectiva econômica, melhor gerenciamento e direcionamento de recursos, além de investimentos públicos e privados constantes em prol da sociedade; do ponto de vista ecológico, busca-se o uso racional dos recursos naturais, consumo de energias renováveis, redução de poluentes e resíduos e proteção da fauna e flora. Traçar uma estratégia sustentável para o planeta tem por objetivo melhorar a qualidade de vida e o bem-estar da sociedade, a longo prazo. Para sua promoção, é necessário impor racionalidades de processos, ética e políticas de desenvolvimento (IBICT, 2000).

A produção e consumo de conteúdo digital precisa ser racional e planejado com vista à sustentabilidade. O conteúdo digital influencia na produção e consumo de aparelhos

eletrônicos, ocupa espaço físico para seu armazenamento, consome energia e é poluente de diversas formas, devido à emissão de gases em seus fluxos de produção e consumo (Berners-Lee, 2020). Além disso, pode ser relacionado a questões de desigualdade social, já que nem todos conseguem o acesso à informação, seja por habitarem em regiões de extrema pobreza, seja por não terem habilidades ou conhecimento para usufruir desse conteúdo, o que impõe discussões sobre a questão da inclusão digital. “A inclusão digital pressupõe a capacidade de apreciar os benefícios das TIC e significa que os cidadãos podem usar as TIC para acessar oportunidades educacionais, econômicas e sociais” (Julien, 2018, p.5, tradução nossa).

Sobre às questões ambientais, a produção de lixo eletrônico, ou seja, de materiais que provém do uso muitas vezes descontrolado e impensado de ferramentas tecnológicas, o Brasil é responsável por uma das maiores toneladas do mundo, estando em quinto lugar, segundo o *The Global E-waste Monitor 2020*¹. Além de gerar lixo eletrônico em larga escala, não há tratamento para o mesmo, ou seja, o lixo gerado não é reutilizado ou, em última instância, reciclado. Ao contrário de como é proposto nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030 para uma melhor gestão dos resíduos.

Serviços digitais corriqueiros também impactam no meio ambiente. “O lixo cibernético parece ser uma grande preocupação dos pesquisadores que já estão sendo chamados de arqueólogos digitais, no campo da *BigData*” (Dodebei, 2014, p.152). De acordo com Mike Hazas (*apud* Griffiths, 2020), pesquisador da Universidade de Lancaster, no Reino Unido, o uso da *internet* gera emissão de carbono similar à quantidade produzida pela indústria de aviação. Mike Berners-Lee (2020), em seu livro *How Bad Are Bananas: the carbon footprint of everything*, calcula pegadas de carbono de serviços digitais, como o uso de e-mails e destaca que cortar desperdícios é necessário para a prosperidade dos seres humanos e meio ambiente. “Dos *softwares* obsoletos à poluição química, descobrimos que as tecnologias digitais, aparentemente de caráter imaterial, possuem também vestígios materiais e memoriais.” (Dodebei, 2014, p.152). Portanto, indivíduos, sociedade, governos e entidades públicas ou privadas, precisam atentar-se aos cuidados com a manipulação de seus conteúdos digitais e ferramentas tecnológicas, em prol do desenvolvimento sustentável.

¹ The Global E-waste monitor 2020, disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Vanessa-Forti/publication/342783104_The_Global_E-waste_Monitor_2020_Quantities_flows_and_the_circular_economy_potential/links/5f05e6c0458515505094a3ac/The-Global-E-waste-Monitor-2020-Quantities-flows-and-the-circular-economy-potential.pdf>.

“A percepção do mundo como “ecossistema” potencializa o múltiplo a partir da visibilidade e do comportamento colaborativo e requer uma nova maneira de pensar.” (Dodebei, 2014, p.147).

3 COMPETÊNCIA DIGITAL E DE DADOS

Discussões na literatura da CI acerca da Competência em Informação remontam à década 1970, quando o bibliotecário norte-americano Paul Zurkowski cunhou o termo *Information Literacy* (traduzido para o português brasileiro como Competência em Informação) para “[...] caracterizar competências necessárias ao uso das fontes eletrônicas da informação, que começavam a ser produzidas na época” (Campello, 2009, p.12). Essas competências englobam o conjunto de habilidades relacionadas ao acesso, avaliação e uso da informação para a solução de problemas de maneira eficaz e ética, e têm sido incorporadas em vários padrões (*frameworks*) para a competência em informação, como os da *Association of College and Research Libraries* (ACRL, 2000) e da *Australian and New Zealand Institute for Information Literacy* (ANZILL) e do *Council of Australian University Librarians* (CAUL).

Já a Competência Digital (*Digital Literacy*) se refere a competências que vão além de encontrar fontes eletrônicas ou saber ler, escrever, interpretar e manusear objetos digitais. Está relacionada com a capacidade de atribuir significado às atividades em meio digital, incluindo o uso completo e intensivo de TIC, dentro de condições, influências e vivências particulares. Envolve acessar a informação digital de forma eficiente, eficaz e ética. Ou seja, inclui lidar com as tecnologias disponíveis fazendo bom proveito de suas funcionalidades, compreendê-la, interpretá-la, avaliá-la e julgá-la como relevante ou não. Além de, estar capacitado e ser capaz de capacitar, para o uso das ferramentas e ambientes tecnológicos em vigor (Julien, 2018).

Ferrari (2012) categoriza a competência digital nos seguinte aspectos: (1) somatória de conhecimentos, habilidades, atitudes, estratégias e valores; (2) amplo e efetivo uso de ferramentas de TIC e mídias digitais; (3) colocar em prática os conhecimentos ao resolver problemas, comunicar, gerenciar informações, colaborar, criar e compartilhar conteúdo e construir novos conhecimentos; (4) executar ações de modo eficaz, eficiente, adequada, crítica, criativo, autônomo, flexível, ético e atencioso; (5) saber aplicar o conhecimento de

acordo com o objetivo: para o trabalho, lazer, participação, aprendizagem, socialização, consumo e empoderamento (Ferrari, 2012).

Portanto, entende-se que a competência informacional é tida principalmente como a forma que o indivíduo é capaz de identificar sua necessidade informacional, lidar com as fontes de informação e avaliar os resultados de sua busca. Já a competência digital envolve a capacidade do indivíduo de, no cenário híbrido e digital, utilizar, interagir e criar com as TIC disponíveis, com aptidões confiantes e críticas, além de incentivar e auxiliar outros indivíduos para o uso das tecnologias. Ambas as competências são complementares.

O uso intenso de TIC desencadeou fenômenos como o *big data*, incentivando a pesquisa intensiva e o uso de dados em diferentes contextos, inclusive sendo contemplada nos ODS, e expandindo as possibilidades e responsabilidades dos profissionais da CI em seu trabalho com os dados (Kabatangere, 2021). Nesse cenário, emergem discussões sobre a Competência em Dados (*data literacy*). A competência em dados diz respeito ao acesso, interpretação, avaliação crítica, gerenciamento, incluindo preservação e curadoria, manipulação e uso ético de dados. Tal competência objetiva transformar dados em informação e possibilitar um conhecimento acionável (Costal; Sales; Zattar, 2020, p. 57).

Destaca-se como competências em dados a curadoria de dados, a promoção de ações voltadas à interoperabilidade de dados, o uso de tecnologia e infraestrutura para cursos, treinamentos e resolução de problemas voltados aos dados, conhecimento de formatos e padrões de metadados, capacidade de analisar dados de forma qualitativa e quantitativa (saber entender a tabulação, ler gráficos e/ou análise estatística), além de competências profissionais como projetar a arquitetura da informação, gerenciar repositórios de dados, dentre outras (Costal; Sales; Zattar 2020, p. 65-66).

Para Koltay (2016 *apud* Costal; Sales; Zattar 2020, p. 57) há três aspectos da competência em dados: o primeiro consiste no uso das TICs disponíveis; o segundo é compreender os processos de criação, organização, validação, compartilhamento, armazenamento, e curadoria de informações, dados e metadados, os seus requisitos legais, éticos e de segurança; e o terceiro é ter domínio para compartilhar o conhecimento, aconselhando e educando pesquisadores, estudantes e profissionais com pouca experiência no assunto, sobre todas as fases do processo e sobre a necessidade de estar atento às mudanças e evoluções.

Já Schmidt e Shearer (2016) entendem que a competência em dados abrange: promover o acesso aos dados por meio do conhecimento de fontes de dados e mecanismos de descoberta, bem como de técnicas de manipulação, análise, organização, estruturação e licenciamento de dados e coleções de dados; e promover e oferecer suporte para o gerenciamento de dados e coleções que envolve conhecer os financiadores de dados, bem como suas políticas e requisitos para publicação de dados; aplicar as melhores práticas para manter estruturas, tipos, formatos, vocabulários, ontologias e metadados de dados; ser capaz de traçar planos de gerenciamento de dados; articular os benefícios do compartilhamento e reutilização de dados; realizar auditoria de dados e criar ferramentas de avaliação; empreender atividades de preservação digital; aplicar ações de curadoria digital.

Costal, Sales e Zattar (2020), Koltay (2015) e Schmidt e Shearer (2016) identificaram uma série de habilidades para competência em dados, dentre elas, todos mencionam a curadoria digital. Com o crescimento do volume de conteúdo digital as atividades de curadoria tornam-se imprescindíveis e as habilidades para tal são mais requisitadas aos profissionais da CI (Higgins, 2018). A curadoria digital abrange um conjunto de abordagens e práticas voltadas para o acesso e gerenciamento contínuo de dados ou objetos digitais (Higgins, 2008; Harvey, 2010; Triques, Albuquerque, Arakaki, 2022), e pode receber outras nomenclaturas conforme seu nível de atuação e comunidade que a utiliza, como por exemplo, curadoria de dados (Triques, Albuquerque, Arakaki, 2022).

4 CURADORIA DE DADOS

A curadoria de dados, surgiu com foco na preservação de dados, no entanto, seu conceito se estendeu com o crescimento em torno das discussões sobre os dados, passando a ser tratada com um acontecimento complexo e dinâmico, que proporciona o acesso a diferentes tipos de dados e exige um amplo conjunto de atores, habilidades e conhecimentos (Tibbo, 2012; Kim; Warg; Moen, 2013; Higgins, 2018).

A curadoria digital se preocupa com um objeto primário (dados) e o uso de tecnologias para garantir acesso contínuo e uso a longo prazo desse objeto (Higgins, 2018). Ou seja, para Higgins (2018) a curadoria digital alcança a gestão da informação por meio da tecnologia da informação. A autora reflete que a curadoria pode tanto ser vista como uma disciplina, quanto apoiar outras disciplinas da CI em suas práticas, admitindo que as etapas da curadoria podem apresentar diferenças de acordo com a informação digital a ser curada.

A curadoria atenta-se ao ciclo de vida dos dados, iniciando-se ao planejar e definir padrões para a coleta de dados e assim fornecer dados em condições de curadoria, que podem ser mantidos e usados no futuro (Oliver; Harvey, 2016). “A curadoria digital enfatiza a adição de valor a conjuntos de dados e objetos digitais, por meio de itens como metadados ou anotações adicionais, para que possam ser reutilizados” (Oliver; Harvey, 2016, p.8, tradução nossa).

As atividades envolvidas no ciclo de vida dos dados podem ser categorizadas por: planejar e coordenar ações de curadoria, atividades relativas à gestão de recursos e coleções, atividades relativas aos metadados e atividades centradas em repositórios. (Kim; Warga; Moen, 2013). O modelo de ciclo de vida de dados do Digital Curation Center (DCC) tem sido um dos mais utilizados para implementação da curadoria (Siebra, 2020), e apoia-se no modelo de Higgins (2016), que tem como centro os dados (objetos digitais ou conjunto de dados). As etapas desse modelo de ciclo de vida são as seguintes:

- Conceituar - conceber e planejar a criação de objetos digitais, incluindo métodos de captura de dados e opções de armazenamento.
- Criar - produzir objetos digitais e atribuir metadados arquivísticos administrativos, descritivos, estruturais e técnicos.
- Acesso e uso - garantir que usuários designados possam acessar facilmente objetos digitais no dia a dia. Alguns objetos digitais podem estar disponíveis publicamente, enquanto outros podem ser protegidos por senha.
- Avaliar e selecionar - avaliar objetos digitais e selecionar aqueles que requerem curadoria e preservação de longo prazo. Siga as orientações, políticas e requisitos legais documentados.
- Descartar - livrar sistemas de objetos digitais não selecionados para curadoria e preservação de longo prazo. Orientações documentadas, políticas e requisitos legais podem exigir a destruição segura destes objetos.
- Ingerir - transferir objetos digitais para um arquivo, repositório digital confiável, data center ou similar, novamente aderindo às orientações, políticas e requisitos legais documentados.
- Ação de preservação - realizar ações para garantir a preservação e retenção a longo prazo da natureza oficial dos objetos digitais.
- Reavaliar - retorna objetos digitais que falham nos procedimentos de validação para posterior avaliação e nova seleção.
- Armazenar – manter os dados de forma segura, conforme descrito pelas normas relevantes.
- Acesso e reutilização – garantir que os dados estejam acessíveis aos usuários designados para uso e reutilização pela primeira vez. Alguns materiais podem estar disponíveis publicamente, enquanto outros dados podem ser protegidos por senha.
- Transformar - criar novos objetos digitais a partir do original, por exemplo, migrando para um formato diferente. (DCC, 2004-2023, tradução nossa)

A partir da definição das etapas do ciclo de vida do dado é que é possível atribuir responsabilidades e gerenciar esses dados (DCC, 2004-2023). Conforme Triques, Arakaki e Castro (2020), o conjunto de etapas ou ações para curadoria são interligadas e dependentes entre si. Essas ações têm por intuito agregar valor informacional aos recursos digitais, de modo que possam se manter acessíveis, com qualidade e confiabilidade, e possam ser reaproveitados e reutilizados em diversos contextos. Agregar valor e confiabilidade a um conjunto de dados, além de gerenciamento contínuo e avaliação ao longo do ciclo de vida, também são objetivos da curadoria destacados por Pennock (2006).

Conforme Abbott (2008) a curadoria digital garante a sustentabilidade dos dados a longo prazo, porém é necessário pensar que a atividade de curadoria também precisa de um planejamento sustentável para ser viabilizada, uma vez que requer recursos a longo prazo para plataformas, softwares, armazenamento, mão de obra especializada, além de treinamentos e capacitações à medida que novas tecnologias são disponibilizadas.

Portanto, a curadoria de dados é uma atividade contínua que permite, por meio do uso de tecnologias, que os dados sejam confiáveis, bem representados por meio de metadados, preservados, compartilhados, interligados, acessados, analisados e reutilizados. Autores como Tibbo, Hank e Lee (2008), Kim, Warga e Moen (2013), Oliver e Harvey (2016), Higgins (2018) e Silva et al (2020), demonstram que há necessidade de competências específicas para garantir que os profissionais da informação atuem assertivamente no processo de curadoria de dados.

4.1 Competências para a curadoria de dados

Apresenta-se a seguir seis competências necessárias para curadoria de dados:

Quadro 1 - Competência para curadoria de dados

Competência de comunicação e interpessoal	apresentar comunicação clara, concisa, eficiente e habilidade para lidar e se relacionar com diferentes atores, que se encontram em diferentes níveis dentro da atividade curatorial, por exemplo gerentes, pesquisadores, usuários de dados
Competência de curadoria e preservação de conteúdo	conhecer/definir o ciclo de vida, e ter aptidão para criação, aquisição, gestão, representação, acesso, organização, transformação e preservação de conteúdo digital
Competência de tecnologias de curadoria	identificar, usar e desenvolver ferramentas e aplicativos para apoiar as atividades de curadoria

Competência de digitalização ambiental	manter-se atualizado em relação às tendências, tecnologias e práticas que podem influenciar o ambiente de curadoria
Competência de gestão, planejamento e avaliação	planejar, coordenar, implementar e avaliar programas, projetos e serviços relacionados à curadoria digital
Competência de serviços	análise crítica de sistemas complexos, fluxos de trabalho e modelos conceituais relacionados à curadoria digital

Fonte: adaptado de Kim, Warga e Moen (2013)

Portanto, criar competência para curadoria de dados envolve diversas habilidades com uso intensivo de TICs e interações em diversos âmbitos. Para atuar como um curador de dados, o profissional precisa ter familiaridade com técnicas profissionais atualizadas e sofisticadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cenário atual marcado pela presença intensa de tecnologias e *big data*, torna necessário que os dados sejam parte de um plano ou política de desenvolvimento sustentável das instituições, que viabilize sua preservação, manutenção, reutilização e gerenciamento a longo prazo, e que sejam sustentáveis para a sociedade como um todo, ou seja, que a existência da massa de dados não gere problemas em questões sociais, ambientais ou econômicas.

O desenvolvimento de competência digital e em dados permite minimizar tais problemas ao permitir que o profissional da CI tenha conhecimento sobre dados, metadados, suas estruturas, padrões, diretrizes, formas de representação e softwares disponíveis, que explore e utilize esses recursos de forma crítica, sendo capaz de exercer, incentivar e replicar as atividades que envolvem esses elementos.

Uma das habilidades incluídas na competência em dados é a curadoria de dados, que influencia na sustentabilidade de dados, ao planejar o ciclo de vida dos dados desde a sua coleta e permitir por exemplo sua preservação, recuperação, acesso e uso, reutilização e reaproveitamento em diferentes contextos, diminuir a duplicidade de dados, possibilitar a interoperabilidade e a cooperação em dados, o enriquecimento de dados e o armazenamento planejado de acordo com seu ciclo de vida. Dados curados são sinônimo de confiabilidade e veracidade, geram menos espaço de armazenamento, além de economia de

energia e de esforços. Sendo assim, a atividade curatorial apoia a informação de qualidade, o desenvolvimento do conhecimento e a inovação.

As competências digitais, o amplo acesso às tecnologias, o avanço e a inovação nessa área, são sinônimos de desenvolvimento conforme a Agenda 2030. Nesse sentido, as ações de curadoria também se alinham e auxiliam no cumprimento de alguns Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Pode-se citar como exemplo a partir das competências digitais e curadoria, contribuições para o ODS 4, pois o desenvolvimento de competências digitais do profissional da informação o auxilia a contribuir para uma educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos; para o ODS 16, que aborda a democratização e o acesso à informação (ex: a curadoria proporciona dados claros, acessíveis, reutilizáveis e confiáveis) ; para o ODS 8, que trata em suas metas da produtividade das economias, por meio de modernização tecnológica e inovação e também de melhorar a eficiência dos recursos globais no consumo e na produção, dissociando o crescimento econômico da degradação ambiental (ex: melhorias na produção e consumo de dados, possibilidade de inovação na utilização dos dados, menos tempo gasto em buscas gerando economias energéticas, diminuição na duplicidade de dados); para o ODS 11, que incentiva cidades e comunidades sustentáveis, e inclui em todos os âmbitos atividades que sejam sustentáveis, dependendo da disponibilidade de dados atualizados e confiáveis; e para o ODS 12, que também aborda consumo e produção responsáveis (ex: ao incentivar e possibilitar o reuso de dados, menor duplicidade, consciência de infraestrutura necessária de apoio para o tratamento de dados).

REFERÊNCIAS

- ABBOTT, D. **What is digital curation?** Digital Curation Centre: Edimburgo. 2008. Disponível em:
<http://www.dcc.ac.uk/resources/briefingpapers/introduction-curation/what-digital-curation>.
- ALBAGLI, S. Informação e desenvolvimento sustentável: novas questões para o século XXI. **Ciência da Informação**, v. 24, n. 1, 1995.
- ARAUJO, W. C. O.; INOMATA, D.; VARVAKIS, G. Desenvolvimento sustentável empresarial: o uso da gestão da informação. **Revista Digital de Biblioteconomia & Ciência da Informação**, v. 12, n. 3, p. 119-135, 2014. DOI: 10.20396/rdbci.v12i3.1597 Acesso em: 19 out. 2022.
- BARCHET, A. C. N. D.; et al. **Estratégias de governança e cooperação para o desenvolvimento sustentável**. Estratégias ODS, 2021 Disponível em:

<https://www.estrategiaods.org.br/article/estrategias-de-governanca-e-cooperacao-para-o-de-senvolvimento-sustentavel/> Acesso em: 22 out 2022.

BELLUZZO, R. C. B. Transformação digital e competência em informação: reflexões sob o enfoque da agenda 2030 e dos objetivos de desenvolvimento sustentável. **Revista Conhecimento em Ação**, v. 4, n. 1, p. 3-30, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/205.500.11959/brapci/11894>. Acesso em: 24 out. 2022.

BERNERS-LEE, M. **How Bad Are Bananas?:** The carbon footprint of everything. Profile Books, 2020. 281 p.

BOERES, S. A. A.; CUNHA, M. B. Competências para a preservação e curadoria digitais. **Revista Digital de Biblioteconomia & Ciência da Informação**, v. 14, n. 3, p. 426-449, 2016. DOI: 10.20396/rdbci.v14i3.8646303 Acesso em: 18 out. 2022.

BRUNDTLAND, G. H. **Our common future World Commission on environment and development**. 1987.

CAMPELLO, B. S. **Letramento informacional:** função educativa do bibliotecário na escola. Belo Horizonte: autêntica, 2009.

COSTAL, M.; SALES, L.; ZATTAR, M. Competência em dados : habilidades na atuação e formação do bibliotecário. **BIBLOS: Revista do Instituto de Ciências Humanas e da Informação**, v. 34, n. contexto, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/162757>. Acesso em: 19 nov. 2022.

COUNCIL ON LIBRARY AND INFORMATION RESOURCES. Building and sustaining digital collections: models for libraries and museums. Washington, DC: **Council on Library and Information Resources**, 2001. Disponível em: www.clir.org/pubs/reports/pub100/pub100.pdf. Acesso em: 13 nov. 2022.

DIGITAL CURATION CENTER. **What is digital curation?**. [2023]. Disponível em: <https://www.dcc.ac.uk/about/digital-curation>. Acesso em: 24 maio 2023.

DODEBEI, V. L. Memória do conhecimento: em busca de sustentabilidade para os objetos digitais. **Ciência da Informação**, v. 43, n. 1, 2014. DOI: 10.18225/ci.inf.v43i1.1424 Acesso em: 19 out. 2022.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D.. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cad. EBAPE.BR**, v. 14, n.3, Artigo 7, Rio de Janeiro, Jul./Set. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1679-395157473>. Acesso em: 22 out 2022.

FERRARI, A. **Digital competence in practice:** an analysis of Frameworks. Sevilla: JRC IPTS, 2012. Disponível em: <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=5099>. Acesso em: 22 out 2022.

- GRIFFITHS, S. **Como nossos hábitos online podem ser nocivos para o nosso planeta**. BBC future, 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/future/article/20200305-why-your-internet-habits-are-not-as-clean-as-you-think> Acesso em: 20 jul. 2022.
- HARVEY, R. **Digital Curation**: a how-to-do-it manual. New York: Neal-Schuman, 2010.
- HIGGINS, S. Digital Curation: the development of a discipline within information science. **Journal of documentation**, 2018. Disponível em: https://pure.aber.ac.uk/ws/portalfiles/portal/26406315/Digital_curation_discipline_proof_final.pdf. Acesso em: 11 jul. 2023.
- IBICT. **Ciência e tecnologia para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio CDS/UnB/Abipti, 2000. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/962/4/Ci%C3%Aancia%20e%20tecnologia%20para%20o%20desenvolvimento%20sustent%C3%A1vel.pdf>
- JULIEN, H. Digital Literacy in Theory and Practice. In: KHOSROW-POUR, M. (ed.). **Encyclopedia of Information Science and Technology**. 4th ed. IGI Global, 2018.
- KABATANGARE, T. G. Data literacy integration into development agenda. A catalyst to achieving the Sustainable Development Goals (SDGs), **IASIST Quarterly** 45(3-4), pp. 1-7. 2021. DOI: <https://doi.org/10.29173/iq1003>. Acesso em: 11 jul 2023
- KIM, J.; WARGA, E.; MOEN, W. Competencies Required for Digital Curation: An analysis of job advertisements. **International Journal of Digital Curation**, v. 8, n. 1, p. 66-83, 2013. Disponível em: <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/8.1.66/317>. Acesso em: 28 nov. 2022.
- KOLTAY, T. Data literacy: in search of a name and identity. **Journal of Documentation**, Bingley, v. 71, n. 2, p. 401-415, 2015. <https://doi.org/10.1108/JD-02-2014-0026>
- OLIVER, G.; HARVEY, R. **Digital curation**. London: Facet Publishing, 2016.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. (ONU). **Transformando nosso mundo**: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 19 out. 2022.
- PENNOCK, M. Digital curation and the management of digital library cultural heritage resources. **Local Studies Librarian**, v. 25, n. 2, p. 3-7, 2006. Disponível em: http://www.ukoln.ac.uk/ukoln/staff/m.pennock/publications/docs/lsl-curation_mep.pdf. Acesso em: 30 jun. 2019.
- SANTOS, P. L. V. A. C.; SANT'ANA, R. C. G. Dado e granularidade na perspectiva da informação e tecnologia: uma interpretação pela ciência da informação. **Ciência da Informação**, v. 42, n. 2, 2013. DOI: 10.18225/ci.inf.v42i2.1382. Acesso em: 24 maio 2023.

SAYÃO, L. F.; SALES, L. F. Dados de pesquisa: contribuição para o estabelecimento de um modelo de curadoria digital para o país. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, v. 6, n. 1, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/119469>.

SCHIMIDT, B; SHEARER, K. **Librarians competencies profile for research data management**. Task Force on Librarians' Competencies in Support of E-Research and Scholarly Communication, [S. l.], jun. 2016. Disponível em: https://www.coar-repositories.org/files/Competencies-forRDM_June-2016.pdf.

SIEBRA, S. A. O planejamento na curadoria digital. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 30, n. 4, p. 1-22, 2020. DOI: 10.22478/ufpb.1809-4783.2020v30n4.57263 Acesso em: 6 dez. 2022.

SILVA, M. H. F. X. da S.; SALES, L. F.; SAYÃO, L. F.; DRUMOND, G. M.; MARANHÃO, A. M. N. Competências dos bibliotecários na gestão dos dados de pesquisa. **Ciência da Informação**, [S. l.], v. 48, n. 3, 2020. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4973>. Acesso em: 29 nov. 2022.

SPINK, A. Information and a Sustainable Future. **Libri**, v.45, 1995, pp. 203-208.

SPINK, A. Information science in sustainable development and de-industrialization. **Information Research**, 1999. Disponível em: <http://informationr.net/ir/5-1/paper65.html>. Acesso em: 11 jul. 2023.

TIBBO, H.; HANK, C.; LEE, C. A. Challenges, curricula, and competencies: Researcher and practitioner perspectives for informing the development of a digital curation curriculum. In: **Archiving 2008**, 24-27 junho, 2008, Berna, Suíça. Final Program and Proceedings. Springfield, VA: Society for Imaging Science and Technology. p. 234-238.

TRIQUES, M. L. **A dimensão relacional entre curadoria digital e metadados**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/12735>. Acesso em: 17 fev. 2023.

TRIQUES, M. L.; ALBUQUERQUE, A. C.; ARAKAKI, A. C. S. Domain analysis of curatorial activities in brazilian information science. **Brazilian Journal of Information Science**, v. 16, 2022. DOI: 10.36311/1981-1640.2022.v16.e02157. Acesso em: 17 fev. 2023.

TRIQUES, M. L.; ARAKAKI, A. C. S.; CASTRO, F. F. Aspectos da representação da informação na curadoria digital. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 25, p. 1-21, maio, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2020.e69898>. Acesso em: 20 out. 2022.